

**ANÁLISIS EN TORNO A LOS FACTORES QUE INCIDEN EN EL APRENDIZAJE DE
LAS CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE CUARTO Y QUINTO DE
EDUCACIÓN BÁSICA, DEL COLEGIO DISTRITAL REPÚBLICA BOLIVARIANA DE
VENEZUELA**

CRISTIAN LEONARDO HERRERA MORA

DIANA PAOLA SÁNCHEZ LÓPEZ

GISELL VANESA ROZO ROMERO

Monografía presentada al Programa Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad
Pedagógica Nacional como requisito para optar por el título de:

Licenciados en Educación Infantil

TUTOR: ALEXANDER ROZO GAVIRIA

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN INFANTIL
TUTORÍA TRABAJO DE GRADO III
X SEMESTRE- I 2016**

En nombre de este equipo de trabajo, queremos expresar nuestros más profundos agradecimientos al rector, maestros(as), estudiantes y demás personal del Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela (sede A) por abrirnos sus puertas y brindarnos su apoyo, colaboración y amabilidad.

A Dios por darme las fuerzas para seguir adelante y poder culminar esta etapa de mi vida, a mi familia por entender mis ausencias durante las reuniones y encuentros familiares (incluyendo a mi abuelito, quien cumpliría este año un siglo de su natalicio), a nuestro tutor por su confianza, credibilidad y apoyo incondicional y, en especial, al niño Kevin D. Duque F., quien desde el cielo nos acompaña; de seguro, debes estar marcando goles y sonriendo como siempre lo hiciste.

Cristian Leonardo Herrera Mora.

A Dios porque su tiempo es perfecto, a mi familia por guiarme y ayudarme a superar cada obstáculo, por entender cada ausencia en mis prácticas deportivas y entender que estaba a punto de culminar esta gran meta (ser licenciada), a nuestro tutor Alexander que con su paciencia, sabiduría y conocimiento, logró darle un gran sentido a nuestro trabajo “ladrilludo” y aunque todo el tiempo estuvimos haciendo una contra reloj en equipo, logramos todo el recorrido y lo logramos, así que finalmente, agradezco a mi equipo de trabajo porque pese a las dificultades, los momentos de tensión y quizás los malos ratos, tuvimos el objetivo claro y éste es el resultado.

Diana Paola Sánchez López.

A Dios quien me guió con su sabiduría, y me brindó la fe para creer en lo que me parecía imposible terminar, a mis padres quienes me brindan el mayor apoyo para alcanzar mis logros y que estarán junto a mi celebrando este triunfo, a mi hijo Christian D. Patiño R., quien tuvo que soportar las largas noches sin mi compañía para poder culminar este trabajo y quien es mi gran motivación para cumplir mis metas y finalmente a nuestro tutor por su paciencia, su orientación y su constante persistencia para que nuestra monografía sea un “hit”.

Vanesa Rozo Romero.

Resumen Analítico en Educación – RAE

1. INFORMACIÓN GENERAL	
TIPO DE DOCUMENTO	TRABAJO DE GRADO.
ACCESO AL DOCUMENTO	UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. BIBLIOTECA CENTRAL.
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANÁLISIS EN TORNO A LOS FACTORES QUE INCIDEN EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE CUARTO Y QUINTO DE EDUCACIÓN BÁSICA, DEL COLEGIO DISTRITAL REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA.
AUTOR(ES)	HERRERA MORA, CRISTIAN LEONARDO; SÁNCHEZ LÓPEZ, DIANA PAOLA; ROZO ROMERO, GISELL VANESA.
DIRECTOR	ROZO GAVIRIA, ALEXANDER.
PUBLICACIÓN	BOGOTÁ. UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, 2016, 184 P.
UNIDAD PATROCINANTE	UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.
PALABRAS CLAVES	FACTORES ASOCIADOS AL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES, ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN CIENCIAS NATURALES.

2. Descripción
Trabajo de grado que se desarrolló bajo la modalidad monográfica, con una metodología investigativa de la IA (Investigación Acción) y bajo un enfoque mixto e interpretativo, el cual tuvo como finalidad analizar los factores que inciden o influyen en el aprendizaje de las ciencias naturales, evidenciados a partir de las

observaciones en los grados cuarto y quinto del Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela, con el fin de aportar elementos a los docentes de grados primero, segundo y tercero para fortalecer las competencias básicas en la enseñanza de las ciencias naturales.

Para el desarrollo de este trabajo investigativo, se enfatizó en la observación de aula durante las clases de ciencias naturales, y se realizaron entrevistas a estudiantes de cuarto y quinto así como a maestros de la Básica Primaria, con el propósito de identificar y analizar los factores encontrados (asociados al aprendizaje de las ciencias naturales).

Al final de este documento, se plantean una serie de recomendaciones y conclusiones en torno a los aspectos abordados a lo largo de este trabajo.

3. Fuentes

- Acevedo, J. (2010). Formación del profesorado de ciencias y enseñanza de la naturaleza de la ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7 (3), 653-660.
- Candela, M. (2006). ¿Cómo se aprende y se puede enseñar ciencias naturales? *La enseñanza de la Biología en la escuela secundaria*, 13-17.
- Díaz, Á. (2006). El enfoque de competencias en la educación: ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles educativos*, 28(111), 7-36.
- Gallego, A., & Gallego, R. (2006). El problema de los aprendizajes. En A. Gallego, & R. Gallego, *Acerca de la didáctica de las ciencias de la naturaleza. Una disciplina conceptual y metodológicamente fundamentada*. Bogotá: Magisterio.
- Giroux, H. (1990). *Los profesores como intelectuales: Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje*. Barcelona: Paidós.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2014). *La exploración del medio en la educación*

inicial. Recuperado el 17 de octubre del 2014, de

http://www.colombiaaprende.edu.co/html/familia/1597/articles-341487_doc24.pdf

-Porlán, R. (1993). La construcción del conocimiento didáctico: Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación. En R. Porlán, *Constructivismo y escuela* (págs. 77-102 y 121-140). Sevilla: Diada.

-Pozo, J. (1997). Enfoques para la enseñanza de la ciencia. En J. Pozo, *Teorías cognitivas del aprendizaje* (págs. 265-308). Madrid: Morata.

-Sagan, C. (1997). *No hay preguntas estúpidas*. Santafé de Bogotá: Planeta.

-Tonucci, F. (1995). *El niño y la ciencia*. Buenos Aires: Troquel.

4. Contenidos

Este ejercicio investigativo está organizado de la siguiente manera:

- Capítulo uno: Se presenta la justificación de este trabajo junto con los objetivos (general y específicos) y la problematización, la cual se desarrolla bajo tres ejes problema, enfocados hacia el aprendizaje de las ciencias naturales: ¿Cómo se limita el aprendizaje de los estudiantes desde el currículo?, la construcción del conocimiento y del aprendizaje, desde las prácticas vivenciales y, por último, el desaprovechamiento de las preguntas de los estudiantes.
- Capítulo dos: Se mencionan la modalidad, el tipo de investigación y el enfoque que fueron usados para el desarrollo de este ejercicio investigativo. La primera, desde la monografía; la segunda, desde la Investigación Acción (IA) y, la tercera, desde un enfoque mixto e interpretativo.
- Capítulo tres: Se ubica el contexto institucional del colegio en el cual se llevó a cabo este trabajo (Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela, sede A) junto con la caracterización de la población objeto de estudio.

- Capítulo cuatro: Se desarrolla el marco conceptual y teórico sobre los cuales se fundamentó este trabajo, entre los cuales se encuentran: Modalidad investigativa, características de las ciencias naturales, reconocimiento a la política educativa de la enseñanza de las ciencias naturales (Lineamientos Curriculares y Estándares Básicos de Competencias), aprendizaje de las ciencias naturales, enseñanza de las ciencias naturales, la importancia de la evaluación, antecedentes y factores que inciden en el aprendizaje de las ciencias naturales.
- Capítulo cinco: Se presentan los resultados y análisis de la información recopilada, producto de los instrumentos aplicados a los estudiantes y a los maestros de la Básica Primaria de esta institución educativa, y de la observación en el aula durante las clases de ciencias naturales.
- Capítulo seis: Se mencionan las recomendaciones que surgen como producto de las observaciones realizadas durante las clases de ciencias naturales, y a partir de los resultados y análisis de los instrumentos aplicados tanto a los educandos de grados cuarto y quinto como a los docentes de la Básica Primaria de la institución educativa; dejando abierta la posibilidad para futuras proyecciones que tenga este trabajo en diferentes líneas de investigación y a los aportes que brinde al programa de Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional.
- Capítulo siete: Se desarrollan las respectivas conclusiones que deja este proceso de investigación.

Por último, se exponen la bibliografía y los anexos, los cuales fueron fuentes teóricas y analíticas del presente trabajo investigativo.

5. Metodología

Trabajo investigativo que se desarrolló a partir de la modalidad monográfica, con una metodología investigativa IA (Investigación Acción) y bajo un enfoque mixto e interpretativo.

6. Conclusiones

Las conclusiones de este proceso (las cuales son el fruto del trabajo realizado), se presentan de la siguiente manera: A. Desde la experiencia del trabajo realizado, B. Para nuestra vida académica, y C.

Para nuestra labor como futuros profesionales de la educación. A continuación, mencionamos algunas de estas:

- El fomento de la pregunta y la exploración del medio son fundamentales para propiciar en los educandos el interés por aprender las ciencias naturales a través del medio, teniendo en cuenta que el laboratorio no es el único escenario para aprender y que el aula de clase puede adaptarse como un escenario para llevar a cabo experimentos; de allí que el maestro ponga a prueba sus estrategias metodológicas y pedagógicas para propiciar la pregunta.
- Es importante intentar romper los esquemas de la enseñanza tradicional de las ciencias naturales, como enseñarla desde un libro (muchas veces con contenidos desactualizados) o limitarla a la teoría; es necesario implementar diversas metodologías para que el estudiante se motive a aprender, la ciencia se vive, se experimenta, porque las ciencias naturales están en nosotros, en un árbol, en un animal y en el contexto que se vive día a día, no solo en el saber del maestro, ya que como lo menciona Malaguzzi (2001) *“el niño aprende interaccionando con su ambiente”*, y ese aprender implica vivir las ciencias naturales en todo su esplendor.
- Las prácticas pedagógicas ponen a prueba nuestro saber pedagógico, cuando en aquellas nos enfrentamos a las realidades educativas colombianas, y en el que la teoría extranjera no tiene tanta cabida para nuestro contexto, por lo que en algunas referencias teóricas se desconoce la diversidad de infancias que hay en Colombia, ya que hay instituciones que cuentan con estudiantes con NEEP o/y en condiciones vulnerables, como otras que manejan una población de “niños pudientes” y es allí donde se debe tener en cuenta las estrategias pedagógicas que se deben llevar a cabo, es decir, se “pone en juego” el quehacer pedagógico.

Elaborado por	Herrera Mora, Cristian Leonardo; Sánchez López, Diana Paola; Rozo Romero, Gisell Vanesa.
Revisado por	Rozo Gaviria, Alexander.

Fecha de elaboración del resumen	18	03	2016
---	----	----	------

Tabla de contenido

1. Presentación.....	11
1.1 Justificación	11
1.2 Objetivos.....	14
1.3 Problematicación.....	15
1.3.1 ¿Cómo se limita el aprendizaje de los estudiantes desde el currículo?.....	15
1.3.2 La construcción del conocimiento y del aprendizaje, desde las prácticas vivenciales	17
1.3.3 Desaprovechamiento de las preguntas de los estudiantes.....	18
2. Metodología.....	20
2.1 Enfoque epistemológico interpretativo	22
2.2 Enfoque investigativo mixto.....	23
3. Marco contextual	27
3.1 Contextualización	27
3.2 Caracterización	34
4. Marco teórico.....	50
4.1 Modalidad investigativa	50
4.2 Características de las ciencias naturales.....	53
4.3 Reconocimiento a la política educativa de la enseñanza de las ciencias naturales (Lineamientos Curriculares y Estándares Básicos de Competencias)	58
4.4 Aprendizaje de las ciencias naturales.....	69
4.4.1 La importancia de las hipótesis de los niños y niñas desde la experiencia.....	74
4.5 Enseñanza de las ciencias naturales	76
4.5.1 Rol del maestro en la enseñanza de las ciencias naturales	88
4.6 La importancia de la evaluación	89
4.7 Antecedentes.....	94
4.8 Factores que inciden en el aprendizaje.....	99
5. Resultados y análisis.....	118
5.1 Análisis de la primera entrevista elaborada por los estudiantes	118
5.2 Análisis de la segunda entrevista elaborada por los estudiantes.....	122
5.3 Análisis de las entrevistas elaboradas por los docentes	124
6. Recomendaciones	129
7. Conclusiones.....	156
Referencias	160
Anexos	170

Lista de gráficos

Gráfico N°1: Desempeños trabajados en grado cuarto.....	68
Gráfico N°2: Desempeños trabajados en grado quinto.....	68
Gráfico N°3: Temas que los estudiantes han visto en los últimos tres meses	118
Gráfico N°4: Temas que a los estudiantes les llama la atención	119
Gráfico N°5: ¿Cómo les gustaría a los estudiantes que la maestra los evaluara?.....	120
Gráfico N°6: ¿Cómo les gustaría a los estudiantes enseñar ciencias naturales?	121
Gráfico N°7: Respuestas de los estudiantes alrededor de la clase de ciencias naturales.....	122
Gráfico N°8: Temas que a los estudiantes les llama la atención (segunda opinión)	123
Gráfico N°9: Trabajos que la docente califica y evalúa en la clase de ciencias naturales....	124
Gráfico N°10: Respuestas de los maestros y del rector del colegio	125

Lista de imágenes

Imagen N°1: Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela, sede A.....	27
Imagen N°2: Libros que usa la docente para sus clases de ciencias naturales, cuya edición es de los años noventa.	37
Imagen N°3: Uno de los libros que usa la maestra, de grados inferiores	38
Imagen N°4: Estudiantes haciendo un taller en el único espacio verde que tienen.....	38
Imagen N°5: Niño explica su experimento mientras otros están atentos a lo que ocurre.....	39
Imagen N°6: Niña atenta a lo que acontece con su experimento.....	40
Imagen N°7: Maestra explicando un experimento	40
Imagen N°8: Laboratorio de bioquímica de la institución.....	41
Imagen N°9: Laboratorio de física de la institución	42
Imagen N°10: Biblioteca de la institución	42
Imagen N°11: Ludoteca de la institución	42
Imagen N°12: Niño con NEEP realizando un trabajo distinto al de los otros estudiantes	43
Imagen N°13: Trabajo hecho por un estudiante con NEEP.....	43
Imagen N°14: Logros que debían alcanzar los estudiantes de grado quinto	46
Imagen N°15: Ejemplo de cómo se presentan los estándares básicos de competencias	67
Imagen N°16: Niña ayudando a su compañero en un trabajo en clase.....	126

Lista de tablas

Tabla N°1: Escala nacional de valoración de desempeños.....	31
Tabla N°2: Competencias a ser valoradas en cada período académico.....	31
Tabla N°3: Resumen en torno a los factores identificados en la observación de aula del grupo poblacional.....	48
Tabla N°4: Enfoques para la enseñanza de las ciencias naturales.....	80
Tabla N°5: Perspectivas de evaluación.....	91
Tabla N°6: Dificultades y estrategias metodológicas para la enseñanza de las ciencias naturales.....	96
Tabla N°7: Algunos factores que influyen en el aprendizaje.....	99
Tabla N°8: Algunos recursos usados por la maestra titular en muy pocas ocasiones.....	128
Tabla N°9: Ejemplo de cómo podría llevarse a cabo el portafolio como estrategia evaluativa en el aula.....	150

1. Presentación

1.1 Justificación

Día a día se ven grandes impactos en la sociedad a través de las ciencias, en el que el progreso del conocimiento en el siglo XXI es impredecible, puesto que se han producido cambios en los modos de existencia social, desbordando lo político y los sistemas económicos y tecnológicos, pero ¿qué ha pasado con el campo educativo?

Muchas instituciones educativas siguen atrapadas en un sistema, que no presta la importancia suficiente a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, olvidando que el punto de partida de la ciencia es la pregunta, en cuanto constituyen un proceso de búsqueda de respuestas y soluciones, que hacen aportes significativos a una vida más rica y llena de sentido para el estudiante.

En la mayoría de los casos, (evidenciados en nuestras prácticas pedagógicas), el adulto o el maestro hace caso omiso a las preguntas que los niños y niñas plantean sobre su mundo y sobre el entorno que los rodea (experiencias que hemos evidenciado tanto en nuestras prácticas pedagógicas como en nuestro papel como padres o familiares). Dichas preguntas se responden rápidamente, son ignoradas e incluso, se contestan erróneamente, bien sea por desconocimiento o por salir rápido del cuestionamiento del niño, por ejemplo, cuando el niño le pregunta al adulto el motivo del "*¿cómo vine al mundo?*", y este responda que "*lo trajo la cigüeña*". Este tipo de respuestas, le van generando al infante una concepción errónea o confusa sobre su mundo, el conocimiento y el aprendizaje que irán construyendo paulatinamente.

Pero hay algo más: Hemos visto y somos testigos de que muchos adultos se enfadan o se molestan cuando un niño les plantea preguntas, como las siguientes: ¿Por qué la naranja es redonda?, ¿Por qué la hierba es verde?, ¿Qué es un sueño?, ¿Hasta qué profundidad se puede cavar un agujero?, ¿Cuándo es el cumpleaños del mundo?, ¿Por qué tenemos dedos en los pies? Demasiados padres y maestros contestan con irritación o los ridiculizan, o pasan rápidamente a otra temática: "*¿Cómo querías que fuera la naranja, cuadrada?*" Los niños reconocen en seguida que, por alguna razón, este tipo de preguntas enoja a los adultos. Unas cuantas experiencias más como ésta, y otro niño perdido para la

ciencia (Sagan, 1997).

La experimentación de los niños es definida desde Piaget¹, como la forma que tiene un niño de aprender mediante las acciones: *“Cuanta más experiencia tenga un niño con objetos físicos de su medio ambiente, más probable es que desarrolle un conocimiento apropiado de ellos”* (Labinowicz & López, 1998) para lograr construir conocimientos desde experiencias concretas, verificables, medibles (requisitos fundamentales para la investigación).

A pesar de que *“los niños y niñas carecen de un pensamiento lógico-abstracto, son capaces de proponer teorías funcionales”* (Fernández, 2011), experiencias altamente valiosas y normalmente ignoradas por el maestro al no encontrar en el lenguaje de los estudiantes la elaboración conceptual en los términos que él espera, encerrándose en una única forma de aprendizaje y negando la posibilidad a los niños de mostrarse como sujetos que construyen su propio conocimiento desde un proceso de construcción investigativa.

Además de ello, si bien es interesante conocer estas teorías, también es fundamental partir de lo que le interesa y de lo que le cuestiona al niño. No solamente con brindar la respuesta como tal, sino también guiando su aprendizaje y acompañándolo en la búsqueda a las respuestas de sus preguntas; así como lo menciona Collins:

El profesor debe actuar como mediador del aprendizaje, ubicándose más allá del modelo de profesor informador y explicador del modelo tradicional. Esto supone que pueda seleccionar adecuadamente los procesos básicos del aprendizaje en cada materia y subordinar la mediación a su desarrollo, a través del uso de estrategias cognitivas y metacognitiva (citado por Gutiérrez, 2009).

De igual manera, el docente debe acudir a los saberes previos de sus estudiantes, a otras fuentes (libros, internet, familia, otros profesores o especialistas en el tema) para experimentar, comparar situaciones, y reflexionar sobre lo que ocurre y acontece alrededor de los educandos e ir fomentando en ellos el aprendizaje de las ciencias naturales.

¹ Retomamos este autor para hacer énfasis en la importancia que tiene que los niños y niñas experimenten con el medio ambiente; más no para retomar sus ideas en relación con las etapas del desarrollo evolutivo del niño o, la corriente de pensamiento a la cual pertenece.

De este modo, nuestro interés investigativo giró en torno a la identificación y análisis de los factores que inciden positiva y negativamente en el aprendizaje de las ciencias naturales, en el que el estudiante (a partir de sus interrogantes, problemáticas e intereses sobre su contexto), logre alcanzar las competencias establecidas por el MEN (Ministerio de Educación Nacional de Colombia) en los grados cuarto y quinto de esta institución, con la ayuda y guía del maestro.

Así que, en este caso, se resalta al docente de ciencias naturales, ya que es el primer encargado de fortalecer los procesos de aprendizaje para brindar la posibilidad de dar usos, significados, ideas diferentes a esa información que libremente gira por el mundo, que los niños y niñas encuentran y que se viene a constituir en la base de lo que será su vida, sus posibilidades de construir sociedad, acceder a una cultura y escribir historia.

En definitiva, el querer abordar otras maneras u otras perspectivas de aprendizaje en la escuela, es con el fin de que las ciencias naturales no queden reducidas a la mera enseñanza de contenidos, sino que ésta vaya más allá de ello, que parta de los factores incidentes en el aprendizaje de los estudiantes; en sus intereses, problemáticas e inquietudes sobre el entorno que los rodea, ya que siendo así, la escuela podría ser entendida como un espacio para la formación humana, donde se posibilitan los aprendizajes de la vida a través del maestro y las experiencias enriquecedoras que él posibilite en el educando.

Por lo anterior, decidimos brindar una serie de recomendaciones a los docentes de grados primero, segundo y tercero, para que los estudiantes logren apropiarse las competencias en ciencias naturales cuando lleguen a los grados superiores (cuarto y quinto).

1.2 Objetivos

Objetivo general

Identificar y analizar los factores que inciden positiva o negativamente en el aprendizaje de las ciencias naturales, en los grados cuarto y quinto del Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela, con el fin de aportar elementos a los docentes de grado 1º, 2º y 3º que permitan el fortalecimiento de competencias básicas en esta materia.

Objetivos específicos

- Identificar los factores que influyen en el aprendizaje de las ciencias naturales a partir de la observación de aula del grado cuarto y quinto.
- Reconocer, a partir de la evaluación de los desempeños realizada por la docente titular a los estudiantes, el alcance o no de las competencias en ciencias naturales para los grados cuarto y quinto de primaria para fortalecer los procesos de aprendizaje de primero, segundo y tercero.
- Brindar recomendaciones a los docentes de grados primero, segundo y tercero en torno a cómo pueden incidir los factores de aprendizaje de las ciencias naturales para la apropiación de competencias de los grados superiores.

1.3 Problematización

El planteamiento de nuestro problema surge de las prácticas pedagógicas y la observación que hemos realizado en algunas instituciones educativas, como la Escuela Normal Superior Distrital María Montessori, la Institución Educativa Distrital República de Colombia y el Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela, donde hemos evidenciado que el aprendizaje de las ciencias naturales (e incluso otros campos del conocimiento) quedan reducidos a contenidos, ya que no se tiene en cuenta el interés del niño, lo que le interroga sobre su entorno, lo que conoce o sabe (sus saberes previos) y el contexto donde está inmerso; es por esto que establecemos tres ejes problematizadores:

- ¿Cómo se limita el aprendizaje de los estudiantes desde el currículo?
- La construcción del conocimiento y el aprendizaje
- Desaprovechamiento de las preguntas de los estudiantes.

A ello, se suma que en el aprendizaje de las ciencias naturales inciden ciertos factores, los cuales permiten que el estudiante alcance o no las competencias establecidas por el Ministerio de Educación Nacional. De esta manera, ha surgido la necesidad de cuestionarnos sobre cómo llevar a cabo un trabajo investigativo que permita reconocer los factores que inciden en el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes.

Por lo tanto, surge nuestro cuestionamiento sobre: Los factores identificados en el grado cuarto y quinto en torno al aprendizaje de las ciencias naturales, ¿de qué manera pueden generar procesos de transformación para que los estudiantes de los grados primero, segundo y tercero de la Básica Primaria logren alcanzar o no las competencias establecidas por el Ministerio de Educación Nacional?

A continuación, se desarrollan los ejes problematizadores:

1.3.1 ¿Cómo se limita el aprendizaje de los estudiantes desde el currículo?

Un aprendizaje que sólo se queda reducido a la enseñanza de contenidos le va a permitir al sujeto ver el mundo como algo fragmentado y quizás ajeno a su contexto, y no

como una red integrada o sistémica. Como nos dice Giroux: “*En lugar de aprender a reflexionar sobre los principios que estructuran la vida y la práctica del aula, a los futuros profesores se les enseñan metodologías que parecen negar la necesidad misma del pensamiento crítico*” (Giroux, 2009). De igual manera, esto es generado por falta de flexibilidad en el currículo, sin cuestionar ni reflexionar sobre las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

En la escuela, ¿se tendrá en cuenta a los estudiantes como sujetos particulares y únicos o, solamente se lleva a cabo los procesos de enseñanza en aras de homogeneizarlos?

Hoy en día, la educación responde a un interés capitalista, es decir, lo que demanda el mercado, en el que la teoría y la práctica se desvinculan de tal manera que se manifiesta una descontextualización de todo el contenido y una leve reflexión en las prácticas pedagógicas que se llevan a cabo.

El sistema que ha generado el deterioro del rol del profesor y de la profesora, que han minimizado sus funciones, se basa en un razonamiento instrumental que le son impuestos desde su formación como docentes y que se expresa en programas formativos conductistas que parcelan el conocimiento, anula las emociones y la capacidad reflexiva, y enfatiza lo cuantitativo en todos los ámbitos y saberes. Un ejemplo de ello es cómo se ha enquistado el método científico con primacía ante lo social, que nos dice constantemente que todo debe ser medible, verificable, objetivo, certero, controlable, neutral e inanimado (Giroux, 2009).

Desde el PEI (Proyecto Educativo Institucional) del Jardín Botánico José Celestino Mutis, se menciona que la concepción de currículo “*puede visualizarse desde una perspectiva rígida hasta una perspectiva flexible*” (Jardín Botánico José Celestino Mutis, 2005-2007). Desde la primera, se asume como la obligación de trabajar los contenidos o temáticas cumpliendo con los objetivos, en el que sus principios formativos priman en los conocimientos ya elaborados por medio de la transmisión del conocimiento. Todo esto puede generar a futuro desinterés por todo lo que acontece alrededor, ignorando incluso problemáticas de tipo ambiental y social, ya que prima más el interés individual que el

bienestar colectivo, del cual hacemos parte todos nosotros.

Y desde la segunda, la enseñanza desde un currículo flexible se asume a partir de la relación con la vida cotidiana de las personas, donde la secuencia de contenidos se realiza en situaciones problémicas (Jardín Botánico José Celestino Mutis, 2005-2007).

Es de resaltar que el rol del maestro (desde las perspectivas de estos dos currículos) debe ser autónomo a la hora de llevar a cabo los procesos de enseñanza y de aprendizaje, lo cual no ha sido visto en nuestras prácticas pedagógicas. Desde esta perspectiva, Giroux² afirma que la *“estandarización del conocimiento para su control... se ve reflejado cuando el educador o educadora da la misma clase por años, asumiendo que todos y todas aprendemos igual y que, por tanto, debemos arrojar resultados de aprendizaje específicos y estimados”* (Giroux, 2009). Así mismo, el maestro como ser autónomo, debe tener como propósito la construcción del aprendizaje por parte de los estudiantes (teniendo en cuenta los factores que pueden incidir en el aprendizaje de ellos), mediando en la construcción de este proceso.

1.3.2 La construcción del conocimiento y del aprendizaje, desde las prácticas vivenciales

A lo largo de las prácticas pedagógicas, o incluso nuestra vivencia escolar, hemos evidenciado que la enseñanza se lleva a cabo únicamente en las aulas de clase, por lo que es visto como un aprendizaje limitado, retórico, en el que

...muchas prácticas institucionales, tradicionales, como clases magistrales, o incluso algunas prácticas de laboratorio, pueden resultar poco efectivas para lograr que los estudiantes realmente dominen los conceptos fundamentales de las disciplinas científicas, algunas de estas prácticas tradicionales no preparan a los alumnos para la creatividad que se requiere para resolver problemas científicos (Golombek, 2008).

Esto deja de manifiesto que se prioriza en el dominio de conceptos y experiencias poco vivenciales, evidenciándose la enseñanza como una clase expositiva, que se vive a través de la ilustración, por ejemplo, a partir de un afiche de un árbol, que no el árbol como

² Cabe resaltar que se retomó a este autor sólo para problematizar el aprendizaje desde el currículo.

tal; es decir, las causas se vinculan con el desaprovechamiento del entorno natural para llevar a cabo los procesos de enseñanza, que impide que el estudiante explore e interactúe con su entorno; sin embargo, no quiere decir que dentro del aula no se puedan llevar a cabo procesos experimentales que le permitan al niño conocer su entorno, pues el aula también puede ser un escenario alternativo.

De esta manera, se ha podido evidenciar una problemática, la cual consiste en la falta de aprovechamiento del entorno para lograr un aprendizaje de las ciencias naturales desde la experiencia o desde el contexto de vida, ya que el infante al experimentar le surge la necesidad de aprender; surgen intereses, preguntas e inquietudes, en las cuales él quiere profundizar (ver anexo 10). Además, la experiencia cambia completamente la vida del niño, puesto que aquí explora, convive, adquiere, reconstruye, se interesa, disfruta, se compromete y, sobre todo, tiene en cuenta lo importante que es para su formación personal.

En el caso particular de la docente titular de nuestro grupo de estudiantes evidenciamos que su proceso de enseñanza se enmarca en la construcción colectiva del aprendizaje a partir del diálogo permanente con ellos y la discusión de temáticas y saberes que se van generando en el aula. Además de esto, sus clases siempre tuvieron una serie de prácticas, las cuales se exponen a continuación: Presentación del tema, diálogo con los estudiantes alrededor de qué conocen sobre la temática, confrontación de los saberes de los niños, presentación de objetos mediadores (videos, libros de texto) y ejercicio en clase y extraclase (tarea).

Estas prácticas que la docente maneja tienen como fin la explicación de la temática a abordar y, a su vez, la comprensión por parte de los estudiantes, es decir, una ayuda para lograr el alcance de la competencia.

1.3.3 Desaprovechamiento de las preguntas de los estudiantes

Durante el desarrollo infantil (en el que no se puede “encasillar” en determinada etapa o edad al chico, ya que cada niño y niña es diferente; por ende, es muy relativo), los

niños y niñas comienzan a generar una serie de cuestionamientos o preguntas sobre acontecimientos que ocurren a su alrededor (hechos que hemos observado en nuestras prácticas pedagógicas y en nuestro rol como padres o familiares), lo que determina que tienen un espíritu científico, el cual, es transversalizado por su capacidad de asombro y curiosidad, así como lo afirma Sagan:

De vez en cuando tengo la suerte de enseñar en una escuela infantil o elemental. Encuentro muchos niños que son científicos natos, aunque con el asombro muy acusado y el escepticismo muy suave. Son curiosos, tienen vigor intelectual. Se les ocurren preguntas provocadoras y perspicaces. Muestran un entusiasmo enorme (Sagan, 1997).

Las preguntas que los niños y niñas plantean se responden rápidamente, se ignoran e incluso, se llega a pensar que son absurdas o “estúpidas”, o el adulto puede llegar a enfadarse cuando se les plantean este tipo de preguntas, de manera que se responden erróneamente, bien sea por desconocimiento o por salir rápido del cuestionamiento del niño; por ejemplo: ¿Por qué existen flores de diferentes colores? Y el adulto responde: Porque un hombre regó pintura en ellas, o porque el arcoíris les regala sus colores.

Los niños reconocen en seguida que, por alguna razón, este tipo de preguntas enoja a los adultos. Unas cuantas experiencias más como ésta, y otro niño perdido para la ciencia. No entiendo por qué los adultos simulan saberlo todo ante un niño de seis años. ¿Qué tiene de malo admitir que no sabemos algo? ¿Es tan frágil nuestro orgullo? (Sagan, 1997).

De esta manera, el niño y la niña empiezan a perder la curiosidad o el incentivo hacia el conocimiento sobre su mundo. El preguntar les genera preocupación o miedo, se conforman con simples respuestas que carecen de argumento, y reelaboran sus preguntas las cuales son examinadas una y otra vez para no quedar mal frente a sus compañeros. Y, es allí que como maestros, no debemos dejar que este tipo de situaciones ocurra en nuestras aulas, ya que *“hay preguntas ingenuas, preguntas tediosas, preguntas mal formuladas, preguntas planteadas con una inadecuada autocrítica. Pero toda pregunta es un deseo por entender el mundo”* (Sagan, 1997) por parte de cada niño y niña.

2. Metodología

El presente trabajo se llevó a cabo bajo la modalidad investigativa de la monografía, bajo la metodología IA (Investigación Acción) con un enfoque mixto e interpretativo, en el que usamos instrumentos (diario de campo³, entrevistas⁴ y observación⁵) desde las cuales se analizó cuantitativa y cualitativamente la información recolectada. Esto, debido a que nos cuestionamos sobre la incidencia de ciertos factores en el aprendizaje de los estudiantes, específicamente, en lo que se refiere a las ciencias naturales.

En cuanto al contexto histórico de esta metodología, Kurt Lewin fue el primero en utilizar el término investigación-acción en 1944, describiendo una forma de investigación que podía vincular el enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción social que respondiera a los problemas sociales de su tiempo. Del mismo modo, sugiere tres características de esta metodología investigativa, a saber: carácter participativo, impulso

³ Es un documento que se va complejizando de acuerdo al progreso de lo que se realiza, se observa y se escucha; en pocas palabras, es un documento en donde se registra la historia de la situación (con fecha, hora y lugar) de acuerdo a la percepción del sujeto, al seguimiento realizado y a las actividades realizadas, constituyéndose en "*un pilar de nuestro quehacer pedagógico*" (Lozán & Rincón, 2000, pág. 35).

Es un instrumento que favorece la reflexión sobre la praxis, mediante el cual se analiza, categoriza y se revisa críticamente el desempeño del docente. En él se describe actividades, se resaltan procesos, se categorizan las observaciones que se van recogiendo, se comparan y relacionan informaciones, se establecen conclusiones provisionales, se toman decisiones a futuro, se interroga la realidad... donde no sólo se recolecte información empírica, sino también incorporaciones teóricas que se vayan a emplear, iniciando con una "*lecturización sistemática y pormenorizada de la dinámica de los ambientes de aprendizaje*" (Acero, 2004, pág. 14), los cuales pueden ser dentro o fuera del aula, mediante la lectura de la realidad.

⁴ Se centra en el conocimiento o la opinión personal cuando se busca representar un conocimiento cultural más amplio. Así, las entrevistas son instrumentos pertinentes cuando se identifican personas claves dentro de la comunidad, las cuales se definen como "conocedores o expertos" por poseer la experiencia alrededor de las temáticas que se abordan y considerar sus opiniones como representativas del conocimiento cultural del grupo poblacional que se estudia (Bonilla & Rodríguez, 1997, p. 94).

⁵ Instrumento adecuado que accede al conocimiento cultural de los grupos mediante el registro de las acciones de los sujetos en su ambiente cotidiano. A diferencia de las entrevistas (que toma en consideración sólo el punto de vista de las personas sin indagar el contexto físico inmediato), la observación se enfoca en éste último, haciendo "cortes temporales y espaciales" para comprender en detalle escenas culturales específicas. Implica focalizar la atención de manera intencional para captar los elementos constitutivos y la manera como los sujetos interactúan entre sí con el fin de construir inductivamente la dinámica de lo que acontece (Bonilla & Rodríguez, 1997, p. 118).

democrático y contribución a las ciencias sociales, llegando a Colombia procedente de Europa, Estados Unidos y Australia, entre otros países e impacta las iniciativas de reforma curricular (Blasco & Pérez, 2007).

Por lo tanto, nuestra monografía tuvo como finalidad analizar los factores que inciden o influyen en el aprendizaje, evidenciados en las observaciones del aula (durante las clases de ciencias naturales) de los grados cuarto y quinto del Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela, con el fin de aportar elementos a los docentes de grado 1°, 2° y 3° que les sirvan para fortalecer competencias básicas en la enseñanza de las ciencias naturales.

En cuanto a las características de esta metodología, se mencionan las siguientes:

- a) Es una forma de indagación autorreflexiva que emprenden los participantes en situaciones sociales en orden a mejorar la racionalidad y la justicia de sus prácticas, su entendimiento de las mismas y las situaciones dentro de las cuales ellas tienen lugar (Carr & Kemmis, 1988).
- b) Se emplea para describir un conjunto de actividades que realiza el maestro en su propia aula. Estas actividades tienen en común la identificación de estrategias de acción que son implementadas y luego, sometidas a observación, reflexión y cambio.
- c) Es participativa, sigue una perspectiva introspectiva (se analiza a sí mismo), es colaborativa, crea comunidades autocríticas; es un proceso sistemático de aprendizaje, somete a prueba las prácticas, ideas y suposiciones.
- d) Implica registrar, recopilar, analizar, los propios juicios, reacciones e impresiones en torno a lo que ocurre; es un proceso político (parte de la realidad con una situación estructural concreta); empieza con pequeños ciclos de planificación, acción, observación y reflexión.
- e) Su propósito es comprender, interpretar y cuestionar las prácticas sociales y los valores que las integran para darlos a conocer, reconstruyendo prácticas y discursos sociales. Por

ende, su foco de investigación es la acción para poder lograr el cambio o la mejora de la práctica u objetivo establecido (Rico, 2005).

2.1 Enfoque epistemológico interpretativo

Teniendo en cuenta que en el presente trabajo investigativo se evidencian rastros de técnicas usadas en el método etnográfico y sus análisis son desarrollados a través de la interpretación; se ha considerado que el enfoque epistemológico desarrollado en dicha investigación fue el interpretativo.

En cuanto a su contexto histórico, este enfoque toma gran fuerza a mitad de los años 70' alternado al paradigma empírico. Sus mayores exponentes fueron autores como: Dilthey, Weber, Husserl, Schutz.

Según este paradigma, se reconoce la interacción y las múltiples realidades construidas de los grupos sociales o de los actores según su contexto social en el que viven, por lo tanto, no existe una sola "verdad" *"sino que surge como una configuración de los diversos significados que las personas le dan a las situaciones en las cuales se encuentra"* (Ramírez, Arcila, & Castrillón, 2004), por ende la realidad social es construida desde la referencia de los actores.

Durante el proceso de conocimiento, se da una interacción entre el sujeto y el objeto en el cual se vuelven inseparables, es por esto que la observación toma un gran peso y los observadores son moldeados por el grupo en el que se lleva a cabo la investigación, teniendo como finalidad el comprender las conductas del grupo que se investiga, *"lo cual se logra cuando se interpretan los significados que ellas le dan a su propia conducta ya la conducta de los otros"* (Ramírez, Arcila, & Castrillón, 2004). Por consiguiente, los análisis cualitativos de este trabajo son interpretados a partir de la comprensión que se da en la relación entre los actores.

2.2 Enfoque investigativo mixto

Por otro lado, teniendo en cuenta que nos basamos bajo los parámetros metodológicos de la IA (Investigación Acción), se llevó a cabo el análisis de los resultados desde el enfoque mixto e interpretativo, ya que se integraron los elementos cualitativos y cuantitativos en nuestro proceso de investigación; por lo tanto, los resultados y análisis oscilan entre gráficos y su respectiva descripción e interpretación.

En cuanto al contexto histórico de este enfoque, vale la pena resaltar que durante las décadas de los años 60 y 70 se realizaron una cantidad de estudios e investigaciones en las cuales se mezclaron los enfoques cualitativos y cuantitativos para crear un nuevo estilo de investigación, y fue hasta el año de 1979 cuando se dio pie al término básico de “diseño mixto” *“al recurrir a técnicas e instrumentos proporcionados por paradigmas positivistas y naturalistas para la recolección de datos, dando un lugar prioritario a la triangulación de datos”* (Pereira, 2011).

En los años 80, se fortaleció este tipo de enfoque metodológico, ya que se abrió un debate sobre la investigación mixta y se amplió el concepto de triangulación más allá entre la comparación sobre lo cualitativo y lo cuantitativo, surgiendo incluso otros tipos de triangulación que han tenido gran peso en el campo de la educación, medicina, psicología y comunicación.

Por otra parte, el presente trabajo de investigación se dio por medio de cuatro fases, las cuales permitieron contar con una coherencia metodológica de momentos. Esta inicia desde la caracterización del contexto hasta el balance de la experiencia y síntesis global. A continuación, se presentan:

- 1. Caracterización del contexto:** En esta fase, se contextualizó y caracterizó tanto a la institución como a la población con la cual se llevó a cabo la presente investigación, siempre enfatizando los procesos de aprendizaje de las ciencias naturales. Para ello, se siguieron los siguientes pasos:

- a. Se ubicó la institución educativa y la población con la cual se llevó a cabo la investigación.
- b. Se consultaron características específicas de la institución y de la población, por la cual se acudió al PEI de la institución, y se aplicaron entrevistas a los estudiantes y docentes para identificar algunos factores asociados al aprendizaje de las ciencias naturales.
- c. Desde la observación en el aula, se identificaron algunos factores que influyen en el aprendizaje de las ciencias naturales.
- d. Durante las sesiones de práctica pedagógica, la observación y el registro en el diario de campo fueron siempre direccionados a la identificación de los factores asociados al aprendizaje de las ciencias naturales del grupo poblacional seleccionado.

Esta fase tuvo como producto la elaboración de un primer documento, que logró dar cuenta de la contextualización y la caracterización de esta investigación, en relación con la población con la cual se llevó a cabo este trabajo, el cual sirvió para la construcción del presente documento.

2 Recopilación teórica que dan soporte argumentativo sobre el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias naturales y los factores que inciden en este aprendizaje:

En esta fase, se hizo una revisión teórica en relación a cuáles son los factores que influyen en el aprendizaje (ver marco teórico). Para ello, se llevaron a cabo los siguientes pasos:

- a. Se indagó teóricamente en torno a los factores asociados e identificados en el aprendizaje de las ciencias naturales.

- b. Se acudió a la Maestría en Docencia de las Ciencias Naturales de la Universidad Pedagógica Nacional, donde pudimos dialogar con el maestro Steyner Valencia, quien nos comentó que a la fecha no se ha indagado sobre los factores incidentes en el aprendizaje de las ciencias naturales, y que desde la década de los años ochenta a la fecha no ha cambiado mucho en lo que tiene que ver con la didáctica y la enseñanza de las ciencias naturales. Sin embargo, nos brindó distintas fuentes de consulta que nos permitió contar con un contenido conceptual y teórico más robusto (en lo que tiene que ver con lo anteriormente expuesto).

Como producto de esta fase, se elaboró una tabla que recopiló los factores asociados al aprendizaje de las ciencias naturales (ver tabla 7), acompañada por fuentes bibliográficas, la cual nos permitió dar sustento teórico a esos factores que logramos identificar durante la observación de aula.

3. Análisis e interpretación en torno a la indagación teórica y su relación con la información recolectada: Durante esta fase se comenzó a analizar los resultados arrojados por los instrumentos aplicados, vinculando los registros de diario de campo y la experiencia vivencial durante las clases de ciencias naturales del grupo de estudiantes de cuarto (año 2015) y quinto (año 2016), jornada tarde, del Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela. Para ello, se llevaron a cabo los siguientes pasos:

- a. Se analizaron los resultados arrojados por los instrumentos aplicados en la investigación, los cuales fueron 3 entrevistas (una de ellas realizada a 17 estudiantes, otra a los mismos 17 estudiantes, y la última al rector y a 5 docentes de primaria de la jornada tarde del Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela). Para ver la primera entrevista realizada a los educandos, ver anexo 1; para ver la segunda entrevista desarrollada por el mismo grupo de estudiantes, ver anexo 4; y para ver la entrevista realizada a los docentes y al rector de esta institución, ver anexo 7.

- b.** Se recopiló tanto la información teórica como la práctica en torno a los procesos de aprendizaje de las ciencias naturales de este grupo poblacional.

Como producto final, se elaboró el capítulo de análisis y se retroalimentó la caracterización del grupo poblacional, enfocada hacia la identificación de los factores asociados al aprendizaje de las ciencias naturales. Además, se realizó otro capítulo de recomendaciones o/y sugerencias dirigidas a las maestras y maestros de los grados primero, segundo y tercero de la Básica Primaria de esta institución, con la finalidad de que tengan en cuenta los criterios que en este capítulo menciona para que, cuando los estudiantes lleguen a cuarto y quinto, puedan alcanzar con éxito las competencias de ciencias naturales que establece el Ministerio de Educación Nacional.

4 Balance de la experiencia y síntesis global: Se culmina el trabajo investigativo, en el que se evaluó los objetivos logrados, las dificultades presentadas, las recomendaciones y las conclusiones que este estudio permitió arrojar. Para ello, se llevaron a cabo los siguientes pasos:

- a.** Sistematización y evaluación del proceso investigativo.
- b.** Socialización a la institución educativa y a la Universidad sobre el trabajo realizado.
- c.** Elaboración del informe final, con sus respectivas conclusiones y recomendaciones que se presentaron durante el desarrollo de este trabajo.
- d.** Entrega del informe final para ser avalado por el tutor y evaluado por los jurados asignados.
- e.** Sustentación del trabajo de grado.

3. Marco contextual

3.1 Contextualización

El Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela, sede A, es una institución pública adscrita a la Secretaría de Educación de Bogotá que brinda educación formal desde Preescolar hasta grado Once, en modalidades de integración de niños, niñas y jóvenes con Necesidades Educativas Especiales Permanentes (NEEP): autismo⁶, déficit cognitivo leve (este desde los inicios de las jornadas escolares de este plantel educativo) y atención exclusiva de autismo (Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela, 2013).

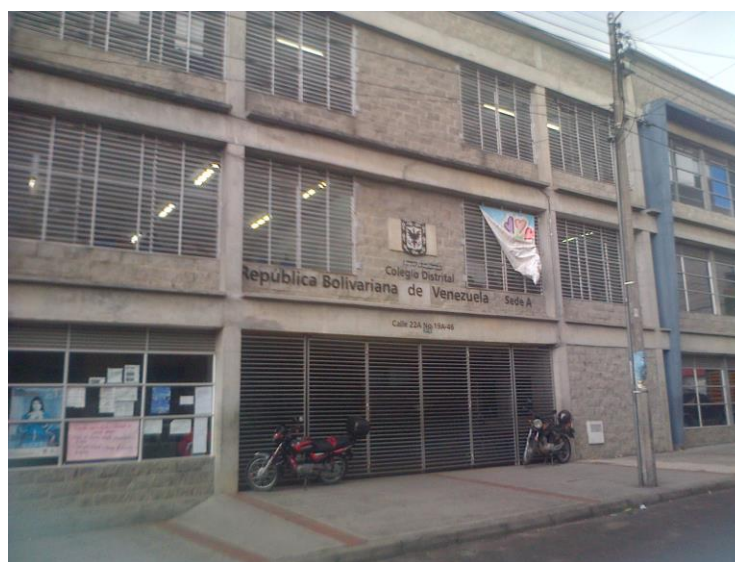


Imagen N°1: Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela, sede A

Se encuentra ubicado en la ciudad de Bogotá, en la Calle 22A N°19A -46, barrio Santa Fe (localidad Los Mártires), en el que gran parte de la población estudiantil que acoge proviene de estrato socioeconómico dos, muchos de ellos con problemas de diversa índole, como: Desnutrición, familias numerosas, desaseo, maltrato (físico, verbal y

⁶ Según el terapeuta que acompañaba a uno de los estudiantes autistas de este grupo poblacional, entiende el autismo como “*un trastorno generalizado del desarrollo, donde influyen diversas características comportamentales, las cuales, tienen que ver con pocas habilidades comunicativas, no reconocimiento de emociones intrapersonales e interpersonales, pocas habilidades sociales, estereotipias, pensamiento concreto o inflexible hipersensibilidad, dificultades de aprendizaje, entre otros. Al hablar del espectro autista, se infieren diversos gestos comportamentales amplios en cada sujeto*” (Alexander Rendón, Psicólogo y Terapeuta de esta institución educativa).

emocional), violencia, presentación personal inadecuada, rivalidad entre estudiantes, entre otros (Fernández, y otros, 2014).

Asimismo, la institución enfrenta problemas sociales e institucionales. Desde el primer punto, la localidad en el que se encuentra inmerso el colegio posee problemáticas en cuanto a: Atracos, prostitución y drogadicción, las cuales, según el PEI de la institución, llevan la marca del 9 de abril de 1948, ya que fue testigo del desfile de cadáveres durante aquél acontecimiento histórico del país (Fernández, y otros, 2014).

Con el pasar de los años (especialmente en la década de 1960), el barrio Santa Fe se convierte en inquilinatos para albergar a personas que provenían desde las afueras de la capital colombiana, bien sea temporal o permanentemente. Fue hasta la década de 1970 que, la localidad como tal, enfrentó un nuevo suceso social: La prostitución, lo que hizo que en la década de 1990, se ligara a ella personas transgénero. A pesar de que la construcción del Parque El Renacimiento ha logrado desplazar un poco a esta población, los habitantes de calle de la antigua “Calle del Cartucho” han mudado a esta localidad luego de que se construyera el Parque Tercer Milenio (Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela, 2013).

En la actualidad, se le suman los problemas de habitantes de calle en zonas públicas y talleres de diversa índole. Por otra parte, desde el segundo punto (problemas institucionales), el colegio enfrenta problemáticas en cuanto a material desactualizado, la ausencia de zonas verdes, y a ello se le agrega la pérdida de interés de los estudiantes, los problemas de atención y de visión de algunos; los embarazos a temprana edad (donde las madres son abandonadas por sus parejas), el bajo nivel de estudio de los padres de los educandos y lo que pasa dentro de las familias, pues hay chicos y chicas que vienen de padres separados, sustitutos o que han tenido que enfrentar la muerte de ellos o su abandono (Fernández, y otros, 2014).

Por ende, el Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela busca concientizar a los niños y niñas sobre el cuidado y la preservación del medio ambiente desde el área de ciencias Naturales, apoyándose en los días ambientales del año escolar, en

la semana de la ciencia y en el uso de medios y recursos para tal fin, en aras de que los chicos y chicas asuman otros roles para enfrentar problemáticas ambientales y sociales de su localidad, de su ciudad, de su país, en últimas, del planeta que los acoge (Fernández, y otros, 2014).

Por otro lado, en un principio, no existía en el Distrito Capital una institución educativa que acogiera población estudiantil que proviniera de situaciones de abandono, de la calle, de orfanatos o de centros juveniles (compromiso que asumió el Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela), muchos de ellos que, a pesar de tener edades entre los 12 y los 14 años, no habían iniciado la escolaridad o tenían un alto número de repitencia en primaria.

Muchos de estos chicos y chicas presentaban “*marcado retraso pedagógico*” (Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela, 2013) debido a que accedían al sistema educativo tardíamente, lo que generaba deserción y ausencia escolar, todo ello relacionado con problemas de comportamiento y de aprendizaje, que se sumaba a la poca motivación por permanecer en el contexto educativo.

Dentro de su **Misión**, el Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela busca propiciar ambientes pedagógicos flexibles, pedagógicos e innovadores que permitan favorecer aprendizajes significativos y la formación de sujetos integrales que logren desarrollar habilidades sociales y comunicativas; afectividad, pensamiento, conciencia social y ética; capaces y dispuestos a mejorar sus vidas y las de la sociedad a la que hacen parte (Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela, 2013).

Su **Visión**, se proyecta hacia la innovación pedagógica, con el fin de mejorar la calidad educativa y continuar siendo reconocida por construir (desde su PEI) condiciones necesarias que garanticen el acceso, permanencia y promoción de estudiantes que, por su condición social, económica, cultural, o con NEEP, difícilmente puedan ingresar y

permanecer en otros contextos educativos (Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela, 2013).

Por otra parte, sistema de evaluación del Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela, es coherente con lo establecido en el decreto 1290 por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes.

A nivel institucional, esta institución establece los siguientes parámetros acerca de la evaluación:

- Se concibe la evaluación como *“aquello que nos permite identificar y verificar los conocimientos, habilidades, objetivos y desempeños de un estudiante que avanza en un proceso de aprendizaje y formación”* es decir, la evaluación es el instrumento que valora la enseñanza y el aprendizaje.
- La evaluación es continua y formativa a la vez, es decir, que es permanente y lo que se evalúa debe ser resultado de una acción educativa dada en un tiempo determinado.
- La evaluación pretende ayudar a responder a la pregunta: *¿Cómo están aprendiendo y progresando los estudiantes de acuerdo a los desempeños que nos hemos propuesto?* De esta manera, se podrán introducir correcciones, y reforzar los procesos de enseñanza y aprendizaje para mejoras del estudiante.

Así mismo, de acuerdo al decreto 1290, la institución maneja una escala de valoración de carácter cualitativo que se confronta con otra escala de carácter cuantitativo (podría decirse que existe una escala de evaluación que se traduce en una escala de calificación):

Escala de valoración

La escala de valoración de desempeño se hace de manera numérica, la cual va de 10 a 10.0, y cuya equivalencia con la escala nacional es:

Tabla N°1: Escala nacional de valoración de desempeños

Escala cualitativa Decreto 1290	Definición institucional
SUPERIOR	Se entiende como la superación altamente significativa de los desempeños necesarios en relación con las áreas obligatorias y fundamentales, teniendo como referente los estándares básicos, las orientaciones y lineamientos del MEN y lo establecido en el PEI. Su índice evaluativo va de 90 a 10.0.
ALTO	Se entiende como la superación significativa de los desempeños descritos en el nivel superior. Su índice evaluativo va de 80 a 89.
BÁSICO	Se entiende como la superación mínima de los desempeños descritos en el nivel superior. Su índice evaluativo va de 60 a 70.
BAJO	Se entiende como la no superación de los desempeños descritos en el nivel superior. Su índice evaluativo va de 10 a 59.

Valoración de cada periodo académico

Se trabajara en cuatro períodos académicos con un mismo valor porcentual (25%) para cada uno de ellos. La valoración definitiva de cada período académico será la suma de las competencias cognitiva, procedimental y actitudinal, tal como se explica a continuación:

Tabla N°2: Competencias a ser valoradas en cada período académico

COMPETENCIA	ESTRATEGIAS PARA RECONOCER DESEMPEÑOS	PORCENTAJE
COMPETENCIA COGNITIVA	Evaluación Periódica	20%
	Manifestaciones individuales de apropiación del conocimiento	30%
COMPETENCIA ACTITUDINAL	Autoevaluación	15%
	Coevaluación	
	Heteroevaluación	
	Evidencias (cuadernos, tareas)	

COMPETENCIA PROCEDIMENTAL	Trabajos, y demás pruebas tangibles que demuestran contribución en el proceso de aprendizaje	35%
	TOTAL	100%

Nota: Los porcentajes no necesariamente deben ser estos, pueden variar.

Las actividades de los proyectos transversales que se desarrollen institucionalmente formaran parte en la valoración integral de los estudiantes, en aquellas aéreas o asignaturas de directa competencia, y en aquellas otras que previamente así lo consideren.

La valoración definitiva de cada asignatura y consecuentemente la del área al final del año será el promedio aritmético de las valoraciones de los cuatro periodos académicos.

Prácticas evaluativas

Con base en lo establecido en el documento del Sistema Institucional de Evaluación dado por el acuerdo 19 del 4 de Diciembre de 2009 y modificado según aportes de la comunidad consignados en la Evaluación Institucional del año, el colegio establece:

Dentro del marco de la evaluación debe precisarse lo que se entiende por:

- a. Competencia cognitiva:** Incluye los procesos mentales de comprensión, razonamiento, abstracción, resolución de problemas, aprendizaje de la experiencia y adopción del entorno. Orientan el avance en el dominio conceptual en las diferentes disciplinas académicas. Tendrán como acciones propias la interpretación, argumentación, y proposición. Una manera de evidenciar el alcance de estas competencias es a través de la aplicación de pruebas que se elaboran con base en los lineamientos propios de pruebas externas.

- b. Competencia actitudinal:** Comportamiento asumido por el estudiante frente a sus actividades académicas. Orienta los procesos de convivencia escolar y de formación humana integral, con base en los énfasis del PEI: Consolidación de una cultura de vida y una cultura ciudadana. Se tendrán en cuenta evidencias de responsabilidad, comunicación interpersonal, trabajo en equipo, iniciativa, creatividad, adaptabilidad, aceptación de la diversidad, respeto, puntualidad, honestidad.

El estudiante, puede ser evaluado desde tres miradas:

Autoevaluación: Evaluación propia, consigo mismo.

Heteroevaluación: Evaluado por el docente.

Coevaluación: Evaluación que hace el grupo completo sobre un solo estudiante.

- c. Competencia procedimental:** Conjunto de herramientas, procesos y métodos que el estudiante utiliza para alcanzar la competencia cognitiva. Acciones del estudiante que evidencia el desarrollo de las competencias, las cuales incluyen: Trabajos en clase, presentación de tareas y/o participación voluntaria.

Desempeño: Es el reflejo del nivel de apropiación de la competencia.

Fortaleza: Es el desempeño satisfactorio o la acción positiva que realiza el estudiante para demostrar que ha adquirido un conocimiento, desarrollando una competencia o mejorando un comportamiento.

Dificultad: Es la situación o actitud que impide de manera temporal o permanente, el adecuado avance en el proceso de aprendizaje.

Evaluación periódica: Es una prueba académica que los estudiantes presentan antes de finalizar cada período académico y que corresponde a un porcentaje del 20% del valor total de la evaluación.

En relación con lo anterior, y de acuerdo a la experiencia adquirida en la institución, en

general los maestros y maestras evalúan a los alumnos a través de exámenes, tareas, trabajos y/o diferentes actividades, y tienden a orientar toda la atención en valorar los resultados de los aprendizajes de los alumnos en relación con los procesos y medios a través de los cuales se alcanzan esos resultados.

En los documentos presentados por la institución, la evaluación pretende ser una herramienta que valora la enseñanza y el aprendizaje, además es de carácter continuo y formativo, sin embargo, en la realidad y cotidianidad de la institución, esta se ha convertido en una herramienta de medición de resultados que aporta muy poco a los procesos de formación de los alumnos, excepto de determinar si avanzan al siguiente año o no.

En la actualidad, existen los decretos formulados por el MEN desde el año 1976, hasta el último publicado en el año 2002, que dan cuenta de los cambios de concepción y de sentido que se le ha otorgado a la evaluación en la educación, vista ahora desde una mirada más integradora con factores como los modelos pedagógicos, las situaciones didácticas, contextos de los estudiantes, etc., siendo acompañada de otros procesos como el de la auto-evaluación y la co-evaluación, que permiten a todos los integrantes de una comunidad educativa participar tanto de la construcción como el análisis de los sucesos dentro y fuera del aula por ende esto contribuye a la formación crítica, humana y reflexiva de sujetos.

3.2 Caracterización

La presente caracterización, es fruto de los encuentros y prácticas pedagógicas, en las que se hicieron ejercicios de observación que fueron llevados a cabo durante dos semestres en la institución, en las clases de ciencias naturales (cuya intensidad es de tres horas semanales), en el que se observaban tanto las actitudes, comportamientos de los estudiantes, la relación entre ellos y la docente titular, lo que nos ayudó a reconocer los factores incidentes en el aprendizaje de las ciencias naturales de los estudiantes.

La institución cuenta con cinco maestros de primaria. En el caso de la docente titular, es Licenciada en Pedagogía Infantil de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, quien nos comentaba que, su campo de interés y del cual partió para llevar a cabo

su trabajo de grado y optar por dicho título fue el lenguaje.

Los grados en que trabajamos fueron cuarto (en el año 2015) y quinto de primaria (en el año 2016; de los cuales tres estudiantes perdieron el año académico), en el que las edades de los estudiantes oscilan entre los 8 y los 17 años de edad (cumpliendo esta edad uno de los niños autistas de nuestro grupo poblacional). El grupo, está conformado por 12 niñas y 13 niños para un total de 25 estudiantes; los cuales viven, en su mayoría, en barrios aledaños a la institución y pertenecientes a los estratos socioeconómicos 1 y 2.

Dentro de este grupo de estudiantes, y teniendo en cuenta los procesos de inclusión que ha venido llevando a cabo la institución, tuvimos tres estudiantes autistas, de los cuales dos de ellos eran, en términos de la docente titular, “funcionales”⁷, haciendo referencia a que habían alcanzado habilidades y actitudes similares a la de los demás estudiantes; sin embargo, el otro chico autista necesitaba del acompañamiento permanente de un terapeuta, pues mostraba actitudes agresivas en algunas ocasiones y el mínimo cambio le molesta.

Además, tuvimos la oportunidad de estar con un estudiante con déficit cognitivo⁸ quien se desplazaba con ayuda de un caminador) y otro con Síndrome de Asperger⁹. En el primer caso, el niño estuvo constantemente acompañado de una enfermera, quien lo orientaba en los ejercicios que debía realizar; en cuanto al segundo caso, el estudiante siempre se mostraba atento a las actividades planteadas por la docente y las llevaba a cabo; sin embargo, muy pocas veces generaba vínculos de conversación y procesos de interacción con los otros chicos, y se enfocaba bastante por un tema en específico (el fútbol).

⁷ Según el terapeuta que acompañaba a este grupo poblacional, nos mencionó que un niño autista funcional *“puede caracterizarse por la adaptabilidad a contextos, y psicofuncionalmente son más receptivos en temas comunicativos y sociales, incluso llegando a tener estudios en educación superior o un trabajo”* (Alexander Rendón, Psicólogo y Terapeuta de esta institución educativa).

⁸ *“El déficit cognitivo tiene ciertas características comportamentales que dificultan las adaptaciones a los contextos, debido a afectaciones del sistema nervioso central y que se deriva de un ciclo vital de desarrollo diferente en relación a la población normal”* (Alexander Rendón, Psicólogo y Terapeuta del colegio).

⁹ *“El Asperger está dentro de los trastornos generalizados del desarrollo, se diferencia del autismo general como sujetos con una mayor psicofuncionalidad y en algunos casos, con un coeficiente intelectual alto. Las características principales de un sujeto con Asperger es la poca empatía y habilidades sociales y comunicativas en los diferentes contextos, además, tienen una obsesión con un tema específico, dificultando la adaptación social”* (Alexander Rendón, Psicólogo y Terapeuta de esta institución educativa).

En cuanto a los niños regulares, presentan una gran disposición para aprender cosas nuevas de manera rápida, en el que muestran gran interés frente a las temáticas que abordaba la maestra en el aula de clases, es por esto que las actividades las desarrollaban brevemente y con facilidad.

Socialmente, construyen vínculos de amistad con los compañeros del salón, y es por esto que les gusta trabajar en equipo y compartir las responsabilidades de las tareas, a su vez, mantienen una buena relación con la maestra.

En cuanto a sus familias, son muy pocos los niños y niñas que viven con papá, mamá y hermanos, pues gran parte de los estudiantes conforman núcleos familiares monoparentales, es decir, sólo viven con la mamá, el papá, los abuelos o sólo con los tíos, como lo está cerca del 40% de ellos; incluso, hay casos de chicos y chicas que estuvieron en hogares de paso del bienestar familiar.

La mayoría de los acudientes de los niños y de las niñas de nuestra población (objeto de estudio) trabajan diariamente para poder tener una estabilidad económica, por lo que algunos estudiantes deben asumir responsabilidades y compromisos con el fin de ayudar en su hogar, por ejemplo, cuidar a los hermanos menores. Esto, evidencia que debido a las responsabilidades laborales de sus familiares, los estudiantes permanecen mucho tiempo solos, no se establece una comunicación constante con su familia y, por lo tanto, no se genera un acompañamiento académico a los chicos, lo que evidencia nuestro primer factor asociado al aprendizaje de las ciencias naturales: Relación niño - familia.

En el ámbito escolar, la mayoría llevan buenas relaciones entre ellos, pues conversan, juegan, ríen y así mismo trabajan académicamente. Se logró evidenciar que para algunos estudiantes era difícil acomodarse en grupos de trabajo distintos a los que siempre ellos conformaban, así que la maestra organizaba los grupos para que fuese un poco más sencillo y se logrará sacar adelante la actividad propuesta. La participación de los estudiantes era activa, todos trabajaban, se cuestionaban, se ayudaban entre sí, lo que evidencia nuestro segundo factor asociado: Relación entre iguales (niño- niño),

Con base a nuestra observación, logramos evidenciar que son niños muy participativos en todas las actividades planteadas por la maestra titular, responden activamente a las preguntas que la docente les menciona alrededor de las temáticas que les enseña. También, la maestra utiliza diferentes objetos de mediación (videos, recortes, libros¹⁰ [ver imágenes 2 y 3]) y propone una serie de talleres (ver imagen 4) o/y actividades de distinta índole (maquetas, experimentos, inventos...) que les permite a los estudiantes asumir una actitud positiva o negativamente en la clase de ciencias naturales. Según este apartado, evidenciamos el tercer factor asociado: Relación estudiante - actividad (didáctica).

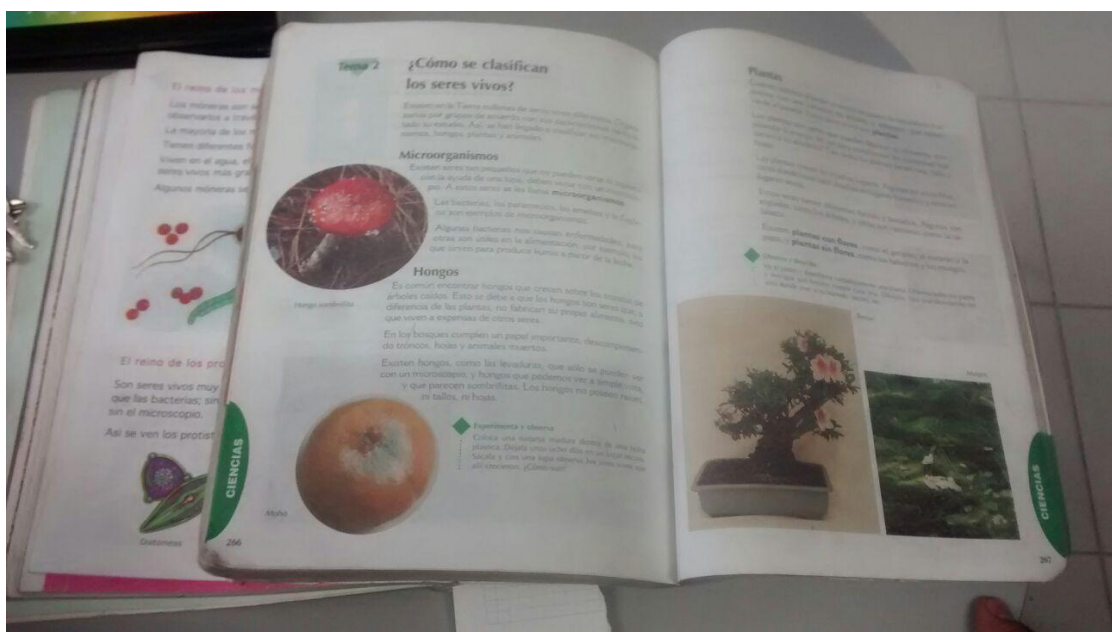


Imagen N°2: Libros que usa la docente para sus clases de ciencias naturales, cuya edición es de los años noventa.

¹⁰ Llamó bastante la atención que gran parte de los libros académicos que utilizaba la docente titular para trabajar con los estudiantes en las clases de ciencias naturales, eran de los años noventa (información desactualizada) y, en otros casos, de grados inferiores de la Educación Básica.

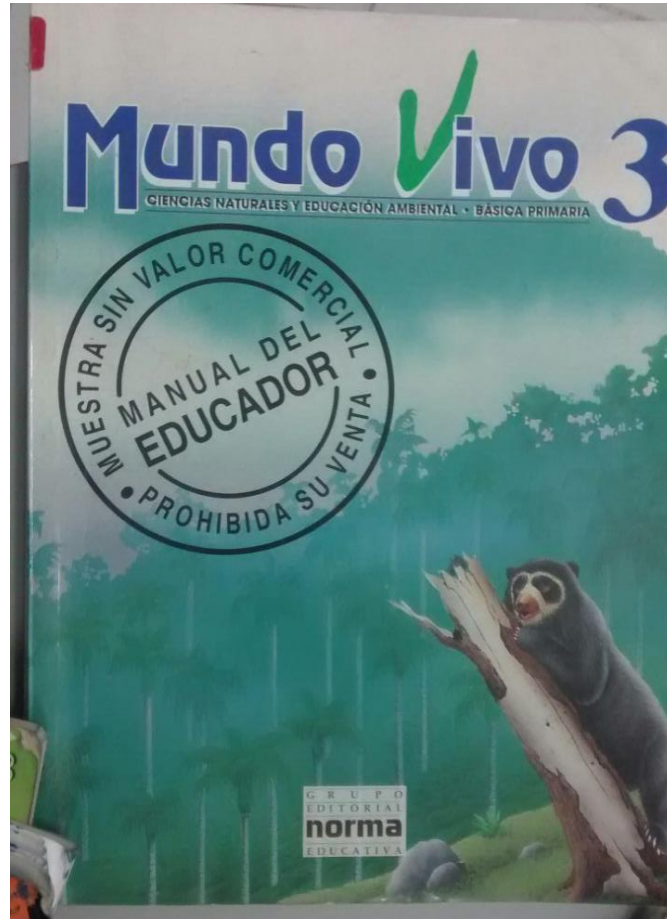


Imagen N°3: Uno de los libros que usa la maestra, de grados inferiores



Imagen N°4: Estudiantes haciendo un taller en el único espacio verde que tienen

A continuación, se expone un fragmento de uno de nuestros diarios de campo en torno a este factor, en el que se describe la actitud de ellos alrededor de uno de los ejercicios propuestos por la docente:

“Algunos chicos ensayan sus experimentos, se asombran por lo que ocurre y arrojan sus propias hipótesis y explicaciones por lo que sucede... Muchos muestran asombro, hay silencio y concentración (ver imágenes 5 y 6)... En algunos experimentos, no se cumple con el objetivo y empieza a generarse en los niños y niñas preguntas e hipótesis sobre lo acontecido” (Diario de campo, registro del día 6 de noviembre del 2015).



Imagen N°5: Niño explica su experimento mientras otros están atentos a lo que ocurre



Imagen N°6: Niña atenta a lo que acontece con su experimento

Adicionalmente, se evidenció que la maestra establece un diálogo permanente con los estudiantes, ella parte de los saberes previos de ellos y logra hacer una transformación de los mismos, con el fin de construirlos en aprendizajes significativos y guiándolos hacia la búsqueda de sus respuestas. En algunos casos, respondía las preguntas formuladas por los niños y niñas (ver imagen 7) y, en otros, respondía con una contra-pregunta que invitaba a la reflexión o análisis.



Imagen N°7: Maestra explicando un experimento

Con base a lo anterior, aparece el cuarto factor asociado: Relación maestro - estudiante, el cual se evidencia en el siguiente registro:

“... La maestra, pasa puesto por puesto para conocer lo que cada uno hizo, les da a los estudiantes las respuestas a algunas de sus preguntas acerca de lo que ocurre con sus experimentos. En algunas ocasiones, ella devuelve las preguntas de los niños con esta otra: ¿Por qué crees que pasa eso?” (Diario de campo, registro del día 6 de noviembre del 2015).

En sus clases de ciencias naturales, cuya intensidad horaria son de tres horas semanales, la maestra titular ha llevado a cabo con los estudiantes diferentes talleres, guías, trabajos en grupo e individuales, y únicamente ha trabajado con los estudiantes una sola vez en uno de los dos laboratorios del colegio (uno de bio-química y el otro de física {ver imágenes 8 y 9}), y fue durante una actividad en el que se les daba a conocer el microscopio, sus partes y funciones. Además, no se usó ni se tuvo en cuenta otros espacios con los que cuenta la institución, como la biblioteca y la ludoteca (ver imágenes 10 y 11), para llevar a cabo otra serie de actividades y aprovechar el material de consulta que ofrecen estos escenarios.



Imagen N°8: Laboratorio de bioquímica de la institución



Imagen N°9: Laboratorio de física de la institución



Imagen N°10: Biblioteca de la institución

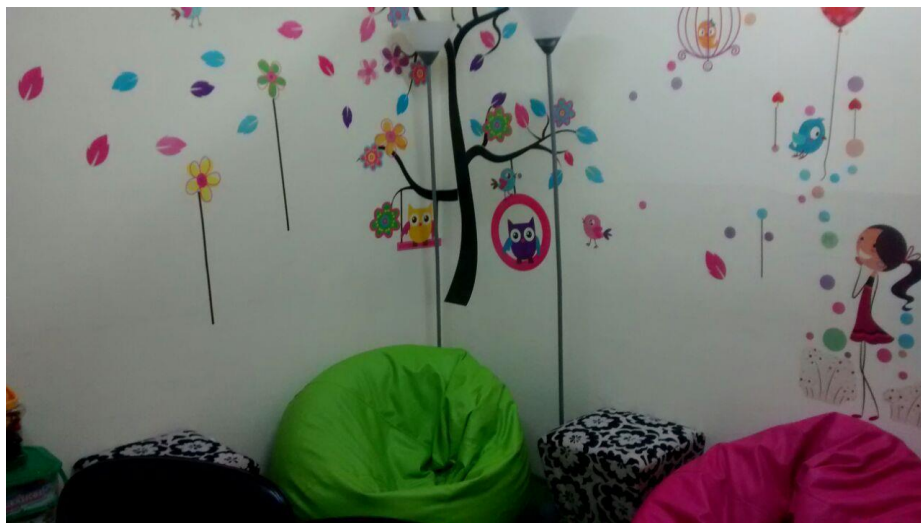


Imagen N°11: Ludoteca de la institución

Sin embargo, llama bastante la atención las actividades que realizan algunos estudiantes con NEEP durante la clase de ciencias naturales, muchas de éstas distintas a la que realizan los otros chicos (ver imagen 12) o, si lo hacen, es hecha con la colaboración de los terapeutas que los acompañan; muy pocos, lo logran hacer por sí solos (ver imagen 13).

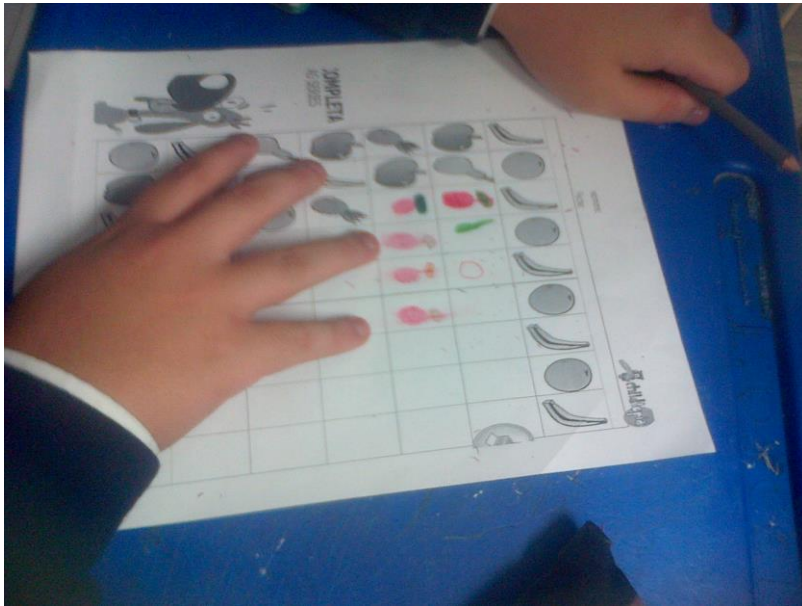


Imagen N°12: Niño con NEEP realizando un trabajo distinto al de los otros estudiantes



Imagen N°13: Trabajo hecho por un estudiante con NEEP

A continuación, se muestran unos fragmentos de diario de campo que dan cuenta, aún más, de lo anteriormente expuesto:

“... Llegan tres candidatos para representante estudiantil al salón del curso 501, con la finalidad de que los estudiantes conozcan sus propuestas... En esas, una de las candidatas dice en una de sus intervenciones: Niños de inclusión que nunca los incluyen”. (Diario de campo, registro del día 29 de febrero del 2016).

“Al preguntarle al terapeuta acerca de si Richard (niño con autismo) podía hacer la entrevista; él respondió: Hacerlo Richard, es hacerlo yo” (Diario de campo, registro del día 7 de marzo del 2016).

Esto deja de manifiesto que si bien se llevaban a cabo procesos de inclusión dentro de la institución educativa y, específicamente, dentro del curso 501; estos quedaban reducidos a inclusiones netamente sociales, más no académicos, ya que como se evidenciaba en muchas ocasiones que algunos de los chicos con NEEP hacían trabajos individuales y muy diferentes a los que llevaban a cabo los otros estudiantes; lo que hacía ver a esta población como islas, unos separados de otros. En dado caso de que estos estudiantes participaran en los ejercicios que hacían los otros niños y niñas, era gracias a la ayuda y acompañamiento que les brindaban terapeutas, enfermeras, compañeros o/y familiares; son pocos aquellos que lo hacían por sí mismos.

Es de resaltar que, según nos comentaba la maestra titular, estos chicos pasaban a los siguientes grados por alcanzar algunas habilidades o, por encontrarse en extraedad. Además, la docente nos dijo que aquellos chicos que eran autistas eran equivalentes a tres estudiantes regulares; algo similar ocurría con los niños y niñas con déficit cognitivo, que equivalían a dos chicos regulares. Esto era tenido en cuenta para asignarles a los maestros cierta cantidad de estudiantes por curso.

En cuanto al trabajo que realizaba la docente con los estudiantes, se resaltaba una

gran flexibilidad por parte de la institución en cuanto al plan de estudios abordado por cada docente (en este caso, para el área de ciencias naturales), ya que la maestra titular era quien elegía las temáticas y a su vez la metodología que utilizaba para enseñarles, por ejemplo: el reconocimiento de saberes previos, la confrontación de saberes y la construcción conjunta del saber, este tipo de metodología era asertiva, ya que cuestionábamos a la docente si alguno de sus estudiantes habían perdido ciencias naturales, a lo que nos respondía que no.

Confrontando lo anterior, no se evidenciaba por parte de la docente un trabajo académico orientado hacia planes de estudio rígidos, ya que estos eran trabajados a partir de una excesiva carga académica que generaba una producción conceptual netamente teórica y que dejaba de lado la experimentación, el fomento de la pregunta y el descuido hacia la exploración, conceptos sumamente ligados al aprendizaje de las ciencias naturales.

Por lo tanto, este tipo de inflexibilidad limitaba al estudiante a ser un agente activo, al cual no se le evidenciaba su participación en la clase y hacía que ésta se tornara aburrida, convirtiendo las ciencias naturales en un tormento que podría llegar hasta a la deserción de los educandos.

Teniendo en cuenta lo anterior, el plan de estudios de la docente y su didáctica hacían evidentes los factores asociados quinto: Modelo educativo y sexto: Currículo -PEI - plan de estudios, en el que exponía aquello que los estudiantes debían ver y aprender en tiempos determinados (sin dejar de lado lo que la institución buscaba bajo su visión y misión).

Durante las observaciones que se hicieron, también se logró reconocer que a pesar de trabajar con una población tan vulnerable y con diferentes habilidades y características, no se dejaba de lado la manera de evaluar a todos por igual, ya sea por medio de talleres, tareas, exámenes, entre otros. Por lo tanto, llamaba la atención que aunque esta se quisiera concebir como un proceso de construcción de saberes, estaba totalmente ligada al cumplimiento de metas o logros (ver imagen 14), en el que se podían calificar a los sujetos como fracasados o exitosos. Es de resaltar que la manera de entender y practicar la

evaluación permitía reconocer qué concepciones se tiene sobre ésta, como lo es:

La naturaleza de la inteligencia: si se piensa que la inteligencia es algo dado de una vez para siempre a las personas, que no está condicionada por factores sociales, culturales..., será más fácil clasificar a los sujetos en grupos de fracaso o de éxito. Si por el contrario, se piensa que la inteligencia es algo que se construye, que depende de influjos culturales y tiene la posibilidad de enriquecerse, la evaluación será más flexible (Guerra, 2003).

C. NATURALES

- 2503 Clasificar seres vivos en diversos grupos taxonómicos (plantas, animales, microorganismos⁹.
- 2504 Identificar aspectos fundamentales de los reinos de la naturaleza
- 2505 Identificar características de los seres vivos y clasificarlos de acuerdo con sus funciones vitales.
- 2506 Identificar las funciones vitales que realizan los animales y compararlos con otros grupos de seres vivos

Imagen N°14: Logros que debían alcanzar los estudiantes de grado quinto

Ahora bien, si la evaluación está ligada al fracaso escolar, también se convierte en un ejercicio de poder puesto que se toma como un mecanismo de control para aquellos estudiantes que “se comportan mal”, lo que deja de manifiesto el hecho de que se ha hecho más importante aprobar que aprender. Por ende, desde esta postura, se pueden asumir las prácticas evaluativas desde el conductismo, como se evidencia en uno de nuestros registros de diario de campo:

“El grupo de estudiantes está dividido por comités, cada uno de ellos cumplen una función determinada (repartir el refrigerio, organizar el salón, entre otros). Al estar organizados en cinco filas, se les pone a cada uno un “chulito” o una “x” en el tablero según sea su comportamiento; dependiendo de ello, se les quitará tiempo del descanso” (Diario de campo, registro del día 18 de septiembre del 2015).

En este sentido, es posible comprender que la evaluación se encuentra condicionada a un proceso al que finalmente se le adjudica una representación numérica

(que, en últimas no es evaluación, sino calificación), no por el hecho de que la docente lo quisiera así, sino porque las prescripciones institucionales se lo exigen. Por lo tanto, los estudiantes trabajan por una nota y es eso su motivación; de nuevo, la evaluación toma un rumbo conductista y allí cuando aparece nuestro siguiente factor asociado: Evaluación.

Ahora bien, si se evalúan a todos los estudiantes de la misma manera, ¿realmente se están teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje de ellos? En el transcurso de algunas clases, la maestra evalúa con talleres y al ver que su tiempo se está acabando lanza juicios como: *“Apresúrate, te estas tardando demasiado con este taller, debería tomarte sólo un poco de tiempo”*. Esto hace que en la mayoría de sus clases los estudiantes se vean acosados por ello.

Pero esto tiene un trasfondo que no solo se ve en cuarto o quinto sino desde los cursos anteriores, se puede decir que desde que se entra a primero se comienza a revisar el tiempo y alarmarse “porque este niño si lee convencionalmente y el otro no” y rápidamente los padres o los mismos maestros sugieren que este tipo de estudiantes con “aprendizaje lento” deben entrar a cursos intensivos de aprendizaje, sin considerar la posibilidad de que estos niños tengan un “reloj diferente que se mueve en un horario diferente al del docente”. Es por esto que, se considera otro factor asociado, denominado: Ritmos de aprendizaje.

Para concluir este capítulo, se evidenció lo necesario que es conocer el contexto en el que se desarrollan los niños, puesto que se lograron identificar ciertos factores que inciden en el aprendizaje de las ciencias naturales de los estudiantes de cuarto y quinto, pero: ¿Por qué decidimos trabajar con esta población? La respuesta se enmarca en que los educandos de cuarto y quinto (en varias ocasiones) no logran alcanzar las competencias básicas de ciencias naturales, pero ¿a qué se debe?, sencillamente se debe a que los factores anteriormente mencionados no trascienden lo suficiente en las competencias que deben alcanzar los estudiantes de grados anteriores (primero, segundo y tercero) y llegan a cuarto y quinto con vacíos conceptuales que no les permite alcanzar las competencias establecidas por el MEN. Así, presentamos a continuación el resumen de estos factores identificados:

Tabla N°3: Resumen en torno a los factores identificados en la observación de aula del grupo poblacional

RESULTADOS DE LOS FACTORES						
NIÑO- FAMILIA	NIÑO- NIÑO	ESTUDIANTE- ACTIVIDAD (METODOLOGÍA Y DIDÁCTICA)	MAESTRO - ESTUDIANTE	RITMOS DE APRENDIZAJE	MODELO EDUCATIVO, CURRÍCULO- PEI Y PLAN DE ESTUDIOS	EVALUACIÓN
<p>Algunos núcleos familiares presentan escasos recursos económicos</p> <p>Hay familias que no cuentan con recursos tecnológicos como computadores, Tablet, iPad; lo que hace que los estudiantes no logren llevar ciertos compromisos académicos.</p> <p>Se evidencia que quienes tienen acompañamiento en casa, sus tareas y trabajos son mejor elaborados.</p> <p>Por cuestiones laborales de sus familiares, los niños y niñas permanecen solos.</p>	<p>Algunos estudiantes no les gustan trabajar en equipo, porque se les dificulta la interacción con el otro.</p> <p>Se evidencia un trabajo colaborativo entre ellos, ya que se ve una participación activa por cada uno de los estudiantes, en el cual cada quien da su punto de vista.</p> <p>No se presenta exclusión social hacia los estudiantes con aprendizajes diversos, ya que el trabajo de inclusión que están llevando los terapeutas, con los estudiantes autistas es</p>	<p>Los estudiantes, en su mayoría, prefieren las actividades en pares y equipos, que individuales.</p> <p>Los estudiantes participan activamente cuando la maestra hace preguntas en torno a los aprendizajes construidos socialmente, en los que se evidencian los saberes previos sobre una temática determinada.</p> <p>La maestra utiliza en algunos casos objetos de mediación, para explicar su temática a trabajar, como por ejemplo: una planta, revistas o demás.</p> <p>La docente reconoce los saberes previos de los estudiantes por medio de diálogos permanentes con el fin de transformarlos en aprendizajes significativos.</p> <p>Cuando la maestra utiliza recursos distintos al tablero y a la explicación verbal, la actitud</p>	<p>La maestra demuestra afecto hacia los estudiantes.</p> <p>La maestra logra establecer una comunicación con los estudiantes, la cual no es solamente académica sino también personal, en el que ella se encarga de orientarlos y mediar entre los conflictos que se presentan.</p> <p>Se evidencia un gran interés por que cada estudiante logre alcanzar las competencias establecidas, ya que si no es comprendido algún tema, retroalimenta el aprendizaje.</p> <p>En el caso de los niños autistas funcionales, ellos tienen sus</p>	<p>En el momento de una explicación teórica o/y conceptual, se evidencia que algunos estudiantes se demoran un poco más en comprender, por lo que cada niño o niña posee una forma diferente o particular para aprender.</p> <p>Algunos términos utilizados por la maestra generan una dificultad en el aprendizaje del estudiante, en el que no se tiene en cuenta sus ritmos para procesar la información.</p> <p>En muy pocas clases, se relaciona lo que viven a diario los estudiantes para que cada uno logre</p>	<p>El currículo es flexible.</p> <p>Es importante la planeación educativa en el mediano plazo, requiriendo permanentes ajustes de acuerdo con los cambios del contexto y desarrollo de los estudiantes.</p> <p>El plan de trabajo de las docentes carece de metodología, Fechas en entrega de trabajos, e innovación pedagógica.</p> <p>Todo está permeado por las</p>	<p>Se rigen por el decreto 1290.</p> <p>La insistencia en las evaluaciones finales y masivas en las que el estudiante no logró aprender sino memorizar para alcanzar dichas evaluaciones.</p> <p>Se hace auto evaluación, coevaluación y heteroevaluación.</p> <p>La evaluación periódica, reducida en examen.</p> <p>Orientan toda la atención en valorar los resultados de los</p>

<p>Hay estudiantes que no tienen asesoramiento y apoyo en los trabajos a realizar en casa</p> <p>A los niños y niñas se les adjudica responsabilidades distintas a las académicas</p> <p>No hay interés por parte de la familia en saber cómo aprende el niño y que aprende. Claramente la familia toma el colegio como guardería.</p> <p>Se evidencia que hay falta de comunicación entre la familia y los niños(as).</p>	<p>netamente interpersonal, y se enfocan en el fortalecimiento de la habilidad comunicativa</p> <p>Las relaciones interpersonales son, en general, agradables.</p> <p>Se evidencia una comunicación entre pares o/y grupos, permitiendo miradas distintas de un mismo ejercicio.</p> <p>Les gusta trabajar en equipo las actividades de exploración del medio.</p> <p>Hay colaboración por parte de los compañeros hacía los niños con NEEP.</p>	<p>de los estudiantes cambia, haciendo que sea una clase más agradable por parte de los chicos.</p> <p>Cuando se hacen preguntas conceptuales o/y teóricas participan muy pocos estudiantes y se vuelve un círculo repetitivo de participaciones.</p> <p>Cuando se proponen trabajos de observación y exploración del medio, el estudiante relaciona lo práctico con lo teórico, construyendo nuevos conocimientos.</p> <p>En los talleres y guías, los estudiantes cumplen la función de transcribir al cuaderno.</p> <p>Las actividades que implican salir del aula y hacer exploración del medio, generan en los estudiantes un interés hacia la clase de ciencias naturales.</p> <p>En el caso de los niños autistas no funcionales, llevan a cabo actividades diferentes a los “niños regulares”.</p>	<p>terapeutas, quienes adaptan la actividad propuesta por la docente titular a las capacidades y habilidades del estudiante, en el que la maestra se acerca al estudiante para preguntarle: ¿Cómo vas?, ¿Te puedo ayudar en algo?</p> <p>Se muestra un trato digno y humano por parte de la maestra.</p> <p>La maestra escucha a cada uno de los estudiantes y hace las sugerencias, críticas y observaciones pertinentes.</p> <p>La maestra trata de generar reflexiones en los estudiantes a partir de sus acciones.</p> <p>Se evidencia respeto mutuo.</p>	<p>aprender desde su propio contexto.</p> <p>La explicación de la información es poco innovadora, por lo tanto la metodología no es diversa.</p> <p>En cuanto a los estudiantes con NEEP, el aprendizaje se lleva a cabo con base a la funcionalidad del estudiante, es decir, si es “autista funcional”, el terapeuta adapta la actividad que propuso la maestra titular al educando, mientras que los “autistas no funcionales” realizan trabajos diferentes en los cuales se potencian la lectura y la escritura.</p>	<p>competencias establecidas por el MEN (Ministerio de Educación Nacional de Colombia),</p>	<p>aprendizajes de los alumnos en relación a los procesos y medios a través de los cuales se alcanzan esos resultados.</p> <p>La evaluación responde a: ¿Cómo están aprendiendo y progresando los estudiantes de acuerdo a los desempeños y competencias que se han propuesto para el período académico?</p> <p>A través de actividades, talleres y exámenes se evidencia si se alcanzó o no las competencias establecidas para el bimestre.</p>
--	--	--	---	--	---	--

4. Marco teórico

En este apartado, retomamos algunos teóricos que han llevado a cabo trabajos que se vinculan con nuestra monografía, con la finalidad de argumentar nuestros planteamientos y que permitieron contar con claridades o/y precisiones sobre las ideas que plantean. Es de mencionar que esta parte recoge diversos autores que plasman sus ideas sobre nuestra temática investigativa (en relación con las características de las ciencias naturales y el aprendizaje de estas).

4.1 Modalidad investigativa

Teniendo en cuenta lo anterior, la modalidad con la cual se llevó a cabo este trabajo investigativo fue la monografía, la cual se define a continuación y se mencionan sus principales características:

Para el programa de educación infantil de la Universidad Pedagógica Nacional se entiende por monografía aquellos trabajos de grado que problematizan campos conceptuales que requieren para su estudio y comprensión el acercamiento a fuentes escritas y teóricas fundamentalmente.

El objetivo es reflexionar sobre un campo conceptual y acercarse al problema investigación desde fundamentos teóricos, sin desconocer las fuentes primarias, importantes para trabajos sobre todo de tipo etnográfico. Para esta modalidad el centro de conocimiento parte de un interés temático particular sobre el que se quiere profundizar y el cual se puede encontrar en las reflexiones personales y/ o grupales sobre un tema teórico/práctico. Puede ser a partir de los espacios enriquecidos, de una mirada problematizadora de la práctica o un problema particular sobre la infancia o la educación.

Desde esta modalidad la práctica pedagógica del programa, no sería el insumo empírico para la realización de la investigación. La práctica podría generar el problema investigación y se podría abordar como un campo de conocimiento pero el problema planteado para la monografía no se abordaría desde estrategias pedagógicas, sino desde la

problematización hacia el conocimiento educativo pedagógico y/ o de la infancia. Con ello, no se quiere desconocer la necesaria relación entre teoría y práctica, sino que el “objeto” de conocimiento no sería las propuestas pedagógicas.

Así, en esta modalidad, los trabajos versaran en temas particulares de la infancia, la educación y la pedagogía, se podrá pensar la infancia en un determinado espacio y/o tiempo, puede ser un análisis epistemológico histórico y/o conceptual, que constituya una contribución a las teorías, métodos y en general al conocimiento educativo acerca de la infancia.

Estructura de las monografías¹¹

Para la presentación final de las monografías se propone una estructura base que sirva de orientación sus procesos de sistematización, siendo necesario que todos los aspectos enumerados en la estructura se tengan en cuenta para la presentación de informes finales en esta modalidad. Sin embargo, la estructura puede variarse un poco dependiendo de los intereses del autor y de la particularidad del mismo trabajo. Así mismo, los títulos propuestos en este documento para la estructura pueden ser contextualizados a partir de la investigación.

Aspectos iniciales

Como parte de importante del trabajo se presenta:

- La portada.
- RAE.
- Índice.

Presentación

La presentación como su nombre lo indica pretende que el trabajo se muestre en

¹¹ Aunque ya se conocen los criterios propuestos por la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional acerca de la estructura de la monografía, es pertinente ubicarlo en este documento debido a los futuros lectores externos que acudan a esta investigación.

términos generales que dé una idea clara al lector de qué trata y cuál es el interés. Para ello, en esta parte del trabajo se presentara:

- La justificación.
- Los objetivos.
- El problema a investigar.

Metodología

En este capítulo se presentará tanto el enfoque como el diseño metodológico. Frente al enfoque se darán a conocer los paradigmas metodológicos sobre los cuales se basó el autor(s) para llevar a cabo la investigación y, en diseño se presentará el camino o proceso que siguió la investigación (fases, etapas, momentos). Igualmente se deberán indicar las técnicas y herramientas utilizadas para la recolección y análisis de la información.

Marco Teórico

Son las teorías seleccionadas por el autor(s) para analizar el problema de investigación. En tal sentido se presentaran las discusiones teóricas, sus autores y los conceptos claves de estas teorías que posibilitaran el análisis del trabajo

Aspectos finales

Posteriormente, en el trabajo final se presentan las conclusiones aquí se destacan los mayores aportes de la investigación y si es el caso las recomendaciones para una futura investigación sobre el objeto de estudio. Igualmente la bibliografía utilizada.

Por último, los anexos, son las informaciones complementarias que no cuentan como contenido sustantivo del trabajo de grado, tampoco en la extensión del trabajo. También (y como opcional) puede ir un artículo para publicación si así lo amerita el trabajo y si es avalado por el director y los jurados.

4.2 Características de las ciencias naturales

A lo largo de la historia, el hombre ha intentado entender el mundo y durante este proceso él remoldea la naturaleza sometiéndola a sus propias necesidades para crear un mundo más confortable, un mundo artificial conocido como “ciencia”, entendida como un conocimiento racional, exacto y verificable. Pero, para acercarnos a las ciencias naturales, conoceremos las características de estas:

En un primer momento, se resaltan algunos ejemplos que dan cuenta de la relación que establece el hombre con la naturaleza a partir de la búsqueda de su beneficio propio:

- La naturaleza ofrece diversos pisos térmicos que son utilizados para la producción de agricultura, por lo tanto, el ser humano obtienen productos del ecosistema para el autoconsumo y ventas.
- La formación del suelo, los bosques, el ciclo del agua y de nutrientes, son aspectos que brinda la naturaleza, y los humanos los utilizan para una producción primaria, ya que el suelo *“permite la cobertura vegetal que da vida al planeta, permite la agricultura y actividades que sostienen al ser humano”* (López, Montenegro & Liévano, 2014), los bosques permiten obtener alimento, madera, colorantes, resinas, etc., y las fuentes hídricas ayudan a la supervivencia y cumplen un papel importante dentro del mundo.
- La naturaleza brinda una riqueza económica, alimenticia y de supervivencia al ser humano a partir de la ganadería, los cultivos, la pesca, la minería, la tala de bosques y demás; por lo tanto, la naturaleza viene siendo una de las más grandes utilidades económicas a la cual recurre el ser humano (esto sin dejar de lado la sobreexplotación por parte del hombre y sus consecuencias sobre los ecosistemas; teniendo en cuenta que éstos a su vez son finitos).

Teniendo en cuenta que el hombre enriquece el mundo al moldear la naturaleza (creando así el mundo de los artefactos y el mundo de la cultura), esta actividad como productora de nuevas ideas y creaciones que llamamos ciencia es clasificada por Bunge en ciencias “*fácticas y formales*”, (en nuestro campo es de resaltar que profundizaremos en las ciencias naturales). Desde dicha clasificación se puede afirmar que las ciencias naturales se encuentran en el grupo de ciencias fácticas, puesto que sus objetos de estudio son los hechos (en este caso la naturaleza), es decir, se dedican al estudio de los procesos, cambios y transformaciones de la materia tal como se presenta en la naturaleza, partiendo desde la observación y la experimentación; sin embargo, se apoyan en el razonamiento lógico y la metodología de las ciencias formales, especialmente de la matemática y la lógica, para poder establecer un razonamiento y de tal forma explicar la naturaleza (Bunge, 2013).

Por lo tanto, las ciencias naturales abarcan todas las disciplinas científicas, aquellas que se dedican al estudio de la naturaleza a través de la lógica, las matemáticas, y el propio razonamiento lógico existente (como se nombró anteriormente); es por esto que las ciencias naturales se apoyan en las ciencias formales desde su bagaje metódico.

De esta manera, las ciencias naturales abarcan cinco disciplinas científicas, de las cuales habla (Lechuga, 2014):

1. **Biología:** Se encarga de los organismos vivos, estudiando su origen, evolución y propiedades; por lo tanto, hacen parte de ella la medicina, la zoología y la botánica.
2. **Física:** La física es la ciencia natural que se centra en los componentes fundamentales del universo y las propiedades e interacciones de la materia, la energía, el espacio y el tiempo.
3. **Química:** Se encarga de la estructura, composición y propiedades de la materia, así mismo de sus cambios y sus reacciones químicas.
4. **Geología:** Estudia y analiza el interior del globo terrestre, es decir, sus mecanismos de formación, su materia, sus cambios, sus estructuras y sus texturas, entrando allí la hidrología, la oceanografía y la meteorología
5. **Astronomía:** Estudia el origen, los fenómenos y el espacio de los cuerpos celestes, es

decir, los planetas, las estrellas, los satélites y todos los cuerpos que se encuentran fuera del planeta Tierra.

Sin embargo, hay que resaltar que estas disciplinas se relacionan, se cruzan o mejor aún, se necesitan entre sí y es por eso que se crea la biofísica, astrobiología u oceanografía, geoquímica, entre muchas otras; estableciéndose entre ellas una interdisciplinariedad.

Teniendo en cuenta los apartados anteriores, pensar en las características de las ciencias naturales, es pensar en un cúmulo de ideas que se han construido y reconstruido con el pasar de los años, y que han sido comprendidas en la medida en que el ser humano ha venido interactuando con su entorno, cuestionando lo que acontece, experimentando; en últimas, interpretando los hechos o sucesos que día a día acontecen en su diario vivir; como por ejemplo: el conocer la historia de los seres vivos que han existido, aprender sobre el origen y evolución de los que existen actualmente; pero también permite encontrar explicaciones acerca de los diversos procesos que han dado origen a la diversificación y especialización de las especies.

Este tipo de conocimiento “*no comienza en la escuela, ya que desde pequeños se tiene relación con la naturaleza*” (Candela, 1990). Además, el campo de la ciencia responde al deseo de “*conocer y comprender racionalmente el mundo... y los fenómenos con él relacionados*” (Gay, 1997), lo que permite investigar científicamente (ver tabla 4, ítem: “*Enseñanza mediante investigación dirigida*”); del mismo modo, la duda, la desconfianza y el error son fuentes viables en las ciencias naturales para cotejar los conocimientos, para reconstruirlos y/o enriquecerlos.

Según Gay (1997), esta actividad (investigación científica) y su resultado (conocimiento escolar) es denominado ciencia, cuya motivación es la ambición por los conocimientos, mediante una actividad que (continuando con las ideas de este autor) involucra investigación para producir conocimiento escolar. Todo este proceso investigativo parte del cuestionamiento e indagación por parte del ser humano para poder comprender e interpretar el mundo, mediante la observación, la experimentación, el planteamiento de hipótesis, la experiencia... en definitiva, concebir el mundo con base a los

hechos y sucesos que ocurren.

Del mismo modo, la ciencia no se conforma con lo superficial de las cosas, sino que ahonda y prioriza en “*descubrir los elementos que explican la integración*” (Bunge, 2013), en cuanto a cómo funcionan los componentes que integran la red (determinado hecho o suceso); en últimas, en “*exprimir la realidad*” (Bunge, 2013) para ir más allá de lo que los sentidos puedan brindar, y en donde los errores son buscados y bienvenidos para ser aprovechados.

Asimismo, los principios primordiales de las ciencias fácticas son la racionalidad y la objetividad. La primera, en términos de que hay un método para la investigación científica (constituido por juicios, conceptos, raciocinios e ideas, las cuales se pueden agrupar en sistemas de ideas y son a su vez el punto de partida y el punto final del trabajo); y la segunda, en términos de que puede ser comprobado (busca alcanzar la verdad fáctica en relación con el objeto; verifica las adaptaciones de las ideas con base a los hechos ocurridos, mediante la observación y la experimentación, con el fin de construir el conocimiento a partir de la relación que el sujeto establece con el entorno natural).

Es de resaltar que las ciencias fácticas prioriza en: Comprender el hecho como tal, en ampliar el conocimiento para retomar o refutar cierto hecho o teoría; en crear modelos explicativos, lenguajes, símbolos y habilidades; en comunicar públicamente la información que se va encontrando o/y reelaborando (por lo que el secreto en ciencia es enemigo para que esta progrese, como también el hecho de convertirse en “*corrupción moral*” {Bunge, 2013}); en acompañar las evidencias con temas observables, en cuantificar los datos que se van obteniendo, en explicar los hechos y, más que en los resultados o la teoría, en cómo se logran construir las ideas.

También, las ciencias fácticas opta por modificar o refutar cierta teoría o hecho con base en lo que el investigador quiera abordar, es decir, con base a sus intereses o expectativas; asimismo, debe haber un hilo conductor e integrador de las ideas, estudiando por partes para llegar a comprender lo universal y yendo del análisis a la síntesis. Sin embargo, su problema radica en parcializar o fragmentar el conocimiento (física, química,

biología, astronomía, etc.) cuando debería verse y comprender los sucesos y acontecimientos de manera integral, como también el hecho de que se necesita un contexto para entender el lenguaje científico (un ejemplo de ello es la explicación del fenómeno natural de la lluvia, aun cuando esta no es la misma en Tokio y en Bogotá).

Teniendo en cuenta que las ciencias fácticas son comunicables y expresables al público para explicar los fenómenos, se deben hacer conjeturas o suposiciones (pueden ser cautas o audaces, simples o complejas) que son puestas a prueba, porque cuando se comunican los resultados y las técnicas de la ciencia, se multiplican las posibilidades de su refutación o confirmación, y es por eso que las hipótesis fácticas son empíricas, observables y experimentales.

La ciencia tiene claro el ¿qué busca? y el ¿cómo encontrarlo?; por ende, ésta resulta ser metódica, porque recurre a métodos y técnicas experimentales como el registro de fenómenos control de variables (a través de la observación y manipulación), con tal de lograr una verificación racional, que sea fundada, ordenada y coherente, ya que el fundamento de una teoría es el conjunto de principios e hipótesis.

Sin embargo, ubica los hechos singulares en pautas generales, pues la ciencia ignora lo aislado, designa experiencias y hechos generales e individuales, ya que trata de exponer lo universal que está detrás de lo particular, porque *“la generalización es el único medio para llegar a lo concreto”* (Bunge, 2013) y a la raíz de las cosas.

Además, la ciencia cumple el papel de explicar los hechos desde las leyes y las leyes se explican en principios, es decir, que la ciencia deduce proposiciones relativas a hechos singulares a partir de leyes generales. Es de resaltar que la explicación causal no es un tipo de explicación científica sino que, como lo hemos mencionado antes, la explicación científica se efectúa en leyes, y las explicaciones causales son una subclase de las leyes científicas.

De esta forma, entra en juego la *predicción científica* que de igual manera se

fundamenta en leyes científicas, y algunas de estas leyes permiten predecir resultados individuales y otras son la base para la predicción a nivel social, como por ejemplo las leyes de la historia. Se puede definir que la predicción es *“una manera eficaz de poner a prueba las hipótesis; pero también es la clave del control de los acontecimientos”*, (Bunge, 2013) caracterizándose por su grado de perfección más que por su certeza.

El aprendizaje no tiene barreras ni límites, por el contrario, está en constante desarrollo, es decir, que la ciencia siempre está siendo estudiada ya que generalmente se conciben nuevas situaciones, nuevas informaciones, y demás. Por lo tanto, ésta es un sistema que crea controversias de tal manera que tan pronto ha sido establecida una teoría científica, corre peligro de ser refutada, volviéndose un campo abierto falible y capaz de progresar, y en donde se evidencian los sistemas modernos de conocimiento escolar.

Para concluir, la ciencia busca dar respuestas a los fenómenos que día a día transcurren en nuestro entorno y, asimismo, busca la eficacia para proveer herramientas útiles (tecnología), es decir, que la ciencia y la tecnología están estrechamente ligadas a todo avance tecnológico ya que plantea problemas científicos cuya solución está ligada a la investigación y a la invención de teorías. Por lo tanto, la investigación es quien se propone alcanzar resultados aplicables, es por esto que la sociedad necesita de ella, pues da cuenta de sus avances alcanzados, y es por esto que la ciencia es una herramienta para comprender la naturaleza y remodelar la sociedad.

4.3 Reconocimiento a la política educativa de la enseñanza de las ciencias naturales (Lineamientos Curriculares y Estándares Básicos de Competencias)

El estado tiene la necesidad de controlar y regular el cumplimiento de normas y leyes, para lograr una calidad de vida a través de las políticas públicas, las cuales integran un conjunto de criterios, principios y orientaciones generales que han sido formulados de forma estratégica, para que el ser humano en su vida cotidiana tenga una buena convivencia y ante todo una excelente formación como persona.

En consecuencia, el estado ha formulado diferentes políticas públicas, de manera participativa y concertada con los diferentes actores que integran la ciudad; por esta razón

se resaltan las siguientes leyes que sustentan legal y políticamente la enseñanza de las ciencias naturales.

Partiendo de los planteamientos de la Constitución Política de Colombia en el artículo 44 y 67, se permite evidenciar el derecho al cual todo ser humano tiene acceso a la educación, buscando finalmente que este apropie conocimientos que posteriormente sean útiles a su sociedad. Además, en el artículo 27 el estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra (Constitución Política de Colombia, 1991).

Teniendo en cuenta que todo ser humano tiene acceso a la educación, se resalta la Ley General de Educación 115 de 1994, donde cuyo objetivo es señalar las normas generales para regular el servicio público de la educación que cumple la función social acorde a las necesidades e intereses de las personas, la familia y la sociedad. Además en el artículo 23 y numeral 8, Se especifica dentro de las áreas obligatorias y fundamentales las ciencias, para el logro de los objetivos de la educación básica, que necesariamente se tendrá que ofrecer de acuerdo al currículo y el PEI. (Ley General de educación 115, 1994)

De igual forma se retoma el capítulo II de la Ley 115, en el cual se entiende el currículo como:

El conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral a la construcción de la identidad. El plan de estudios, es el esquema estructurado de áreas obligatorias, fundamentales y optativas que forman parte del currículo; y la autonomía escolar, hace referencia a la autonomía que tiene las instituciones para organizar las áreas fundamentales para cada nivel (Ley General de educación 115, 1994).

Continuando estas líneas, se hará hincapié en *los lineamientos curriculares de las ciencias naturales*, ya que estos constituyen puntos de apoyo y de orientación general frente al postulado de la ley que invita a entender el currículo como “*un conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local*” (MEN, 1998a, pág. 50, artículo 76).

El documento de los lineamientos está dividido de la siguiente manera:

Primera parte: Aborda los referentes teóricos para el diseño, desarrollo y evaluación del currículo autónomo de las instituciones educativas.

- **Referentes filosóficos y epistemológicos:** Dichos referentes resaltan en primer instante la construcción del conocimiento científico¹² desde el valor del papel del mundo de la vida, y en segundo lugar analizan el conocimiento científico y tecnológico, la naturaleza de la ciencia y la tecnología, sus implicaciones valorativas en la sociedad y sus incidencias en el medio ambiente y en la calidad de la vida humana (Ministerio de Educación Nacional, 1998a).
- **Referentes sociológicos:** En este apartado, se evidencia un análisis de la escuela y su entorno, es decir que la escuela es re contextualizada, puesto que pasa ser una institución cultural y democrática en la que se construyen nuevos significados desde la participación, y el trabajo colectivo, el cual es mediado por la calidad de las relaciones entre sus miembros (Ministerio de Educación Nacional, 1998a).
- **Referentes psico- cognitivos:** Se ocupan del proceso de construcción del pensamiento científico, explicitan los procesos de pensamiento y acción, y se detienen en el análisis del papel que juega la creatividad en la construcción del pensamiento científico y en el tratamiento de problemas (Ministerio de Educación Nacional, 1998a).

Segunda parte: Se evidencia las implicaciones que tienen los referentes teóricos en la

¹² Este conocimiento se caracteriza por ser cierto o probable, formado por una gran cantidad de conocimientos demostrados o por demostrar. Sólo adquiere las características de veracidad cuando se acepte que los fenómenos investigados han sido contrastados en variadas circunstancias durante un proceso amplio. Se preocupa por construir sistemas de ideas organizados coherentemente y por incluir todo conocimiento parcial, en un conjunto cada vez más amplio. El conocimiento científico se estudia permanentemente, más aún, cuando se reconoce que los fenómenos no tienen una única lectura ni una sola interpretación. Al contrastar los fenómenos, se pueden lograr variadas interpretaciones. Por ende, el conocimiento científico es falible e inexacto, pues verdades que se han tenido por objetivas y definidas en el tiempo, al ser contrastadas en otro momento histórico, arrojan otros resultados que permiten la transformación de aquellos conocimientos que se tenían por ciertos (Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2005).

pedagogía y la didáctica, haciendo de una u otra forma una invitación al maestro a mejorar su rol, asignando entonces, un nuevo papel al laboratorio de ciencias, un mejoramiento en el proceso evaluativo del aprendizaje, proponiendo al final una alternativa didáctica que debe ser tomada en cuenta, o debe ser una motivación, para que los maestros diseñen sus propias propuestas didácticas (Ministerio de Educación Nacional, 1998a).

Tercera parte: Evidencia un ejemplo claro de la aplicación de dichos lineamientos en el diseño de una propuesta curricular, que pretende visualizar horizontes deseables o rutas posibles, sin ser obligatorias.

Los lineamientos, pretenden construir teorías acerca del mundo natural, en el que desarrolla ciertas actitudes, como son:

- Trabajar seria y delicadamente en la prueba de una hipótesis, en el diseño de un experimento, en la toma de medidas y, en general en cualquier actividad propia de las ciencias.
- Desarrollar el amor por la verdad y el conocimiento.

Desarrollo de valores

- Argumentar con honestidad y sinceridad en favor o en contra de teorías, diseños experimentales, conclusiones y supuestos dentro de un ambiente de respeto por sus compañeros y profesor.
- Contribuir con el desarrollo de una emocionalidad sana que le permita una relación armónica con los demás y una resistencia a las frustraciones que puedan impedirle la culminación de proyectos científicos, tecnológicos y ambientales.

Desarrollo de habilidades

La idea es que los estudiantes logren imaginar nuevas alternativas, nuevas posibilidades en el momento de resolver un problema, de formular una hipótesis o diseñar un experimento, ya que a través de esto también potencian la imaginación y la creatividad. Además, se

pretende:

- Desarrollar pensamientos científicos y tecnológicos.
- Formular hipótesis derivadas de sus teorías.
- Diseñar experimentos que pongan a prueba sus hipótesis y teorías.
- Hacer observaciones cuidadosas.

Enfoque CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad)

Lo ideal es contribuir con el desarrollo de una concepción en el estudiante de la técnica y la tecnología, como productos culturales que pueden y deben ser utilizados para el beneficio humano dentro del contexto de un desarrollo sostenible, en el que se logre argumentar éticamente su propio sistema de valores (a propósito de los desarrollos científicos y tecnológicos); de tal forma que se pueda construir una conciencia ambiental en el educando para actuar activa y responsable en toda actividad a su alcance, en especial, en aquellas que tienen implicaciones para la conservación de la vida en el planeta.

Por otra parte, se abordarán *los estándares básicos de competencias en ciencias naturales*, que muy a groso modo, son aquellos criterios claros y públicos, que logran establecer ciertos niveles básicos en cuestión de la calidad de la educación, en todas las áreas que integran el conocimiento escolar a los cuales, las niñas y los niños de todas las regiones del país tienen derecho. En los estándares básicos de calidad se hace un mayor énfasis en las competencias, sin excluir los contenidos temáticos, ya que cada competencia requiere conocimientos, habilidades, destrezas, comprensiones, actitudes y disposiciones específicas (Ministerio de Educación Nacional, 2004).

Si bien, el Ministerio de Educación Nacional busca contribuir a la formación del pensamiento científico y crítico desde los estándares en ciencias naturales, se pretende llegar a esta formación a través de procesos de indagación, que desarrollen competencias y actitudes científicas, para aproximarse al conocimiento científico desde el reconocimiento de problemas de su entorno y la búsqueda de soluciones.

Además, los estándares buscan contribuir a la formación de sujetos capaces de razonar, debatir, producir, convivir y desarrollar potenciales creativos, para que los sujetos aporten

al mejoramiento de su entorno, desde el desarrollo de habilidades científicas, para analizar problemas, explorar, observar y evaluar (Ministerio de Educación Nacional, 2004).

Las ciencias naturales y las ciencias sociales tienen ciertos puntos en común según los estándares, dichos puntos son:

- a) Formar gente de ciencia: **1.** Acercar a los actores educativos a la ciencia a partir de preguntas y observación del entorno. **2.** Ampliar la visión complejizando las preguntas y observaciones.
- b) Contenidos temáticos establecidos a partir de las competencias, las cuales apuntan al aprendizaje significativo
- c) Escuela, lugar privilegiado para la educación en ciencia, la cual motiva y fomenta el espíritu investigativo (Ministerio de Educación Nacional, 2004).

Desde lo conceptual

En los estándares básicos de calidad se hace un mayor énfasis en las competencias, sin que con ello se pretenda excluir los contenidos temáticos. No hay competencias totalmente independientes de los contenidos de un ámbito del saber qué, dónde y para qué de ese saber, pues cada competencia requiere conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y disposiciones específicas para su desarrollo y dominio.

Estos estándares son un derrotero para establecer lo que nuestros niños, niñas y jóvenes deben saber y saber hacer en la escuela y entender el aporte de las ciencias naturales a la comprensión del mundo donde vivimos. Por eso buscan que, paulatinamente:

- Comprendan los conceptos y formas de proceder de las diferentes ciencias naturales (biología, física, química, astronomía, geografía...) para entender el universo.
- Asuman compromisos personales a medida que avanzan en la comprensión de las ciencias naturales.
- Comprendan los conocimientos y métodos que usan los científicos naturales para buscar conocimientos y los compromisos que adquieren al hacerlo.

Desarrollo de actitudes

- La curiosidad.
- La honestidad en la recolección de datos y su validación.
- La flexibilidad.
- La persistencia.
- La crítica y la apertura mental.
- La disponibilidad para tolerar la incertidumbre y aceptar la naturaleza provisional, propia de la exploración científica.
- La reflexión sobre el pasado, el presente y el futuro.
- La disposición para trabajar en equipo.
- El deseo y la voluntad de valorar críticamente las consecuencias de los descubrimientos científicos.

Desarrollo de habilidades

Resulta innegable que los niños, las niñas y los jóvenes poseen una enorme capacidad de asombro. De ahí que su curiosidad, sus incesantes preguntas y el interés natural que manifiestan frente a todo lo que los rodea sean el punto de partida para guiar y estimular su formación científica desde una edad muy temprana.

Por eso es que propiciar pensamientos reflexivos, pensantes, críticos sobre los acontecimientos cotidianos, contribuye a la formación de ciudadanos y ciudadanas capaces de razonar, debatir y producir, en el que se desarrolla al máximo su potencial creativo.

Del mismo modo, busca que estudiantes, maestros y maestras se acerquen al estudio de las ciencias como científicos y como investigadores, pues todo científico (grande o chico) se aproxima al conocimiento de una manera similar, partiendo de preguntas, conjeturas o hipótesis que inicialmente surgen de su curiosidad ante la observación del entorno y de su capacidad para analizar lo que observa.

Así, un científico o una científica natural:

- Enfrenta preguntas y problemas y, con base en ello, conoce y produce.

- Vive procesos de búsqueda e indagación para aproximarse a solucionarlos.
- Considera muchos puntos de vista sobre el mismo problema o la misma pregunta y se enfrenta a la necesidad de comunicar a otras personas sus experiencias, hallazgos y conclusiones.
- Confronta los resultados con los de los demás.
- Responde por sus acciones, hallazgos, conclusiones, y por las aplicaciones que se hagan de ellos.

Con esto, los estándares básicos de competencias en ciencias naturales también pretenden potenciar las habilidades científicas, explorando hechos y fenómenos en el que el educando analice problemas, observe, recoja y organice información relevante, utilizando diferentes métodos de análisis, y evaluando y compartiendo resultados.

Metodología

Valiéndose de la curiosidad por los seres y los objetos que los rodean, en la escuela se pueden practicar competencias necesarias para la formación en ciencias naturales a partir 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.

De esta manera, los estándares básicos de competencias en ciencias naturales se desglosan en tres columnas (ver imagen 15¹³): La primera: *“Me aproximo al conocimiento como científico(a)”*, la segunda: *“Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales: Entorno vivo, entorno físico y CTS”* y, la última columna: *“Desarrolla compromisos personales y sociales”* (Ministerio de Educación Nacional, 2004).

La primera columna, **me aproximo al conocimiento como científico-a natural o social**, se refiere a la manera como los estudiantes se acercan a los conocimientos de las ciencias (naturales o sociales) de la misma forma como proceden quienes las estudian, utilizan y contribuyen con ellas a construir un mundo mejor.

¹³ Imagen tomada de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf

La segunda columna, **manejo conocimientos propios de las ciencias naturales o sociales**, tiene como propósito crear condiciones de aprendizaje para que, a partir de acciones concretas de pensamiento y de producción de conocimientos, los estudiantes logren la apropiación y el manejo de conceptos propios de dichas ciencias.

Y la tercera columna, **desarrollo compromisos personales y sociales**, indica las responsabilidades que como personas y como miembros de la sociedad se asumen cuando se conocen y valoran críticamente los descubrimientos y los avances de las ciencias, ya sean naturales o sociales (Ministerio de Educación Nacional, 2004).

Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales

Primero a tercero

Al final de tercer grado...

► Me identifico como un ser vivo que comparte algunas características con otros seres vivos y que se relaciona con ellos en un entorno en el que todos nos desarrollamos.

► Reconozco en el entorno fenómenos físicos que me afectan y desarrollo habilidades para aproximarme a ellos.

► Valoro la utilidad de algunos objetos y técnicas desarrollados por el ser humano y reconozco que somos agentes de cambio en el entorno y en la sociedad.

Para lograrlo...

... me aproximo al conocimiento como científico(a) natural	... manejo conocimientos propios de las ciencias naturales			... desarrollo compromisos personales y sociales
	Entorno vivo	Entorno físico	Ciencia, tecnología y sociedad	
<ul style="list-style-type: none"> • Observo mi entorno. • Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas. • Hago conjeturas para responder mis preguntas. • Diseño y realizo experiencias para poner a prueba mis conjeturas. • Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia. • Realizo mediciones con instrumentos convencionales (regla, metro, termómetro, reloj, balanza...) y no convencionales (vasos, tazas, cuartas, pies, pasos...). • Registro mis observaciones en forma organizada y rigurosa (sin alteraciones), utilizando dibujos, palabras y números. • Busco información en diversas fuentes (libros, Internet, experiencias propias y de otros...) y doy el crédito correspondiente. • Seleccione la información apropiada para dar respuesta a mis preguntas. • Analizo, con la ayuda del profesor, si la información obtenida es suficiente para contestar mis preguntas. • Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas. • Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas. • Comunico de diferentes maneras el proceso de indagación y los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establezco relaciones entre las funciones de los cinco sentidos. • Describo mi cuerpo y el de mis compañeros y compañeras. • Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas y diferencias entre ellos y los clasifico. • Propongo y verifico necesidades de los seres vivos. • Observo y describo cambios en mi desarrollo y en el de otros seres vivos. • Describo y verifico ciclos de vida de seres vivos. • Reconozco que los hijos y las hijas se parecen a sus padres y describo algunas características que se heredan. • Identifico y describo la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno. • Explico adaptaciones de los seres vivos al ambiente. • Comparo fósiles y seres vivos; identifico características que se mantienen en el tiempo. • Identifico patrones comunes a los seres vivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describo y clasifico objetos según características que percibo con los cinco sentidos. • Propongo y verifico diversas formas de medir sólidos y líquidos. • Establezco relaciones entre magnitudes y unidades de medida apropiadas. • Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado. • Identifico y comparo fuentes de luz, calor y sonido y su efecto sobre diferentes seres vivos. • Identifico situaciones en las que ocurre transferencia de energía térmica y realizo experiencias para verificar el fenómeno. • Clasifico luces según color, intensidad y fuente. • Clasifico sonidos según tono, volumen y fuente. • Propongo experiencias para comprobar la propagación de la luz y del sonido. • Identifico tipos de movimiento en seres vivos y objetos, y las fuerzas que los producen. • Verifico las fuerzas a distancia generadas por imanes sobre diferentes objetos. • Construyo circuitos eléctricos simples con pilas. • Registro el movimiento del Sol, la Luna y las estrellas en el cielo, en un periodo de tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Clasifico y comparo objetos según sus usos. • Diferencio objetos naturales de objetos creados por el ser humano. • Identifico objetos que emitan luz o sonido. • Identifico circuitos eléctricos en mi entorno. • Analizo la utilidad de algunos aparatos eléctricos a mi alrededor. • Identifico aparatos que utilizamos hoy y que no se utilizaban en épocas pasadas. • Asocio el clima con la forma de vida de diferentes comunidades. • Identifico necesidades de cuidado de mi cuerpo y el de otras personas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes. • Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno. • Cumpló mi función y respeto la de otras personas en el trabajo en grupo. • Reconozco la importancia de animales, plantas, agua y suelo de mi entorno y propongo estrategias para cuidarlos. • Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

Ciencias Naturales

1º - 3º

Imagen N°15: Ejemplo de cómo se presentan los estándares básicos de competencias

Para el desarrollo de las clases de ciencias naturales de nuestro grupo poblacional, la docente se guió por algunos desempeños de grado tercero, para trabajarlos en grado cuarto, los cuales, serán mencionados a continuación:



Gráfico N°1: Desempeños trabajados en grado cuarto

Teniendo en cuenta que el presente trabajo también se llevó a cabo con grados cuarto y quinto, es necesario exponer también los desempeños trabajados en quinto:



Gráfico N°2: Desempeños trabajados en grado quinto

4.4 Aprendizaje de las ciencias naturales

Para poder precisar mejor las diferencias entre los tipos de aprendizaje, conviene señalar las características de cada uno, siguiendo las tesis elaboradas por Ausubel (1982):

- **Aprendizaje memorístico:** Es repetitivo, lo que se aprende se olvida con facilidad. Se aprende por repetición mecánica, los conceptos no se ubican en la estructura cognitiva de quien aprende.
- **Aprendizaje comprensivo:** Facilita las relaciones entre conceptos. Lo que se aprende se mantiene a más largo plazo.
- **Aprendizaje significativo:** Parte de las ideas previas de quien aprende. Favorece la construcción activa del aprendiz. Perdura en el tiempo.
- **Aprendizaje relevante:** Aprendizaje significativo que permite la aplicación de lo aprendido a otros contextos. Supone mayor autonomía personal.

Según Ausubel (1982), se trata de tipos de aprendizaje en el contexto de un continuo aprender, el cual se desarrolla desde memorísticos hasta relevantes, de acuerdo con las experiencias previas de las personas y dependiendo de los modelos didácticos y pedagógicos que fundamentan las experiencias de enseñanza.

La escuela, se concibe como la institución social encargada de difundir en los estudiantes un bagaje de contenidos culturales, popularmente llamados saberes o conocimientos escolares, sin embargo, asignarle a la escuela el papel social de enseñar dichos contenidos no garantiza el acceso total al aprendizaje. Si bien las ciencias naturales pueden ser construidas y aprendidas por los niños desde la interacción con su entorno, es decir, con el mundo que los rodea, se podría argumentar que *“no es necesario acceder a un conocimiento científico de la realidad para interactuar con ella. Sin embargo, de lo que se trata es de la calidad de la interacción”* (Fumigalli, 1997). Con esto, no se afirma que se debe desconocer el conocimiento científico, por el contrario, la interacción demanda dicho conocimiento, ya que este posibilita una participación activa porque habitamos en un mundo donde abundan los fenómenos naturales, los cuales los niños y niñas están interesados por encontrar explicaciones y buscar respuestas.

Durante esta búsqueda de respuestas y explicaciones, la motivación por aprender se enriquece, por ende, los estudiantes inician con la construcción de estructuras cognitivas¹⁴, las cuales son construidas espontáneamente sin que sea necesaria la intervención de la escuela; es decir, comienzan a adquirir saberes previos sobre el mundo que los rodea, siendo el maestro quien moldea estos saberes para finalmente convertirlos en aprendizajes.

Se sostiene que los conocimientos previos constituyen sistemas de interpretación y de lectura desde los cuales los niños otorgan significado a las situaciones de aprendizaje escolar, por lo tanto, estructurar la enseñanza a partir de dichos conocimientos es una condición necesaria para que los alumnos logren un aprendizaje significativo (Fumigalli, 1997).

¿Que aprenden los niños y niñas sobre ciencia en la escuela?

Es evidente que la pregunta se enmarca hacia los contenidos de las ciencias que deben ser enseñados en la escuela, la cual debería ser aprendida desde un cuerpo de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales¹⁵.

El aprendizaje de *contenidos conceptuales* se enmarca en: Los datos, los conceptos, los hechos y los principios de las ciencias naturales. “*En la escuela primaria a través de la enseñanza de estos contenidos no esperamos ni nos proponemos lograr cambios conceptuales profundos*” (Fumigalli, 1997), sino que se enriquecen los esquemas de conocimiento¹⁶ de los estudiantes.

¹⁴ Se entienden como el conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee sobre un determinado campo de conocimientos, así como la forma en la que los tiene organizados (Lozano, 2005).

¹⁵ Esta categorización de contenidos se basa en la elaboración de César Coll (1987).

¹⁶ Coll (1986) llama “*esquema de conocimiento*” a la representación que posee una persona en un momento dado de su historia sobre una parcela de la realidad. Esa parcela puede ser más o menos rica en informaciones de detalles, poseen un grado de organización y coherencia para llegar a ser más o menos válida.

El aprendizaje de *contenidos procedimentales* se enmarca en grados de acción estructurados para el alcance de metas. Este aprendizaje se centra en proyectos de investigación cuyo objetivo principal es aprender a investigar, por lo tanto, poner en marcha este trabajo es la vía más adecuada para el descubrimiento de los contenidos conceptuales.

Para este proceso de aprendizaje, la práctica de enseñanza quedó reducida a la transmisión de un único método científico, el cual consiste en una serie de pasos que deben ser aplicados de modo mecánico. Es de resaltar que esta tradición se remonta a la década del 60; por lo que, al hablar de contenidos procedimentales, no se refiere al aprendizaje desde un único método científico, sino a la enseñanza de un sin número de procedimientos que acerquen a los niños a modos de trabajo más riguroso y creativo, con el fin de que los niños estén a la par del conocimiento científico.

Finalmente, la categoría de *contenidos actitudinales* abarca un conjunto de valores y normas, en la cual se pretende constituir en los estudiantes una actitud científica

Esto es, una modalidad de vínculo con el saber y su producción. La curiosidad, la búsqueda constante, el deseo de conocer por el placer de conocer, la crítica libre, la oposición al criterio de autoridad, la comunicación y la cooperación en la producción colectiva de conocimientos son algunos rasgos que caracterizan la actitud que nos proponemos formar (Fumigalli, 1997).

Por otro lado, la formación de la actitud científica se relaciona en la forma de cómo se construye conocimiento y este modo nace en la interacción con el objeto de conocimiento. Una vez más entra en juego el reconocimiento de los saberes previos por parte de los estuantes, ya que, como se mencionaba anteriormente, estos se adquieren desde la interacción con el entorno, “*en todos los casos se trata de modificar esos conocimientos previos para acercarlos a los conocimientos científicos que se pretende enseñar*” (Fumigalli, 1997).

Según Pozo (2000), el aprendizaje es “*cambiar los conocimientos o conductas de los alumnos de una forma duradera y funcional*” (Pozo, 1996) en el que, para el caso del aprendizaje de las ciencias naturales, se requiere que los estudiantes adquieran nuevas

actitudes, procedimientos y conceptos, enfatizados en un aprendizaje problemático que genere en ellos un cambio representacional, desde el conocimiento cotidiano a los principios del científico. Este cambio representacional se presenta, según Pozo (2000) bajo tres procesos:

- a. **Reestructuración teórica:** El conocimiento científico interpreta fenómenos en términos de relaciones de interacción y conservación de sistemas tendentes a ciertos estados de equilibrio dinámico.
- b. **Explicitación progresiva:** Reflexión o toma de conciencia del alumno sobre sus conocimientos implícitos y sobre el dominio de los lenguajes y sistemas conceptuales que expliciten y describan esos conocimientos en términos de sistemas conceptuales más potentes.
- c. **Integración jerárquica del conocimiento cotidiano en el científico:** No se trata que la enseñanza de la ciencia busque que el educando abandone por completo su ciencia intuitiva, sus teorías implícitas, sino que reconstruya sus propias intuiciones, situándolas en un plano conceptual más potente, pero sin dejarlas de lado, ya que no sólo forma parte de su sentido común, sino de su acervo cultural (Pozo, 2000, pág. 18).

Adicionalmente, el aprendizaje de las ciencias naturales requiere un cambio en la manera como los niños y niñas conciben y representan el mundo en el que viven. Para ello, según Pozo (2000), se requiere un cambio organizacional del currículo y cambios de tipo epistemológico, ontológico y conceptual que permitan construir el conocimiento científico. Estos cambios, se mencionan a continuación:

- **Cambio epistemológico:** Cambio en la naturaleza del conocimiento y los procesos mediante los cuales éste se adquiere y modifica.
- **Cambio ontológico:** Cambio en las entidades desde las cuales se interpretan los fenómenos.

- **Cambio conceptual:** Cambio en la manera como se estructuran y se organizan esas entidades en el marco de las teorías (Pozo, 2000, pág. 17).

Para que esto se lleve a cabo, es importante que la función de la enseñanza de las ciencias naturales sea la de promover una redescrición o explicación del conocimiento cotidiano de los educandos, en términos de modelos científicos más complejos y potentes (Pozo, 2000). Así, la forma en que se enseña va a determinar actitudes en los estudiantes en torno al aprendizaje de estas ciencias.

Por otro lado, vale la pena resaltar un aspecto importante en torno al aprendizaje de las ciencias naturales: La falta de interés y motivación en los niños y en las niñas, como consecuencia de sus procesos de enseñanza, en el que se les presenta el conocimiento científico como acabado, cerrado y distanciado de su conocimiento cotidiano; por lo que ellos no lo cuestionan al sentir que han llegado al límite. Así, se concibe como un producto que desconoce sus capacidades intelectuales y saberes previos, más no como un proceso (Pozo, 2000, pág. 14)

En últimas, *“aprender ciencia no es saber cómo son las cosas realmente, sino ser capaz de imaginar, representarse de formas diversas, cada vez más completas y complejas, los problemas de los que se ocupa la ciencia”* (Pozo, 2000, pág. 17).

Aprendizaje de las ciencias naturales desde una postura constructivista

El aprendizaje desde dicha postura se sostiene por la psicología genética, es decir, la transformación de las estructuras cognitivas que posee a través del tiempo (Coll, 1986). Por ende, para que los conocimientos o saberes previos se modifiquen, es necesario ponerlos a prueba en diferentes situaciones que los contradigan, teniendo en cuenta que la fuente del conocimiento se encuentra en los desequilibrios que tienen los estudiantes, por lo que hay que proporcionarles conflictos cognitivos para que, al resolverlos, se generen nuevos esquemas cognitivos que permitan superar dichos saberes previos (Fumigalli, 1997).

Por lo tanto, los saberes previos permiten que el docente conozca cómo piensa cada estudiante y también la posibilidad de que los estudiantes tomen conciencia de sus propias ideas mediante la reflexión de estas. Así, aprender ciencias naturales consiste en transformar las teorías propias (es decir, las primeras hipótesis de los estudiantes) en “teorías mejores” que se acerquen a las de los científicos.

Es de resaltar que la escuela hace una aproximación a la ciencia escolar que se encuentra lejos a la ciencia de los científicos.

Por este motivo, se sostiene que en edades tempranas no se dan cambios conceptuales (en el sentido en que se han descrito) sino que, en la mayoría de los casos se amplían, enriquecen y, a lo suma, se relativizan las teorías espontáneas de los niños (Fumigalli, 1997).

Durante el proceso de aprendizaje, la actividad del estudiante es un rasgo que prevalece, puesto que la postura constructivista se relaciona con la escuela activa de Dewey, en el que las ciencias se aprenden desde el descubrimiento y los trabajos son prácticos, es decir, en las clases de ciencias los estudiantes “*manipulan materiales de laboratorio, observan, mezclan, filtran, miden temperaturas, completan cuadros, sacan promedios*” (Fumigalli, 1997). Sin embargo, cabe cuestionarse si los estudiantes realmente son sujetos activos desde la formación de conocimiento, ya que aprender no es una acción física sino una acción psicológica.

En este sentido, una propuesta de enseñanza activa se evidencia en la construcción de nuevos aprendizajes. Si esto no sucede, estaremos solo realizando trabajos físicos (carentes de contenido) con los estudiantes.

4.4.1 La importancia de las hipótesis de los niños y niñas desde la experiencia

Cada niño y niña trae consigo nociones sobre los hechos o situaciones que acontecen a su alrededor, los cuales han sido aprendidos desde la exploración de su entorno o de experiencias previamente tenidas con este. Así, la exploración es un medio de aprendizaje, ya que por medio de esta se logra comprender el mundo, “*un mundo*

configurado por aspectos físicos, biológicos, sociales y culturales en los cuales actúan e interactúan y se relacionan con el entorno del cual hacen parte” (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2014).

Esta experiencia de exploración que tienen los niños y niñas, los acercan a una construcción de sentido, como lo plantea Malaguzzi:

El niño aprende interaccionando con su ambiente, transformando activamente sus relaciones con el mundo de los adultos, de las cosas, de los acontecimientos y, de manera original, de sus coetáneos. En este sentido participa en la construcción de su yo y en la construcción del yo de los otros (Malaguzzi, 2001).

Teniendo en cuenta la cita anterior, los niños y niñas son capaces de darle sentido al mundo, razón por la cual su curiosidad debe ser aprovechada por medio de los entornos en que ellos transcurren; *“...necesitan experimentar con sus propias manos el método experimental en lugar de leer en un libro cosas sobre la ciencia”* (Sagan, 1997), donde el rol del maestro se hace indispensable con el fin de acompañar y fortalecer y fomentar dicho proceso, pues:

Las maestras, los maestros y los agentes educativos se convierten en acompañantes de la exploración de los niños y niñas, e incluso en cómplices de esta exploración... más que ser quien resuelve sus preguntas, lo importante para los niños y niñas es contar con que su maestra, maestro o agentes educativos los acompañe en la búsqueda de respuestas a sus preguntas (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2014).

Teniendo en cuenta el documento: *“La importancia de un viraje en la investigación a partir de la interdisciplina”* (Bermúdez, 2002) es a partir del conocimiento y reconocimiento del entorno natural, social y cultural que se logran cambiar las actitudes, los valores y la ética ciudadana a fin de tomar decisiones que permitan darle solución a distintas problemáticas, mediante un conocimiento de la realidad para actuar profundamente.

“En este generar mundos, los seres humanos hemos cambiado tanto el mundo natural que lo estamos llevamos a su destrucción” (Maturana & Dávila, 2009). Es así, que el ser humano ha venido transformando el entorno natural para beneficencia propia, y es allí cuando debemos repensar, reflexionar y cuestionar nuestro papel al interactuar con el mundo natural.

Por consiguiente *“la conciencia... se aprende en una convivencia, en el vivir cotidiano”* (Maturana & Dávila, 2009). Por ende, es de vital importancia establecer una serie de estrategias con la comunidad, con la escuela, con la familia... para vivir y convivir en armonía con el entorno natural, conociendo y reconociendo que los seres que viven en estos entornos naturales, son (al igual que nosotros) seres vivos que merecen un hábitat para vivir y convivir con los demás, sin destruir otros mundos para beneficio propio.

4.5 Enseñanza de las ciencias naturales

A lo largo de nuestra formación como maestros, hemos evidenciado que se ha involucrado al maestro con la enseñanza y al educando con el aprendizaje, como si respectivamente el primero y el segundo únicamente se encargaran y asumieran dichos procesos y, esta es una concepción equívoca que tenemos sobre la enseñanza y el aprendizaje, ya que el docente también aprende del estudiante y éste a su vez le enseña al maestro (y viceversa), resaltando también que estas enseñanzas y aprendizajes no sólo involucran temáticas de diversas índole, sino también valores, actitudes, habilidades y reflexiones de distinto tipo.

Desde una perspectiva internacional, la Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico Budapest (1999), plantea algunos postulados centrales, sobre la importancia de la educación en ciencia, que vale la pena tener en cuenta como educadores infantiles:

“Las ciencias deben estar al servicio del conjunto de la humanidad y contribuir a dotar a todas las personas de una comprensión mas profunda de la naturaleza y de la sociedad, una mejor calidad de vida y un medio ambiente sano y sostenible para las

generaciones presentes y futuras”.

“El acceso al saber científico con fines pacíficos, desde una edad muy temprana, forma parte del derecho a la educación que tienen todos los hombres y mujeres”.

“La enseñanza de la ciencia es fundamental para la plena realización del ser humano, para crear una capacidad científica endógena y para contar con democracia y el desarrollo sostenible”.

“Hoy más que nunca es necesario fomentar y difundir conocimientos científicos básicos en todas las culturas y en todos los sectores de la sociedad, así como las capacidades de razonamiento y las competencias prácticas y una apreciación de los valores éticos, a fin de mejorar la participación de los ciudadanos en la adopción de decisiones relativas a las aplicaciones de los nuevos conocimientos”.

“Habida cuenta de los progresos científicos, es especialmente importante la función de las universidades en la promoción y la modernización de la enseñanza de la ciencia y su coordinación en todos los niveles del ciclo educativo”.

Teniendo en cuenta estas precisiones, a lo largo de este apartado se proponen unas estrategias pedagógicas que el maestro de ciencias naturales debería tener en cuenta al momento de llevar a cabo con los educandos los procesos de aprendizaje. Del mismo modo, es necesario aclarar que esto no se reduce a un método, pues éste hace referencia a algo ya dado que hay que seguir como un manual de instrucciones (viendo a todos y todas como iguales) y, más aún, cuando nos encontramos con niños, niñas, jóvenes, familias, instituciones y contextos totalmente distintos los unos a los otros.

Para empezar, la enseñanza de las ciencias naturales gira en torno a los siguientes cuestionamientos: ¿para qué se enseña?, ¿cómo se enseña? y ¿qué se enseña? Pues estos aspectos se alimentan con la productividad académica, y la estrecha relación entre la enseñanza y el aprendizaje; sin dejar de lado que la ciencia es influenciada por la cultura, la política, la sociedad y las implicaciones sociales del conocimiento que produce (Acevedo,

2010).

Por otra, Acevedo (2010), menciona que tanto la enseñanza de la naturaleza de la ciencia como la formación del mismo maestro deben estar influenciadas por un enfoque explícito y reflexivo; lo que implica que determinados aspectos de la naturaleza de la ciencia sean planificados y abordados intencional, explícita e integralmente en contextos de aprendizaje diversos. Además, siguiendo con las ideas de este autor, la necesidad de un enfoque reflexivo se justifica porque la naturaleza de la ciencia es en gran parte meta-conocimiento, y es allí donde la enseñanza debe basarse en la indagación.

Del mismo modo, la enseñanza de las ciencias requiere que el maestro se sienta cómodo con el discurso que va a utilizar, que desee hacerlo, que crea en su capacidad para enseñarlo, que indague científicamente en el aula con sus estudiantes (teniendo en cuenta las creencias e ideas de ellos) y que promueva en ellos la argumentación dialógica; todo esto enmarcado en asuntos socio-científicos y tecno-científicos que se encuentren controvertidos socialmente. Es por ello que vale la pena investigar las prácticas de enseñanza de los maestros en aras de mejorar su quehacer pedagógico (Acevedo, 2010).

Además de lo anterior, el maestro debe concebir la pregunta de los niños y de las niñas como prioridad en la enseñanza de las ciencias naturales, entendiendo que nosotros nacemos con el principio de causalidad y de ahí que nos preguntemos sobre el “*por qué*” de las cosas, pues el educando está destinado a saber y a comprender sobre lo que ocurre en su diario vivir y éste tipo de cuestionamientos es una evidencia sobre los interrogantes que le van generando su entorno para poderlo comprender (Gómez, López, Tiemblo & López, 2006).

Continuando con las ideas de Gómez et al. (2006), el profesor de ciencias naturales debe disponer de unos conocimientos básicos y esenciales, como también el hecho de estar en permanente actualización o modernización de los mismos, ya que la ciencia se caracteriza por estar en constante construcción. De ahí la importancia del para qué enseñar ciencia, y la respuesta radica en que es indispensable que el niño y la niña tengan unos conocimientos básicos sobre su entorno para poderlo comprender; de lo contrario, estaría

en un mundo desconocido, fuera de contexto y a quien se le oculta el conocimiento; en últimas, se encontraría en la situación de “*Tarzán en Nueva York*” (Gómez et al., 2006) o el Capitán América en pleno siglo XXI.

Por otra parte, el docente no puede transformar la escuela y su quehacer pedagógico, sino empieza por transformarse a sí mismo; igualmente, el modelo de profesor se concibe con base a cómo éste define los procesos de enseñanza y de aprendizaje (Martín, Prieto, & Lupión, 2013). De ahí la importancia de que el maestro reflexione constantemente sobre sus prácticas pedagógicas, a fin de propiciar aprendizajes significativos en los niños y en las niñas y les permita comprender las ciencias naturales no como una asignatura, sino como algo que está inmerso en nosotros día a día.

Por ello, es vital que el maestro de ciencias naturales parta de las problemáticas reales o cuestionamientos sociales de los educandos, poniendo énfasis en ello, en sus preocupaciones e implicaciones políticas, económicas y sociales (Martín et al., 2013); sin dejar de lado que los y las estudiantes tienen un componente cultural o/y familiar, quienes son sus primeras influencias para poder comprender el mundo que habitan.

De esta manera, el propósito de la enseñanza de las ciencias naturales es “*desarrollar la capacidad del niño para entender el medio natural en que vive*” (Candela, 1990), donde el maestro debe aprovechar y permitir el error como fuente de aprendizaje. También, el docente debe propiciar la argumentación de los niños y de las niñas para dar cuenta de los planteamientos que mencionen, para lo cual los ambientes conflictivos (en términos de presentar diversos puntos de vista) son clave en este proceso.

Es de resaltar que el aprendizaje del niño y de la niña depende de características individuales (intereses, conocimientos previos, aptitudes intelectuales...) y de su contexto de relaciones sociales, como también del tipo de ayuda que se le brinde. Para ello, es indispensable acudir a diversas fuentes de información y comprender que cada educando es muy diferente el uno al otro; esto es indispensable para valorar el trabajo de ellos(as) de acuerdo a sus aptitudes y dificultades que puedan tener para ciertas formas de manifestación (Candela, 1990).

Para la enseñanza de la ciencia, el maestro ha tenido que buscar las estrategias que permitan un proceso de construcción, modificación, enriquecimiento y diversificación de los esquemas de conocimiento que definen el aprendizaje científico. Teniendo en cuenta lo anterior, Pozo (1997) nos presenta los siguientes seis enfoques para la enseñanza de las ciencias, los cuales se resumen en el siguiente cuadro:

Tabla N°4: Enfoques para la enseñanza de las ciencias naturales

Enfoques para la enseñanza de la ciencia	Rol del maestro	Rol del estudiante	Enseñanza y aprendizaje	Currículo
<p>Enseñanza tradicional</p> <p>(modelo vigente)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Escaso bagaje didáctico. • Es proveedor de conocimientos ya elaborados. • Enseñar la ciencia tal y como la aprendió. • Portavoz. • Maestro “frustrado”. 	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante es el reproductor y consumidor de esos conocimientos acabados, en el que el conocimiento científico se asume como un saber absoluto. • Tomar nota de lo que el profesor dice. • Estudiante desinteresado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hay dificultades de aprendizaje, ya que el estudiante reproduce la información, y le es poco funcional a las nuevas demandas y escenarios de aprendizaje que caracterizan a la sociedad de hoy, siendo unidireccional y meramente transitivo. • No asegura un uso dinámico y flexible de esos conocimientos fuera del aula. • Llenar la mente de saberes conceptuales (saber absoluto). • Presentar el conocimiento por medio de exposiciones claras y rigurosas. • Las teorías ya superadas, o no se enseñan o, se presentan como saberes ya abandonados. • Proceso inductivo. • Clases magistrales. • Secuencia de actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento disciplinar entendido como cuerpo de conocimientos aceptado por una comunidad científica. • Contenidos esenciales de la ciencia. • Conocimientos como saberes “acabados”. • Organización y secuenciación de contenidos. • La evaluación determina qué estudiantes superan el nivel mínimo exigido, que tiene que ver con la capacidad de reproducir

			<ul style="list-style-type: none"> • Transmisión verbal. • Evaluación diseñada por ejercicios repetitivos. 	<p>el conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No tiene en cuenta el contexto en tanto a las nuevas demandas de aprendizaje.
Enseñanza por descubrimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Papel del profesor menos visible. • Facilitador del descubrimiento a partir de actividades guiadas. • Nutre al estudiante de problemas, dejando que éste busque respuestas. • Director de investigación. 	<p>Los estudiantes aprenden ciencia haciendo ciencia.</p> <p>Dotados de capacidades intelectuales similares a las de los científicos.</p> <p>Investigadores activos de la naturaleza.</p> <p>Investiga y busca sus propias respuestas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Su enseñanza debe basarse en experiencias que le permitan investigar y reconstruir los principales descubrimientos científicos. • Viven y actúan como científicos. • Planificación de experiencias y actividades didácticas. • Diseñar escenarios para el descubrimiento. • Partir de situaciones problemáticas. • Observación e identificación de variables. • Experimentación. • Organización de resultados. • Reflexión del proceso. • Este tipo de enseñanza es accesible para pocos estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contenidos disciplinares. • Currículo organizado más en torno a preguntas que a respuestas. • Eje vertebrador: <i>método científico</i>. • Asume la ciencia como proceso.

			<ul style="list-style-type: none"> • Difícilmente cumple con los objetivos de la educación. • Conduce al descubrimiento de reglas y leyes que rigen el funcionamiento de la naturaleza. • No diferencia los procesos de ciencia, los procedimientos de aprendizaje y los métodos de enseñanza. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Maestro dirige y guía la atención de los estudiantes. • El rol del profesor es explicitar las relaciones existentes entre conocimiento "nuevo" y conocimiento "antiguo" (puente cognitivo). 	<ul style="list-style-type: none"> • Sus puntos de vista o conocimientos previos son tenidos en cuenta. • Recibe los conocimientos y los asimila. 	<ul style="list-style-type: none"> • Transmitir a los estudiantes la estructura conceptual de las disciplinas científicas. • Necesidad de partir desde los conocimientos previos de los estudiantes. • La estrategia didáctica deberá consistir en un acercamiento progresivo de las ideas de los estudiantes a los conceptos científicos, se trata de un método eficaz para lograr un ajuste progresivo de las concepciones del conocimiento científico, pero insuficiente para lograr la re-estructuración de esas concepciones de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • El currículum ordenado bajo un criterio de “<i>diferenciación progresiva</i>” (Ausubel, 1982). • Desde lo general a lo específico.

<p>Enseñanza expositiva</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en transformar el significado lógico en significado psicológico; es decir, en lograr que los estudiantes asuman como propios los significados científicos. • Relaciones entre la nueva información y los conocimientos que ya están presentes. • Se evalúan las “representaciones” de los estudiantes desde diversas técnicas como la elaboración de mapas conceptuales. • La elaboración de mapas implica no solo la relación de conceptos sino también la explicación de significados. • Establecer relaciones del currículo, ayudar al estudiante a activar conocimientos, teniendo en cuenta sus puntos de vista para vincularlos con los nuevos aprendizajes. • Los nuevos conocimientos deben anclarse en los ya existentes. • La enseñanza de este enfoque se basa en el conocimiento conceptual, de tal forma que se debe comprender, relacionar, diferenciar 	
--	--	--	--	--

			y jerarquizar cada uno de los conceptos.	
Enseñanza mediante el conflicto cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> • Maestro mediador y acompañante del aprendizaje desde el conocimiento cotidiano hacia el conocimiento científico. • Puede utilizar todos los recursos expositivos y no expositivos. • Plantea los conflictos y guía sus respectivas soluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Constructor de su propio conocimiento. • Los estudiantes dominan y comprenden los sistemas conceptuales en los que se basa el conocimiento científico. • Habrá aprendido ciencia en la medida en que aplique las teorías científicas a nuevos contextos y situaciones. • El estudiante propone 	<ul style="list-style-type: none"> • Parte de las concepciones alternativas de los estudiantes, confrontándolos con situaciones conflictivas para lograr un cambio conceptual. • El cambio conceptual se da mediante el conflicto cognitivo que propicia el maestro. • Debe alcanzarse por descubrimiento personal. • Posición constructivista. • Activar las concepciones de los alumnos para "erradicarlas", para que "desaparezcan para siempre" y sean sustituidas por el conocimiento "verdadero y aceptado". • El cambio conceptual, para ser efectivo, debe acompañarse de un cambio metodológico y actitudinal paralelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los núcleos conceptuales de las ciencias constituyen el eje del currículo. • Se diseñan secuencias educativas programadas con el fin de dirigir u orientar las respuestas de los alumnos a esos conflictos.

		soluciones, investiga y evalúa los mismos.		
Enseñanza mediante investigación dirigida	<ul style="list-style-type: none"> • El maestro actúa como director de las investigaciones; sin embargo, requiere un alto nivel de exigencia, lo que hace difícil la generalización. • El maestro, debe realizar elecciones que apoyen la experiencia de los estudiantes en las clases de ciencias, seleccionando los ideales científicos y pedagógicos que 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes situados en un contexto similar a la que viven los científicos, bajo la atenta dirección del maestro. • Construye su propio conocimiento mediante la investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es un proceso de construcción social que permite llevar la investigación al aula como guía de trabajo didáctico. • Debe seguir como la enseñanza por descubrimiento. • Promover en los estudiantes cambios no solo en su sistema de conceptos sino también en sus procedimientos y actitudes. • La investigación científica se basa en la generación y resolución de problemas teóricos y prácticos, en el que la propia enseñanza de la ciencia deberá organizarse también en torno a la resolución de problemas. • Posición constructivista. • Se organiza en torno a la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • El currículo se organiza no tanto en torno a los contextos específicos de la ciencia, si no a ciertas estructuras conceptuales que subyacen o dan sentido a estos conceptos. Ejemplo: La búsqueda de regularidades, y la atención al cambio como un hilo conductor del análisis de las relaciones en diversos dominios de la ciencia.

	<p>quiere lograr con los educandos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambio radical en la forma de concebir el currículo. • El profesor debe saber a dónde llevar la investigación. 		<ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de esta propuesta se concreta en un programa: Guía de actividades. • La evaluación debe ser un instrumento más al servicio del aprendizaje y de la retroalimentación, y no tanto un criterio de selección. 	
Enseñanza por explicación y	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudar a los estudiantes a reconstruir el conocimiento científico. • Guía las indagaciones de los estudiantes, expone alternativas, genera contra 	<ul style="list-style-type: none"> • Se enfrentan a problemas que despiertan en ellos la necesidad de encontrar respuestas, que deben ser moldeadas, explícitas y enriquecidas mediante la 	<ul style="list-style-type: none"> • En este enfoque, se asume que la meta de la educación científica es que el estudiante conozca la existencia de diversos modelos alternativos en la interpretación y la comprensión de la naturaleza. • La educación científica debe ayudar al estudiante a construir sus propios modelos, pero también interrogarlos y re-escribirlos a partir de los elaborados por otros. • Se evidencia la presentación y contrastación de los modelos en el contexto 	<ul style="list-style-type: none"> • El núcleo organizador de este enfoque son los modelos, es decir, la forma en que se representa el conocimiento existente en un dominio dado. • Enriquecer y profundizar los modelos elaborados por los educandos.

<p>contrastación de modelos</p>	<p>argumentos. De igual forma, hace un diálogo en el que crea diferentes escenarios explicativos para hacer dialogar los modelos e interpretaciones de los fenómenos estudiados, con el fin de integrar una explicación con otra.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El maestro debe conocer “las aguas que navega”. 	<p>multiplicación de los modelos alternativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferencia e integra los diversos tipos de modelos y de conocimientos. • Reflexiona sobre los modelos presentados, no viéndolos como verdaderos, sino viendo lo "verdadero" que hay en muchos otros modelos o teorías. 	<p>de la solución de los problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sus metodologías se presentan a partir de muchos otros enfoques. • La enseñanza y el aprendizaje se ve desde la activación y evaluación de los conocimientos previos, contrastación de modelos y puntos de vista, introducción e integración de nuevos modelos. • Contrastación de modelos en el contexto de la solución de problemas. 	
--	---	--	--	--

4.5.1 Rol del maestro en la enseñanza de las ciencias naturales

En un principio, es de resaltar que nuestra monografía tendrá como eje transversal la perspectiva sociocultural planteada por Vigotsky, ya que el sujeto es entendido como un ser social y protagonista de las múltiples interacciones sociales en que se involucra a lo largo de su vida escolar y extraescolar, resaltando allí dos niveles de desarrollo que constituyen en el niño: El primero es el nivel potencial, donde el niño es capaz de realizar con ayuda de los demás un conjunto de actividades y, el segundo nivel (nivel actual), hace referencia a la capacidad que tiene el niño para realizar por sí mismo el conjunto de actividades sin ayuda de otras personas. Por lo tanto, el maestro pasa a ser un guía y un mediador en el proceso de construcción de conocimiento del estudiante, quien tiene un papel activo en su proceso de aprendizaje, partiendo desde lo social (Leontiev & Luria, 2006).

Por ende, los educandos *“son sujetos investigadores que cuestionan, reflexionan y formulan generalidades de fenómenos que no entienden”* (Fernández, 2011); por consiguiente, se realizan procesos como: orientar ideas, formular preguntas adecuadas que lleven a la reflexión de determinados temas y así permitir que los niños y niñas construyan y pongan a prueba diversas hipótesis.

De allí que el maestro de ser entendido como un agente cultural que enseña en un contexto de prácticas y medios socioculturalmente determinados, como mediador esencial entre el saber y los procesos de apropiación de los estudiantes. Por ende, la enseñanza recíproca insiste en los intercambios sociales mientras los estudiantes adquieren las habilidades de aprendizaje, a través del diálogo del maestro con los estudiantes, para lograr la construcción de un aprendizaje significativo, donde se puedan confrontar los saberes previos del sujeto con lo nuevos.

Y, en cuanto al rol del maestro en los procesos de aprendizaje de las ciencias naturales se resalta: Permitir el error en los estudiantes y verlo como una forma de aprendizaje, llevar a cabo *“actividades que llamen su atención y despierten su curiosidad... propiciar los comentarios entre ellos, donde discutan sus diferencias y compartan sus*

conocimientos e ideas... hacerlos reflexionar y enseñarles a buscar información” (Candela, 2006) sobre distintas temáticas.

En definitiva, nuestro rol como maestros se debe enfocar en:

Entender que hacer ciencia no es conocer la verdad sino intentar conocerla. Por lo tanto debemos propiciar en los niños una actitud de investigación que se funde sobre los criterios de relatividad y no sobre criterios dogmáticos. Esto significa que hay que ayudar a los niños a darse cuenta de que ellos saben, de que ellos también son constructores de teorías y de que es esta teoría la que deben poner en juego para saber si les sirve o si es necesario modificarla para poder dar una explicación a la realidad que los circunda (Tonucci, 1995).

Y a esto hay que agregar que si bien se ha cambiado el enfoque pedagógico de la enseñanza, los materiales y los contenidos disciplinares siguen casi intactos, nadie se ha atrevido a tocar el orden de los saberes establecidos, resaltando en que hemos puntualizado en lo que es importante e interesante del conocimiento que poseemos, más no en lo que es interesante e importante para los estudiantes; en últimas, más que identificar problemas, se busca orientar la acción transformadora de las prácticas educativas (Porlán, 1993).

4.6 La importancia de la evaluación

A lo largo de muchas generaciones, la educación formal institucionalizada se ha implantado el discurso que su mejoramiento, transformación y calidad dependen de la evaluación.

En el caso específico de la educación, se aplica a los diferentes sujetos involucrados: Alumnos, profesores, administrativos; y los objetos, a la institución, a los procesos académicos y administrativos, y a los contenidos curriculares. Lo que sin duda ha generado en las instituciones, pero aún con más fuerza en los maestros y en los estudiantes, procesos mecanizados y memorísticos del aprendizaje y del conocimiento, desconociéndose el papel social, crítico y transformador del mismo.

Así que la evaluación viene siendo importante, fundamental y transversal en los procesos de enseñanza y aprendizaje y por eso se recalca con tanta fuerza, pretendiendo entender su concepción y sentido desde una mirada alejada explícitamente de la calificación cuantitativa, la estandarización de la evaluación para la medición de los conocimientos y de la clasificación de los estudiantes de acuerdo a los resultados obtenidos en ella, y más bien, tener una mirada desde una evaluación formativa que intenta explicar y comprender una situación educativa, pretendiendo mostrar que no se puede reducir el problema metodológico de la evaluación a un instrumento como el examen.

De este modo, se hace necesaria una propuesta que enriquezca las prácticas y concepciones que se tienen en el Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela, acerca de la evaluación y los mecanismos que se utilizan para realizarla, ya que es evidente que la institución se encuentra permeada por las prácticas evaluativas tradicionales, que dificultan y obstaculizan la formación de sujetos íntegros capaces de reflexionar sobre sus productos y ser críticos ante sus procesos de aprendizaje.

Así que, a continuación, se presenta una tabla (ver tabla 5) en la que se exponen: Los procesos de evaluación de esta institución, la perspectiva de la evaluación que aclara ciertas distinciones entre la evaluación y el examen según Díaz (2006) y, por último, el diseño de una evaluación como mediación, la cual es pertinente para la formación de estudiantes.

Tabla N°5: Perspectivas de evaluación

<p>PROCESO DE EVALUACIÓN EN EL COLEGIO DISTRITAL REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA</p>	<p>PERSPECTIVA HISTÓRICA DE LA EVALUACIÓN (DÍAZ, 1992)</p>	<p>DISEÑO DE EVALUACIÓN COMO MEDIACIÓN (LATORRE & SUÁREZ. 2000)</p>				
<p>Dentro del marco de la evaluación, debe precisarse lo que entendemos por:</p> <p>Competencia cognitiva: Incluye los procesos mentales de comprensión, razonamiento, abstracción, resolución de problemas, aprendizaje de la experiencia y adopción del entorno.</p> <p>Competencia actitudinal: Orienta los procesos de convivencia escolar y de formación humana integral, Se tendrán en cuenta evidencias de responsabilidad, comunicación interpersonal, trabajo en equipo, iniciativa,</p>	<p>Las visiones que más se resaltan en el campo evaluativo se vinculan con las tendencias discursivas, marcando unos recorridos tanto a la educación como a la sociedad en general.</p> <p>Díaz (1992) plantea cuatro orientaciones de evaluación y examen:</p> <p><u>-La evaluación y el examen se ven como parte del proceso educativo:</u></p> <p>Desde esta orientación, el examen es una de las herramientas que aportan elementos al proceso de evaluación pero también implica que evaluar y examinar no son prácticas equivalentes.</p> <p><u>- La evaluación y el examen se ven como parte del proceso educativo:</u> Desde esta orientación, el</p>	<p>La mediación es un proceso pedagógico que se realiza en la interacción continua entre docentes y estudiantes, potencializando el aprendizaje en la medida en que adquiere conciencia de sus logros en los procesos de meta cognición, siendo pertinente para la formación de estudiantes porque si bien es posible la planeación educativa en el mediano plazo, requiere permanentes ajustes de acuerdo a los cambios del contexto y desarrollo de los estudiantes.</p> <p>La finalidad principal de la mediación es el conocimiento que alcanza el estudiante de sí mismo, en relación con el contexto que lo rodea, para permitirle apoyar su propio proceso formativo con actitudes, acciones, reflexiones e intenciones adecuadas de sus propias circunstancias.</p> <p>Características de la mediación evaluativa:</p> <table border="1" data-bbox="1249 1255 2026 1398"> <thead> <tr> <th data-bbox="1249 1255 1591 1312">GENERADORES</th> <th data-bbox="1591 1255 2026 1312">SE REFIERE A:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1249 1312 1522 1398">Cambio continuo</td> <td data-bbox="1522 1312 2026 1398">La dinámica del estudiante y los</td> </tr> </tbody> </table>	GENERADORES	SE REFIERE A:	Cambio continuo	La dinámica del estudiante y los
GENERADORES	SE REFIERE A:					
Cambio continuo	La dinámica del estudiante y los					

<p>creatividad, adaptabilidad, aceptación de la diversidad, respeto, puntualidad, honestidad. Puede ser evaluado desde tres miradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Autoevaluación: Evaluación propia, consigo mismo. ➤ Heteroevaluación: Evaluado por el docente. ➤ Coevaluación: Evaluación que hace el grupo completo sobre un solo estudiante. <p>Competencia procedimental: Conjunto de herramientas, procesos y métodos que el estudiante utiliza para alcanzar la competencia cognitiva.</p>	<p>examen es una de las herramientas que aportan elementos al proceso de evaluación pero también implica que evaluar y examinar no son prácticas equivalentes.</p> <p>- <u>La evaluación se ve como equivalente a examinar:</u> El nivel de la evaluación del aprendizaje se ha reducido a la aplicación e interpretación de conocimientos por medio de exámenes.</p> <p>Por lo tanto, se señala que los exámenes son el medio a través del cual se logra realizar la evaluación, haciendo evidente la relación incluyente entre esas nociones.</p> <p>-<u>La evaluación y el examen se corresponden con formas distintas de asumir el proceso educativo:</u></p> <p>Resalta la necesidad de establecer una teoría de la evaluación que se estructura como campos de conocimiento a nivel social.</p>		<p>hechos humanos son complejas y cambiantes, punto de partida de la mediación.</p> <p>Seguimiento El cambio requiere acompañamiento continuo para preverlo en lo posible y dinamizarlo.</p> <p>Participación El estudiante, sus padres y los docentes son parte del proceso evaluativo y cada uno desempeña un papel fundamental.</p> <p>Descentralización institucional La acción evaluativa está centrada en el estudiante y definida desde él; se hace efectiva en la interacción del aula.</p> <p>Rearticulación La acción evaluativa concreta proyectos y metas, mantiene la perspectiva del proyecto de aula y del proyecto de vida de cada estudiante.</p>
--	---	--	--

Haciendo este análisis desde una mirada crítica y reflexiva, es que se propone el portafolio de clases como estrategia evaluativa, ya que adquiere sentido formativo en la medida en que retroalimenta constantemente tanto a los maestros como a los estudiantes frente a su proceso de enseñanza- aprendizaje. También, se caracteriza por un sentido de evaluación continua que permite de manera procesual reflejar los avances individuales y colectivos de los estudiantes.

Bajo esta estrategia, la evaluación se convierte en un proceso mucho más enriquecedor, en el que la función de evaluar no es exclusiva del maestro, sino también de los alumnos, porque tienen la oportunidad de evidenciar y reflexionar acerca de sus propios procesos (auto-evaluación); de igual manera pueden valorar la participación de los compañeros, destacando fortalezas, debilidades y logros (co-evaluación) y, la maestra como acompañante de dichos procesos también entrega su aporte (hetero-evaluación)

De esta manera, los niños y niñas, a través del portafolio, obtienen algo más que puntuaciones numéricas o calificaciones, tienen evidencias respecto a cómo han aprendido a lo largo del año escolar (Martín, 1997), es decir, se resignifica la evaluación y, poco a poco, también las prácticas tradicionales cobran otro sentido dentro del aula y la institución.

En este sentido, el portafolio pasa a ser, en el ámbito de la pedagogía y la educación, un instrumento importante bajo la mirada de un paradigma que concibe la evaluación como un proceso.

Así que, finalmente:

- La utilización constante de la evaluación para clasificar, comparar, seleccionar o, sencillamente, calificar y excluir, es una intencionalidad permanente dentro de la escuela; por lo tanto es necesario utilizarla para aprender y para mejorar el aprendizaje de los educandos, los procesos docentes, la dinámica de las instituciones, la formación de los profesores, y los documentos institucionales que regulan los contenidos académicos.

- La evaluación, como parte importante e imprescindible en todos los aspectos de la educación, continúa siendo permeada por agentes externos sociales, políticos, de mercado que han ocasionado la pérdida de sentido pedagógico y didáctico (aspecto que es fundamental en las instituciones educativas). Es por esto que, vale la pena repensar los métodos y propósitos con los que se evalúa y reflexiona acerca de qué tan positivos resultan para los alumnos en sus procesos de aprendizaje y para los maestros en su quehacer.

- Visibilizar las condiciones actuales en las que la escuela parece haber sido proyectada para discriminar, seleccionar y propiciar fracasos, el docente, a través de su práctica pedagógica, debe hacer una clara distinción entre la forma en que se concreta la evaluación y el cómo asignar una calificación, marcando las distancias e implicaciones de cada uno de éstos dos actos y haciendo conciencia de su significación, para así tener el criterio de privilegiar la evaluación como proceso más amplio, comprensivo y transformador.

- Es necesario partir de que el aprendizaje no es un producto sino un complicado proceso que se encuentra determinado por las condiciones que en un momento dado permean en el sujeto, en el salón de clase, en la institución educativa, en el medio social.

4.7 Antecedentes

Al realizar esta revisión documental en torno a la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, se lograron encontrar los siguientes trabajos investigativos en relación a la temática que abordamos. A continuación, se presentan:

El primero de ellos es un trabajo de grado de la Universidad Pedagógica Nacional, realizado en el año 2003 por Edith Martínez y Yolima Castillo para optar por el título de Licenciadas en Biología. Este trabajo se titula: *“Enseñanza de las ciencias naturales en Cazucá: Unidad didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico”*, y fue llevado a cabo durante dos años en la Escuela El Arroyo, en el sector de Altos de Cazucá (Soacha).

En este trabajo, las maestras en formación implementaron una unidad didáctica para

que los estudiantes desarrollaran explicaciones sobre las ciencias naturales, a partir de diversos experimentos y vinculando temáticas, problemáticas y escenarios del sector, debido a que este se encuentra en condiciones vulnerables. Sin embargo, al observar los instrumentos que ellas emplearon, se evidencia el uso y la aplicación de guías (muy similares a las de los textos escolares), muchas de ellas con errores ortográficos, lo que nos deja la inquietud de si en verdad lograron cumplir con las metas que habían planteado anteriormente.

El segundo de ellos, es el siguiente estudio de caso, el cual expone una serie de resultados que arrojó la caracterización de algunos componentes del conocimiento didáctico enfocado en la disciplina de las ciencias naturales, por lo cual fue dividido en cuatro categorías: Dificultades en el aprendizaje de las ciencias naturales, dificultades de enseñanza, estrategias metodológicas en la enseñanza y características de los estudiantes (ver tabla 6). Es de resaltar que quienes participan en el este caso fueron tres docentes en formación de la Licenciatura en Educación infantil que enseñan ciencias naturales.

Dicho estudio de caso trabaja una metodología orientada desde la perspectiva cualitativa, ya que se pretendió hacer descripciones e interpretaciones que logran evidenciar las prácticas pedagógicas de las maestras en formación.

Las herramientas usadas para llevar a cabo dicho estudio fueron: La entrevista, la observación no participante y la revisión documental derivada de la práctica pedagógica, en el que el procesamiento de la información se llevó a cabo mediante un análisis del contenido y se utilizó el programa tecnológico “Atlas ti”, el cual facilitó la sistematización de la información recolectada (Vallejo, Obregoso, Ussa &Valbuena, 2013).

De este modo, se presenta por medio de la siguiente tabla la sistematización de la anterior información encontrada:

Tabla N°6: Dificultades y estrategias metodológicas para la enseñanza de las ciencias naturales

CATEGORÍA	RESULTADOS
<p>Dificultades en el aprendizaje de las ciencias naturales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Actitudes no favorables hacia la ciencia:</u> Este enunciado tiene como eje central la falta de interés de los estudiantes por la enseñanza de las ciencias naturales. • <u>Aprendizaje memorístico y poca concentración:</u> Durante las prácticas pedagógicas., se evidencia la enseñanza tradicional de las ciencias ya que los estudiantes tienen a memorizar lo aprendido, más no se reconoce como un aprendizaje significativo. • <u>La complejidad de los temas y del lenguaje técnico de las ciencias naturales:</u> Se considera que las ciencias naturales poseen un nivel de lenguaje muy complejo para que los estudiantes logren apropiarse del conocimiento de esta disciplina. • <u>El aprendizaje sensorial como limitación,</u> Las ciencias poseen temáticas o conceptos que no pueden ser tocados, vistos, y demás, por lo tanto en algunas ocasiones suelen ser abstractas <i>“en tanto se alude a la dificultad que pueden tener los niños al momento de aprender aquello que no está mediado por sus sentidos”</i> (Vallejo, Obregoso, & Valbuena, 2013) • <u>Diferencias en los ritmos de aprendizaje:</u> Es de resaltar que todos los seres humanos somos diferentes, por lo tanto no todos aprenden de la misma manera y a su vez algunos son más hábiles que otros en diversas disciplinas del conocimiento, es decir, que esto conlleva a tener implicaciones en el aprendizaje y en la enseñanza de las ciencias naturales.
	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Presión de las familias:</u> La familia como primera escuela, se considera uno de los factores que más permea en la enseñanza de las ciencias naturales, por lo cual los maestros en formación sienten una gran injerencia por parte de las familias haciendo, que se sientan limitadas cuando asumen su rol docente.

	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Complejidad de las ciencias naturales:</u> Como se mencionó anteriormente, las ciencias poseen una estructura “compleja” ya que se asume que estas están compuestas por teorías que son “complicadas” y difíciles para ser abordadas con los niños. • <u>Debilidad en la formación inicial:</u> Se Reconocen los grandes vacíos que hay en la formación de educadores infantiles en dicha disciplina, lo cual se reconoce por parte de las docentes en formación que no poseen el dominio suficiente para poder enseñar las ciencias naturales. • <u>Asignación de mayor importancia a otras disciplinas:</u> Se evidencia el gran peso que se le otorgan a diversas disciplinas como: Matemáticas y lenguaje, “considerándose la enseñanza de las CN como no estructural en la educación primaria” (Vallejo, Obregoso, & Valbuena, 2013)
<p>Estrategias metodológicas en la enseñanza de las ciencias naturales</p>	<p>En un recorrido documental basado en fuentes documentales de la Licenciatura en Educación Infantil, se evidencian estrategias pedagógicas como: “<i>El diálogo pedagógico, el diseño y aplicación de propuestas de enseñanza; el diseño de ambientes de aprendizaje y pocas estrategias propias de la enseñanza de las CN</i>” (Vallejo, Obregoso, & Valbuena, 2013)</p> <p>También se logran reconocer los trabajos prácticos como: <i>La observación y experimentación</i>, y actividades para abordar las ciencias naturales, tales como: “<i>Los talleres, el trabajo individual y grupal, la presentación de videos, las tutorías y retroalimentación de procesos</i>” (Vallejo, Obregoso, & Valbuena, 2013).</p> <p>Frente al trabajo realizado por las docentes en formación, se destaca igualmente la observación y la experimentación, la exploración y la experiencia, socialización de ideas y trabajo en grupos y consultas temáticas.</p> <p>Es de resaltar que a diferencia de lo encontrado en el recorrido documental, estas docentes llevaron a cabo la construcción de terrarios y herbarios, el conflicto cognitivo a través de la pregunta y la lectura de cuentos.</p>

<p>Características de los estudiantes</p>	<p>Desde diversas fuentes bibliográficas de la Licenciatura en Educación Infantil se encontraron:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo cognitivo de los estudiantes. • Ideas previas, preconceptos e ideas alternativas. • Capacidad de hacer preguntas como un elemento potencializador del aprendizaje.
--	---

La búsqueda bibliográfica realizada desde la Licenciatura de Educación Infantil, permite apreciar aportes de elementos pedagógicos, didácticos y contextuales. Desde los casos estudiados, se puede reconocer que los docentes en formación de educación infantil poseen una variedad a nivel disciplinar ya que deben enfrentarse a la enseñanza de diversos contenidos y uno de ellos es la enseñanza de las ciencias naturales, que solo poseen un tiempo que aparte de ser limitado es muy poco para poder llevar a cabo su enseñanza, por lo cual poseen un fuerte dominio de formación pedagógica y que se empapan en diversas fuentes a su formación inicial como: experiencias formativas previas, libros de texto, practicas, y medios de comunicación (Vallejo, Obregoso, & Valbuena, 2013).

4.8 Factores que inciden en el aprendizaje

A continuación, se dan a conocer los factores que influyen en el aprendizaje de las ciencias naturales, los cuales se lograron identificar a partir de la observación llevada a cabo en el aula.

Tabla N°7: Algunos factores que influyen en el aprendizaje

Factor general	Factores específicos	Búsqueda teórica
Social	Relación niño familia y/o niño – adulto	<p>Bárbara Rogoff (1993) afirma que el desarrollo cognitivo del niño está inmerso en el contexto de las relaciones sociales, los instrumentos y las prácticas sociales. Es allí donde Rogoff resalta el vínculo entre el adulto y el niño, lo cual lo llama “participación guiada”, y es entendida como <i>“un proceso interactivo donde los cuidadores y los niños colaboran en formas de organización e interacción que apoyan a los niños, mientras aprenden a servirse de las destrezas y valores propios de los miembros maduros de su grupo social”</i>; por lo tanto, los niños son aprendices del pensamiento, a través de la observación y la participación directa en las reuniones y lugares con sus cuidadores y miembros más hábiles de su grupo social, permitiéndole al niño mayores niveles de integración en su grupo social.</p> <p>Detjen & Detjen (1959) resaltan en las interacciones sociales que se establecen entre niños y padres, pero relacionado con sus condiciones socioeconómicas. Por ejemplo, los hogares muy pobres podrán necesitar ayuda en vestuario, alimento, medicina... pero las relaciones con sus hijos es más arraigada y permanecen buena parte del tiempo con sus pequeños. En cambios, los hogares ricos, donde no les falta alimento, vestuario... las relaciones entre</p>

padres e hijos es más distanciada, ya que los primeros permanecen más tiempo en sus trabajos y le dedican más tiempo a estos que a sus hijos. Con ello, se puede afirmar que mientras a uno le falta lo material, al otro le falta lo espiritual, lo emocional, lo sentimental, factores importantes en el desarrollo integral del niño.

Pérez et al. (2009) resaltan unos modos de educar, unos estilos educativos, los cuales *“se entenderían como interacciones paternas y educativas que se caracterizan por hacer énfasis en unos u otros aspectos para desde allí favorecer el mejor desarrollo de los niños en crecimiento”* (p.39). A su vez, los categorizan en cuatro tipos, a saber:

- **Estilo permisivo:** Se establece un ambiente afectivo que relaciona el dejar hacer con el afecto; los(as) niños(as) tienen amplias libertades en relación con sus impulsos, frente a pocas normas y una mínima preocupación por el cumplimiento de estas.
- **Estilo indiferente:** Hay relaciones frías entre el niño y el adulto, estableciéndose un desinterés o desapego entre ambos; no hay afecto y hay pocas normas que cumplir.
- **Estilo autoritario:** Hay imposición de normas que deben acatarse sin discusión alguna; se espera obediencia y dependencia; las manifestaciones de afecto son casi nulas, así como las justificaciones claras de dichas normas.
- **Estilo democrático:** Este es considerado el más pertinente para la formación de los niños y se caracteriza por la expresión de afectos, el reconocimiento de sus intereses y necesidades. Hay normas claras, establecidas de manera reflexiva y razonablemente; los principios se mantienen con firmeza, pero con cierta arbitrariedad; se posibilita la independencia, la autonomía, la colaboración y el respeto de normas mediante la constante reflexión y comprensión de sus consecuencias si no son acatadas. La imposición es una estrategia extrema.

		<p>De esta manera, comprender dichos estilos educativos, permiten establecer las relaciones entre niños y adultos, donde estos últimos consolidan uno de estos (en otros casos, toman características de cada uno de ellos) de acuerdo a la formación o educación que se le quiera brindar a sus hijos. Así, de acuerdo al estilo educativo que se promueva, no sólo visibiliza la relación entre ellos, sino también el tipo de sujeto que se quiera formar, ya que de una u otra manera, cada estilo educativo (especialmente los tres primeros) tienen consecuencias tanto positivas como negativas en el sujeto, lo cual puede ser un problema cuando éste se enfrente al mundo social.</p> <p>Del mismo modo, es interesante atender el planteamiento que menciona Buscaglia (1982) en su libro: “Vivir, amar y aprender”, el cual se vincula no sólo con el papel del padre de familia, sino con el papel del adulto en general, este es: “...Hemos de intentar entrar en su mundo y dejar de contarles cosas nuestras. Escuchémosles. Pidámosles que nos digan lo que ven, sienten y oyen, pues, aunque ellos os sorprendan, pueden enseñarnos algo. Acaso nos volverán a conectar con un poco de la fantasía que antes había en nosotros y que ya habíamos olvidado (p.153).</p> <p>El proceso educativo del estudiante se va a ver influenciado por <i>“las diferencias en el nivel de estudio alcanzado por el grupo familiar al cual procede”</i> (Gallego & Gallego, 2006, p. 33).</p>
	<p>Relación entre iguales (niño(a) – niño (a))</p>	<p>Es por eso que también se resalta la relación social que hay entre iguales, ya que Bárbara Rogoff (1993) sostiene que <i>“la interacción entre iguales puede proporcionar a niños y niñas la oportunidad de desempeñar papeles sociales”</i>, por lo tanto, dicha interacción permite un desarrollo social en los niños dentro de un contexto determinado. Además cuando el niño comparte con otro igual, empieza a cooperar, censurar y ayudar, lo que le ayuda en su comprensión del mundo social.</p>

		<p>Donde se presenta una serie de acciones a tener en cuenta en el contexto escolar; por ejemplo, que aquellos estudiantes que trabajen rápidamente asuman roles de líderes individuales o grupales para otros estudiantes; así, el conocimiento se convierte en análisis y diálogo y en base para nuevas relaciones sociales dentro del aula. Por su parte, el docente debe compartir con sus colegas las estrategias pedagógicas que esté llevando a cabo para estar en mejor situación y dar a conocer que sus teorías y prácticas pedagógicas sean apreciadas por otros. (Giroux, 2009).</p>
	<p>Interacción</p>	<p>La interacción social abarca a toda la sociedad (comunidad, familia, país) para el desarrollo del individuo en la sociedad, para hacer su aportación y llegar al bienestar social que toda persona desea tener, para eso tiene que estar en constante comunicación con las personas que lo rodean para poder llegar a la meta deseada y propuesta por uno mismo. El comportamiento del individuo va a variar mediante las costumbres, el carácter, y los ideales juntos con los valores que le fundamentaron sus padres, todo este conjunto hará que solo tenga una personalidad y sea aceptado en un grupo con características similares para el buen entendimiento del mismo.</p> <p>La teoría de Vigotsky, se basa principalmente en el aprendizaje sociocultural de cada individuo y por lo tanto en el medio en el cual se desarrolla. La interacción social se convierte en el motor del desarrollo. Vigotsky introduce el concepto de zona de desarrollo próximo que es la distancia entre el nivel real de desarrollo (lo que el sujeto puede hacer por sí mismo) y el nivel de desarrollo potencial (lo que el sujeto puede hacer con la ayuda o guía de un otro, que puede ser un par más capaz). Para determinar este concepto hay que tener presentes dos aspectos: la importancia del contexto social y la capacidad de imitación.</p> <p>Aprendizaje y desarrollo son dos procesos que interactúan; por un lado el aprendizaje se produce más fácilmente en</p>

		<p>situaciones colectivas y, por otro, la interacción con los padres facilita el aprendizaje. Es así como la teoría de Vigotsky se refiere a cómo el ser humano ya trae consigo un código genético o línea natural del desarrollo, también llamado código cerrado, la cual está en función del aprendizaje, en el momento en que el individuo interactúa con el medio ambiente.</p> <p>Mientras que Piaget describe que el desarrollo individual se basa en antecedentes genéticos y en el entorno, que son características de la especie, ambos constituyen la base del esfuerzo que el individuo realiza para entender la realidad. Lo individual y lo social se entrelazan mediante las relaciones que se mantienen entre sí, pues la forma más eficaz de interacción social es la cooperación entre iguales, es decir, que los niños consideran recíprocamente sus formas de pensar, intentando entender el punto de vista de los demás, y así generar un conflicto cognitivo, que se desencadena en un equilibrio social.</p> <p>Así que Piaget mantuvo que el desarrollo supone una adaptación, tanto al medio físico como al social, y consideró que la cooperación con iguales facilita el desarrollo individual, en situaciones en que se plantean diferentes perspectivas para resolver un problema.</p> <p>Vigotsky y Piaget tuvieron en Cuenta los Procesos Sociales y Naturales del Desarrollo, pero el primero, prestó especial atención a la participación del niño, junto con otras personas, en el orden social, en cambio el segundo enfatizó en que el individuo ocasionalmente interactúa con otros ... resolviendo problemas de origen social.</p>
Educativos	Modelo educativo	<p>En el marco de la política de calidad, y tomando como base la experiencia en la aplicación de metodologías flexibles, el Ministerio de Educación Nacional, presenta a la comunidad un portafolio de modelos educativos. Éstos,</p>

diseñados con estrategias escolarizadas y semi-escolarizadas, procesos convencionales y no convencionales de aprendizaje, metodologías flexibles, diseño de módulos con intencionalidad didáctica, articulación de recursos pedagógicos, desarrollo de proyectos pedagógicos productivos y a través de la formación de docentes y el compromiso comunitario, fortalecen el ingreso y retención de la población en el sistema. Los modelos tienen su sustento conceptual en las características y necesidades presentadas por la población a la cual busca atender y se apoya en tecnologías y materiales educativos propios (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2006).

Para poder entender los sistemas educativos hay que resaltar que el Estado es aquel instituto gobernante que homogeniza los sistemas educativos de la nación (los gobernados), pues concentra el poder de reconocimiento de los saberes socialmente, a través de las prácticas educativas y el sistema nacional de educación. Todo con el fin de lograr una producción económica de intercambio de desarrollo comercial, logrando la circulación de bienes y productos importados, como una red de producción y transformación con base al capitalismo.

Los sistemas de educación estatales buscan satisfacer las demandas de las autoridades del sistema que van en pro de la eficacia productiva, de ahí es que el Estado otorga al Ministerio de Educación Nacional como la entidad de poder para establecer conocimientos necesarios y homogenizados desde la implementación nacional de los ciclos académicos, los contenidos, los currículos, etc., con el fin de que la nación pueda responder en sus puestos laborales y de acuerdo a su capacidad y esfuerzo logre su progreso social (Tenti, 1999).

Por tanto, la educación se ubica como un puente entre economía y política, porque en la escuela, es donde se forma el capital humano que ayudará al crecimiento económico de la elite dominante (Estado) .La política reforma a la

		<p>escuela, para satisfacer las necesidades generadas en la sociedad según el modo de producción, donde actualmente el mundo de producción capitalista es que rige al mundo y se ha conformado a través de las escuelas y su homogenización de contenidos y aprendizajes.</p>
	<p>El currículo, PEI - Plan de estudios</p>	<p>Desde el PEI (Proyecto Educativo Institucional) del Jardín Botánico José Celestino Mutis, se menciona que la concepción de currículo <i>“puede visualizarse desde una perspectiva rígida hasta una perspectiva flexible”</i> (Jardín Botánico José Celestino Mutis, 2005-2007). Desde la primera, se asume como la obligación de trabajar los contenidos o temáticas cumpliendo con los objetivos, donde sus principios formativos priman en los conocimientos ya elaborados por medio de la transmisión del conocimiento. (Jardín Botánico José Celestino Mutis, 2005-2007). Todo esto puede generar a futuro desinterés por todo lo que acontece alrededor, ignorando incluso problemáticas de tipo ambiental y social, donde prima más el interés individual que el bienestar colectivo, del cual hacemos parte todos nosotros.</p> <p>Y desde la segunda, la enseñanza desde un currículo flexible se asume a partir de la relación con la vida cotidiana de las personas, donde la secuencia de contenidos se realiza en situaciones problemáticas (Jardín Botánico José Celestino Mutis, 2005-2007).</p> <p>Teniendo en cuenta las dos perspectivas de currículo, nos surge la siguiente pregunta-problema: Si se puede promover un currículo flexible, ¿por qué en la escuela se lleva a cabo un currículo formal para la enseñanza de las ciencias naturales?</p> <p>Es de resaltar que el rol del maestro desde las perspectivas de estos dos currículos ha de ser un ser autónomo a la</p>

hora de llevar a cabo los procesos de enseñanza y de aprendizaje, lo cual no es visto desde nuestras prácticas pedagógicas. Desde esta perspectiva, Giroux afirma *“estandarización del conocimiento para su control, y que se ve reflejado cuando el educador o educadora da la misma clase por años, asumiendo que todos y todas aprendemos igual y que, por tanto, debemos arrojar resultados de aprendizaje específicos y estimados”* (Giroux, 2009). Así mismo, el maestro como ser autónomo, debe tener como propósito la construcción de conocimientos por parte de los estudiantes, siendo el maestro un mediador de dicho proceso.

Giroux, plantea una distinción entre el currículum oficial (donde sus objetivos cognitivos y afectivos son explícitos y con instrucción formal) y el currículum oculto (donde las normas, creencias y valores son transmitidas a los educandos de manera implícita tanto de su contenido como de las relaciones de vida escolar y del aula; además, hay clasificación social entorno a las habilidades y realizaciones de los educandos; se presentan relaciones sociales jerarquizadas; hay correspondencia entre poder y evaluación y; la dinámica es fragmentada y aislada del encuentro del aula).

Es por ende que, los educadores deben identificar procesos sociales que actúen en contra de la intención política y ética de la enseñanza escolar en una sociedad justa y democrática y; poner nuevos mecanismos que apoyen programas encaminados a renovar los estudios sociales para que hombres y mujeres puedan llegar a ser libres.

Giroux (1990) presenta tres tradiciones en la teoría educativa que han contribuido a enfocar el papel socializador de las escuelas y la estructura y significado del currículum oculto. Dichas tradiciones son:

- **Enfoque estructural-funcionalista:** Se interesa en el cómo se transmiten las normas y valores sociales en el contexto escolar, donde los estudiantes son adiestrados para mantener sus compromisos y para mantener las habilidades requeridas por la sociedad. Ellos son receptores pasivos y definidos en términos conductistas reduccionistas, aceptando la conformidad social y perdiendo la capacidad para darle significado a sus vidas. La escuela, va más de las obligaciones e influencias de la sociedad y el poder, donde el conocimiento es apreciado de acuerdo con su valor en el mercado, detallando normas y propiedades estructurales del currículum oculto.
- **Enfoque social-fenomenológico:** Se centra críticamente en los presupuestos acerca de las interacciones del aula y los encuentros sociales, donde el significado es creado por los estudiantes (seres humanos activos creadores) producto de sus interacciones dentro del aula y mediado por el lenguaje. Empero, se le hace una crítica, ya que representa una forma de idealismo subjetivo, careciendo de constructo teórico que explique el papel de la ideología en la construcción de conocimiento y de significado de los educandos y; es incapaz de ofrecer criterios para medir el valor de diversas formas de conocimiento.
- **Enfoque neomarxista sobre la socialización y el cambio social:** Reconoce la relación entre reproducción económica y cultural, donde las escuelas son vistas como fábricas que preparan estudiantes y que, reflejan los intereses de la sociedad. Se interesa en cómo las condiciones sociales y económicas oprimen y distorsionan la construcción social de significado, especialmente, cuando dicha construcción ha sido mediada por el currículum oculto.

Así, la escuela, es entendida como un entorno social, en el cual el niño aprende muchas más cosas de las que

aparecen en el currículum formal, teniendo una función sociopolítica y que no puede existir independientemente de la sociedad que la circunda. Por otra parte, en la familia, se satisfacen las necesidades afectivas del niño, pero no pueden socializarlos para que funcione en el mundo adulto, ya que los estudiantes aprenden en las distintas experiencias sociales escolares que influyen en sus vidas. Es por ende que, la función de la escuela no es simplemente distribuir significado, sino posibilitar relaciones sociales del encuentro educativo.

Es así como la selección, organización y distribución del conocimiento, es un proceso que se esconde ideológicamente y que, estructuran la percepción que tienen del mundo los educandos, haciendo que ellos no logren investigar con sentido crítico. De esta manera, el currículum oculto se apoya en aspectos organizativos del aula que no son percibidos ni por educandos ni por educadores, como lo es el sistema de evaluación, donde se evalúan aspectos académicos y no académicos, en el cual el tiempo, espacio, contenido y estructura están fijados por otros.

Adicional a ello, hay otro problema, los docentes carecen de enfoque subjetivo de la enseñanza a partir del cual se desarrolle una metodología y un contenido, los maestros se ven privados de criterios significativos para planificar, guiar y evaluar su propio trabajo, generándose una pasividad intelectual. Si se identifica la estructura organizativa y los intereses políticos del currículum oculto, se podrá desarrollar una pedagogía, materiales curriculares y estructurales que acaben con los rasgos antidemocráticos que presenta el currículum oculto tradicional.

Además Giroux evidencia una serie de ideas que invitan a cambiar la función del educador y del educando. El primero, debe pensar procesos para promover valores y creencias que estimulen los modos democráticos y críticos de la participación e interacción entre educadores y educandos, asumiéndose una educación social colectivista y

democrática. El segundo, de forjarse para acceder a la sociedad con habilidades que le permita reflexionar críticamente sobre el mundo e intervenir en él para transformarlo, actuando sobre las fuerzas de control social.

En pocas palabras, hoy en día a la educación le compete responder un interés capitalistas, es decir, lo que demanda el mercado, en donde la teoría y la práctica se desvinculan de tal manera que se manifiesta una descontextualización de todo el contenido y una leve reflexión en las prácticas pedagógicas que se llevan a cabo:

El sistema que ha generado el deterioro del rol del profesor y de la profesora, que ha minimizado sus funciones; se basa en un razonamiento instrumental que le son impuestos desde su formación como docentes y que se expresa en programas formativos conductistas que parcelan el conocimiento, anula las emociones y la capacidad reflexiva, y enfatiza lo cuantitativo en todos los ámbitos y saberes. Un ejemplo de ello es cómo se ha enquistado el método científico con primacía antelo social, que nos dice constantemente que todo debe ser medible, verificable, objetivo, certero, controlable, neutral e inanimado (Giroux, 2009).

Un aprendizaje que sólo se queda reducido a la enseñanza de contenidos le va a permitir al sujeto ver el mundo no como una red integrada o sistémica, sino como algo fragmentado y quizás ajeno a su contexto. Como nos dice Giroux: *“En lugar de aprender a reflexionar sobre los principios que estructuran la vida y la práctica del aula, a los futuros profesores se les enseñan metodologías que parecen negar la necesidad misma del pensamiento crítico”* (Giroux, 2009).

El plan de estudios ejerce una gran influencia, desde la valoración y la ponderación que se hace de los saberes,

concretándose en las intensidades horarias que se le asignan a cada una de las asignaturas y en las secuencias en las que se ubican los dichos saberes en las jornadas escolares (Gallego & Gallego, 2006).

Boudon (1973) demuestra que el plan de estudios, es un mecanismo esencial generador de desigualdades ante la enseñanza, resultado del encuentro del sistema de estratificación de la sociedad y el sistema escolar, que a su vez introduce una estratificación con las edades de los estudiantes y los grados de conocimiento que alcanzan definiendo niveles, por referencia a las normas (Boudon, 1973). Así que, continuando con las ideas de este autor, *“La vida escolar está regulada por normas de forma cuantitativa, notas coeficientes y de forma cualitativa (conocimientos bajo formas de programas, aprendizaje a adquirir para cierto nivel de la escolaridad).”* (Boudon, 1973, p. 30).

Desde la perspectiva de educación de calidad, el Proyecto de Reorganización Curricular por ciclos Educativos, tiene como fundamento pedagógico, el desarrollo humano centrado en el reconocimiento de los sujetos como seres integrales, con capacidades habilidades y dominios que deben ser desarrolladas para la construcción del proyecto de vida tanto individual como social; esto ubica la pertinencia, como principio orientador de la organización escolar.

La Reorganización Curricular por ciclos Educativos, es una manera diferente de pensar, sentir y hacer la escuela; es así, como desde esta perspectiva, se orientan los procesos de enseñanza y aprendizaje hacia la dignificación de los niños, niñas y jóvenes, al brindar la posibilidad de aprender a través de estrategias pedagógicas que den respuesta a sus intereses y necesidades y a las demandas de formación del contexto educativo.

		<p>Para que un colegio pueda determinar el ciclo escolar alcanzado por el estudiante, establece un nivel bajo sus conocimientos y sus logros sobre una base del programa oficial y no de sus cualidades personales, dando reconocimientos de estos logros a partir de grados y diplomas (Boudon, 1973).</p> <p>La necesidad de controlar a los alumnos, está ligada al rol institucional que al rol del maestro. Estos son conducidos a conceder una primicia al respeto de las reglas con relación a sus alumnos. El maestro se da menos cuenta de su implicación personal, ya que está regido por un sistema global de criterios institucionales. Pues las normas establecidas dentro del PEI son diseñadas o pensadas refiriéndose al “buen alumno” y los demás alumnos son progresivamente rechazados, especialmente en los niveles de enseñanza, Así que, se crea una estigmatización de que aquel estudiante que cumple las normas, es aquel que es “<i>buen estudiante</i>” (Boudon 1973).</p>
	<p>Evaluación</p>	<p>De acuerdo a Díaz (1984), se encuentra que la evaluación se relaciona con el rendimiento escolar, docente y plan de estudios, de igual forma, la evaluación es vista como una aplicación mecánica de pasos técnicos, es por eso que la evaluación tiene mayores problemáticas a nivel social; pues se aspira a que la evaluación estuviera enlazada con la construcción de relaciones internas, aspectos constitutivos y esenciales, que sean contributivas al interior de las prácticas sociales.</p> <p>Si bien, el problema radica en el cómo es utilizado el término evaluación (pues éste esconde múltiples significados de acuerdo a la diversidad de situaciones que posibilita la génesis de este concepto), hay que resaltar que la problemática no se enfatiza únicamente en la institución educativa, sino a nivel global (Díaz, 1984).</p>

		<p>La evaluación se presenta en diferentes disciplinas, unas que invaden lo social y otras que la dejan a un lado, es por eso que el término evaluación debe responder a una problemática específica, porque este término se vincula con el proceso de industrialización, sobresaliendo allí el control en pro de la eficacia demanda capital. Hay un caos conceptual porque al encontrarse y emplearse la evaluación en diferentes disciplinas, existe una implicación ideológica y una situación social que permite la “manga ancha” en el manejo de esta palabra, que por lo general es entendida como un sinónimo de examen que le permite al maestro tener cierto poder.</p> <p>Evaluar y examinar no son prácticas equivalentes por que el examen es una herramienta que aporta elementos a la evaluación porque <i>“no se constituye por sí sola la evaluación del rendimiento escolar de un educando”</i> y que <i>“los estudiantes, adquieren el carácter de pistas para conocer cuál es el estado del desarrollo del educando”</i> es tanto como el examen y la evaluación no son ajenas ni independientes a toda acción pedagógica para promover una dinámica educativa (Díaz, 1992, pág. 17).</p> <p>Por otra parte, la calificación no debe ser vista como recompensa, como respuesta a un estímulo, sino como una calificación dialogada, donde estudiantes y maestros puedan hablar sobre criterios, función y consecuencias del sistema educativo, clarificando y democratizando las relaciones sociales entre ambas partes. Del mismo modo, el trabajo en grupo debe destacarse como responsabilidad social y solidaridad de grupo (mediada por el diálogo), donde unos aprenden de otros y establecen sus propios ritmos de aprendizaje</p>
	<p>Relación maestro – estudiante</p>	<p>Dicha relación está determinada por un ambiente netamente académico, que está ligada al tiempo y la duración que cada maestro tiene en sus sesiones de trabajo /o asignaturas (Chobaux, 1967).</p>

		<p>En la sala de clase el alumno permanece bajo la vigilancia del maestro. Los alumnos conocen los comportamientos de los enseñantes frente a ellos y los evalúan, los comparan, pero no tienen ocasión de observarlos en sus relaciones interpersonales, salvo cuando los encuentran por azar en los pasillos. Ellos ven más al enseñante a través de la disciplina que enseña y la manera en que asume su función, que a través de su personalidad de adulto, le sitúan de una manera global en términos antitéticos (severo o no, competente o no) (Postic, 2000, p.34).</p> <p>El lenguaje utilizado en algunos casos por el maestro, se ve influenciado en su relación con el estudiante, ya que genera una dificultad en el aprendizaje del estudiante y va a hacer que el niño tenga menor velocidad para procesar la información, dificultades para recuperar los contenidos que se encuentran en la memoria, un menor desarrollo de habilidades psicolingüísticas, dificultades en la motivación, dificultad para organizar y categorizar la información (Morales, 2013).</p> <p>Es importante que como adultos (indistintamente si somos maestros o padres) escuchemos a los niños, conozcamos cómo son en espacios no escolarizados y cómo es su mundo interior, ya que muchas veces ellos pueden confiar más en nosotros que en cualquier otra persona. Los niños son maestros, ellos también nos enseñan; ellos tienen mucho que decir; a veces el silencio, la poca socialización o participación de ellos pueden ser evidencia de que algo pasa en sus hogares y que es nuestro deber adentrarnos en sus vidas para conocer y ayudar al restablecimiento de su psiquis social y emocional.</p>
	Relación	La velocidad de ejecución de la tarea sería resultante de la interacción que se produce entre el sujeto y la actividad, y

	estudiante- actividad (didáctica)	<p>que pudiese ser determinada a través del tiempo que el sujeto requiere para acceder a la solución. De tal forma que la velocidad por sí misma pudiese ser una variable consecuente. El estudio de la velocidad implicaría analizar las asociaciones que realiza el sujeto, entre el estímulo percibido con la información y/o experiencias que se encuentran en la memoria de largo alcance (Morales, 2013).</p> <p>La mayoría de estudiantes que por una u otra razón optan por un programa de formación inicial de profesores de ciencias, desde sus experiencias escolares anteriores han elaborado una imagen de qué es y qué ha de enseñar un docente... y del carácter de ésta como conocimiento, a la vez que unas concepciones sobre su enseñanza, su aprendizaje, el papel de los temas escolares y sobre la evaluación, que por lo general no obedecen a los supuestos teóricos de la nueva didáctica. De ahí que el sentido curricular que ha de orientar los programas de formación inicial y continua sea el del cambio epistemológico, didáctico y pedagógico (Gallego & Gallego, 2006, p. 124).</p>
Formación del docente	<p>La mayoría de estudiantes que por una u otra razón optan por un programa de formación inicial de profesores de ciencias, desde sus experiencia escolares anteriores han elaborado una imagen de qué es y qué ha de enseñar un docente... y del carácter de ésta como conocimiento, a la vez que unas concepciones sobre su enseñanza, su aprendizaje, el papel de los temas escolares y sobre la evaluación, que por lo general no obedecen a los supuestos teóricos de la nueva didáctica. De ahí que el sentido curricular que ha de orientar los programas de formación inicial y continua sea el del cambio epistemológico, didáctico y pedagógico (Gallego & Gallego, 2006, p. 124).</p> <p>Por otra parte, Rodríguez & Meneses (2005) mencionan que en los niveles de formación de los docentes, hay unos factores que influyen sobre esta formación, entre las que se encuentran: El tipo de formación inicial (hace referencia al conocimiento específico</p>	

	<p>del área y aquél que es pedagógico), la educación continuada (la cual puede generar vacíos, tanto en el área específica como en la pedagógica) y la experiencia profesional (apoyada en la reflexión sobre el acto educativo). Todos ellos son <i>“aspectos determinantes en las concepciones y creencias de un docente”</i> (Rodríguez & Meneses, 2005, p. 43).</p> <p>Además, continuando con las ideas de los autores mencionados, en la misma formación del maestro intervienen los docentes que hicieron parte de su trayectoria académica, sus planes de estudios (bien sea de pregrado o postgrado); sus constructos que han llevado a cabo a lo largo de su vida y aquellos cambios que puedan generar su experiencia y su tiempo laboral como docente. A pesar de ello, lo que tranca su formación es la cultura del estancamiento cultural, la cual no le genera una necesidad profesional para continuar forjándose en el campo educativo ni mucho menos permitirle un hábito o cultura de reflexión colectiva (Rodríguez & Meneses, 2005, p. 33).</p>
<p>Familia</p>	<p>Pérez, Sandoval, Delgadillo y Bonilla (2009) puntualizan en que la familia <i>“es el responsable fundamental de la educación, cuidado, protección y socialización de la población infantil”</i> (p.55). Pero, es de resaltar que, la educación es un hecho social, razón por la cual esta nos compete a todos; no es sólo la función de la familia o de la escuela, ya que de una u otra manera el policía educa, el médico educa... sólo que cada uno de estos agentes sociales lo hace de manera distinta.</p> <p>De igual forma, es importante tener en cuenta que algunas actitudes, dialectos, expresiones, posturas corporales... de los niños y de las niñas son muy semejantes a las de sus progenitores; razón por la cual Detjen & Detjen (1959) señalan que <i>“son, en gran parte, reflejos de los puntos de vista de sus padres”</i> (p.11). Esto nos da a entender que muchas veces los niños son los espejos, los reflejos de sus progenitores y, que según las conductas o comportamientos que ellos establezcan, nos dan una idea de cómo son las interacciones con sus familias o cómo son éstas social y culturalmente.</p>

Finalmente, es importante atender a una recomendación que plantean estos mismos autores, la cual se vincula con el papel del maestro y que consiste, precisamente, en que éste debería vincularse más con las familias de los niños, ojalá visitando sus propias viviendas, estableciendo conversaciones con sus familiares... ya que todo este panorama social y cultural que le brinden estas visitas, le permitirán al maestro tener un panorama mucho más amplio de los hogares de los niños, caracterizándolos más a fondo para conocer sus condiciones sociales, culturales y económicas y, comprender algunas de sus conductas, actitudes e interacciones en espacios no escolarizados.

Con base a lo anteriormente expuesto, es importante que como adultos (indistintamente si somos maestros o padres) escuchemos a los niños, conozcamos cómo son en espacios no escolarizados y cómo es su mundo interior, ya que muchas veces ellos pueden confiar más en nosotros que en cualquier otra persona. Los niños son maestros, ellos también nos enseñan; ellos tienen mucho que decir; a veces el silencio, la poca socialización o participación de ellos pueden ser evidencia de que algo pasa en sus hogares y que es nuestro deber adentrarnos en sus vidas para conocer y ayudar al establecimiento de su psiquis social y emocional.

Ritmos de aprendizaje

Pensar en los ritmos de aprendizaje, es ligar dichos conceptos al “fracaso escolar”, por tanto, el Ministerio de Educación Nacional y las escuelas han llevado a cabo acciones que permiten evaluar qué aspectos del sistema educativo pueden relacionarse con el rendimiento de los niños para que muchos de ellos fracasen, así como también qué acciones se deben llevar a cabo para prevenir dicho problema.

“En este nuevo escenario educativo, tres elementos claves provenientes de otras disciplinas como las neurociencias, la psicología cognitiva y la psicología educativa toman relevancia: a) la estructura neurológica del cerebro humano, referido al procesamiento y almacenamiento de la información (Hardiman, 2001) la atención a las percepciones, pensamientos y c) la atención a las emociones (Efklides & Volet, 2005)” (en Cabrera, 2007) Se considera que la relación de estos tres elementos les permitirá a los estudiantes llevar a cabo sus trabajos de manera particular al momento de

aprender.

Teniendo en cuenta el planteamiento anterior, es posible que las escuelas reconozcan que cada estudiante posee una forma diferente o particular para aprender, es decir ¿se reconoce que cada niño o niña tiene un ritmo diferente de aprender?, ¿qué pasa con los estudiantes que sin tener déficit cognitivo presentan dificultades para aprender?

Los estudiantes que sin tener un déficit cognitivo, no alcanzan los logros establecidos por el docente o las competencias establecidas por el MEN, son considerados como “el fracaso escolar”, pero el trasfondo de dicho resultado es que las *“metodologías usadas se tornan inadecuadas pues no logran cubrir sus diferencias individuales y en consecuencia, están destinados a fracasar”* (Cabrera, 2007). Por lo tanto, se debe emplear el uso de actividades o situaciones facilitantes, es decir, trabajos que sean aptos, coherentes y con un lenguaje común para el niño, como situaciones de la vida real; por lo que un ambiente construido para facilitar en el niño su aprendizaje, tendería a favorecer las formas como ellos asimilan sus actividades cognitivas, es decir, el aprendizaje y, a su vez, el aumento en su desempeño escolar.

De esta manera, los métodos o estrategias de enseñanza que se usen deberían permitir la presentación de los aprendizajes de manera contextualizada. Dicho esto, los aprendizajes no deberían distar de la realidad en la que se encuentran inmersos los niños, pero tener en cuenta el contexto ya es un paso, más no es suficiente. Dichos métodos o estrategias como se afirmaba anteriormente, tampoco pueden construirse alejados de las características individuales de cada niño. Tomar en cuenta tanto el componente afectivo, el conductual y el cognitivo, no es más que respetar su propio estilo y estrategia de aprendizaje para resolver una tarea. Reconocer las diferencias individuales para entregar un aprendizaje, es reconocer el rol activo de los niños en la construcción del conocimiento (Cabrera, 2007).

5. Resultados y análisis

A continuación, se presentan los análisis que surgieron durante el ejercicio investigativo, los cuales se obtuvieron a partir de los resultados que arrojaron los instrumentos aplicados y la observación realizada durante las clases de ciencias naturales.

5.1 Análisis de la primera entrevista elaborada por los estudiantes

El día 6 de noviembre del año 2015 se realizó una entrevista (ver anexo 1) a 17 estudiantes del curso 401, jornada tarde del Colegio República Boliviana de Venezuela. Esta entrevista tuvo como finalidad reconocer algunas prácticas pedagógicas en torno a la enseñanza y al aprendizaje de las ciencias naturales de este grupo de estudiantes. Los resultados y análisis de este instrumento, se presentan a continuación:

En relación a la primera pregunta, acerca de "*¿qué temas has visto en la clase de ciencias naturales en estos tres últimos meses?*", se obtuvo lo siguiente:



Gráfico N°3: Temas que los estudiantes han visto en los últimos tres meses

Con base a esto, se evidenció que gran parte de los estudiantes concordaron en los temas vistos en ciencias naturales en los últimos tres meses; sin embargo, algunos de ellos

mencionaron temas que vieron tiempo atrás o retomaron los vistos recientemente. Además, algunos de ellos mencionaron temas que pudieron haber visto en años anteriores (esto según los estándares de ciencias naturales de primero a tercero de primaria).

En relación a la segunda pregunta, sobre los temas que a ellos les llamaba la atención, este instrumento nos arrojó cuatro principales categorías:

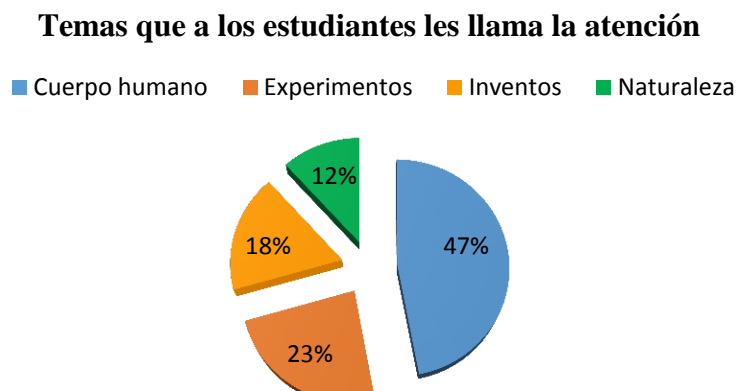


Gráfico N°4: Temas que a los estudiantes les llama la atención

Con base a las respuestas de esta pregunta, se evidenció que gran parte de los estudiantes optaron por profundizar en los temas vistos hasta el momento (ver anexo 2); mientras que otros buscaron otras alternativas (como es el caso de la naturaleza) que puede que les llamó más la atención o que quizás vieron en años anteriores y quisieran ahondar más en ello.

En cuanto a la tercera pregunta, sobre qué y cómo los evaluaba la maestra de ciencias naturales, encontramos en sus respuestas lo siguiente:

- En cuanto a qué les evaluaba la profesora de ciencias naturales, ellos respondieron que: Asistencia, tareas, talleres, los sistemas del cuerpo humano, evaluaciones (orales y escritas), maquetas, inventos, ortografía, orden del cuaderno, trabajo en equipo (ver anexo 3).
- En cuanto a cómo les evaluaba la docente, encontramos respuestas como las siguientes: *“la profe me evalúa las tareas y me pone nota...”*, o: *“preguntándonos las partes del cuerpo humano”*.

Si bien la maestra les evalúa y les califica a sus estudiantes distintos trabajos alrededor de la clase de ciencias naturales, la docente no sólo tiene en cuenta criterios cuantitativos sino también cualitativos, los cuales se evidencian en procesos lectores y escritores de sus estudiantes y, en la organización del cuaderno. Esto es importante ya que la clase de ciencias naturales no sólo se enfatiza en el aprendizaje de unas temáticas propias de esta área, sino también en otros procesos que ayudan a la formación integral de los niños y de las niñas.

En relación a la cuarta pregunta, sobre cómo les gustaría que la maestra de esta área del conocimiento los evaluara, los estudiantes mencionaron que:

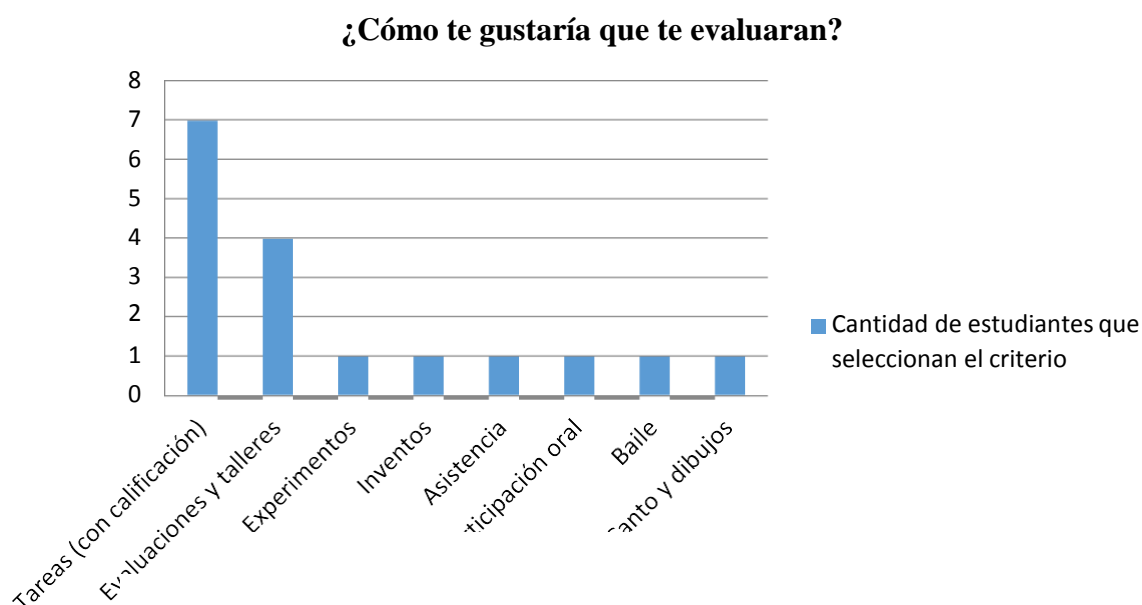


Gráfico N°5: ¿Cómo les gustaría a los estudiantes que la maestra los evaluara?

En respuesta a esta pregunta, hubo diversos puntos de vista por parte de los estudiantes, si bien la mayoría optaron por continuar con la manera como los venía evaluando la docente, otros buscaron otras alternativas que vale la pena tener en cuenta, como fueron el caso del baile, el canto y los dibujos; de allí que, el docente de esta área pueda repensar su quehacer en torno a otras prácticas evaluativas.

Finalmente, en relación a la quinta pregunta acerca de: "*Si fueras el profesor, ¿cómo enseñarías ciencias naturales?*", respondieron que:

¿Cómo enseñarías ciencias naturales?

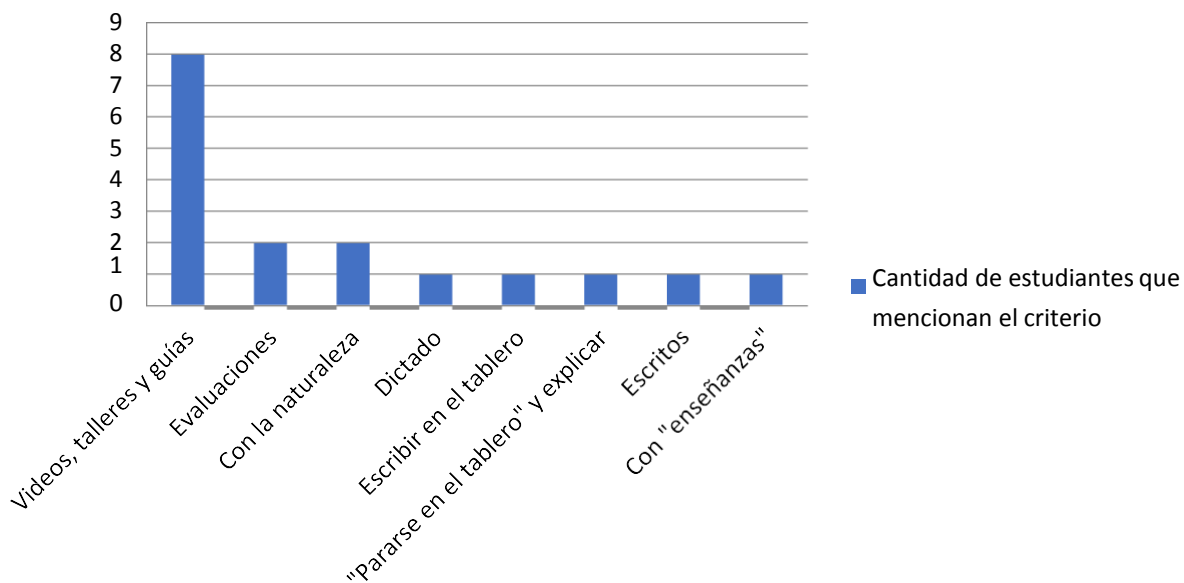


Gráfico N°6: ¿Cómo les gustaría a los estudiantes enseñar ciencias naturales?

Al igual que en la anterior pregunta, hubo distintos puntos de vista, y llamó la atención que ellos optaron por continuar con la misma metodología de la maestra, la vieron como un “modelo” a seguir, ya que varias de las opciones que nombraron son propias de la docente de ciencias naturales mientras daba sus clases. Con base a esto se puede afirmar que las metodologías que implementa la maestra influyen en el aprendizaje y en la enseñanza de las ciencias naturales de sus estudiantes.

5.2 Análisis de la segunda entrevista elaborada por los estudiantes

El día 7 de marzo del año 2016, se le realizó a 17 de estudiantes del curso 501, jornada tarde del Colegio Distrital República Boliviana de Venezuela una segunda entrevista (ver anexo 4), la cual tuvo como finalidad conocer el punto de vista de los estudiantes en torno a la clase de ciencias naturales. A continuación, se muestran los resultados y análisis que arrojó este instrumento, aclarando que las siguientes preguntas se plantearon con base a determinados factores; así (de izquierda a derecha) se encuentran: Factor relación familia-niño, relación niño-niño, relación maestro-niño, relación niño- actividad, y factor PEI, plan de estudios y currículo.

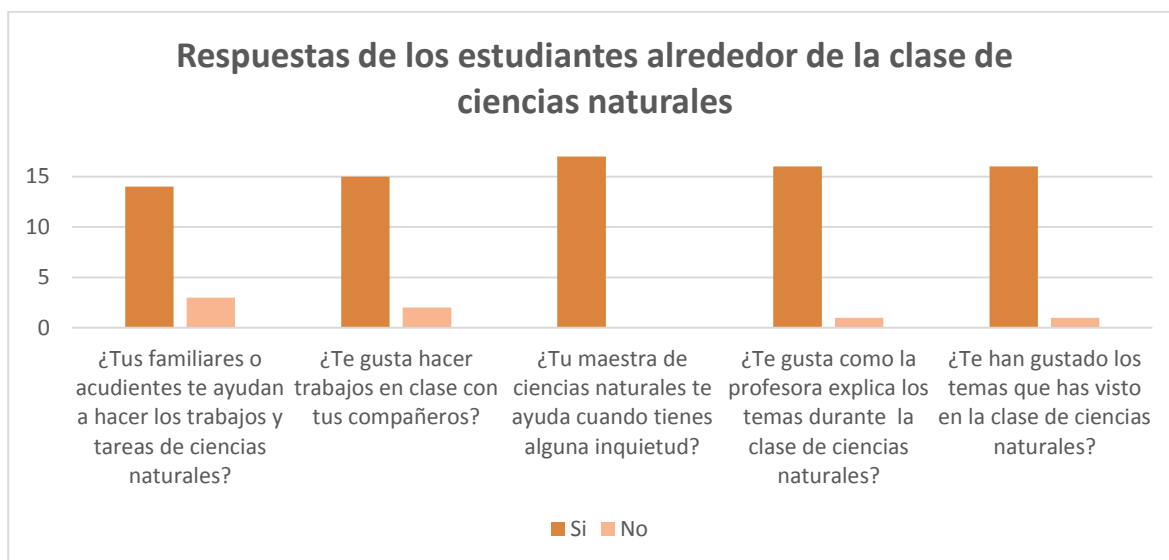


Gráfico N°7: Respuestas de los estudiantes alrededor de la clase de ciencias naturales

Con base a la pregunta: “¿Qué temas te gustan de las ciencias naturales?”, los estudiantes respondieron:

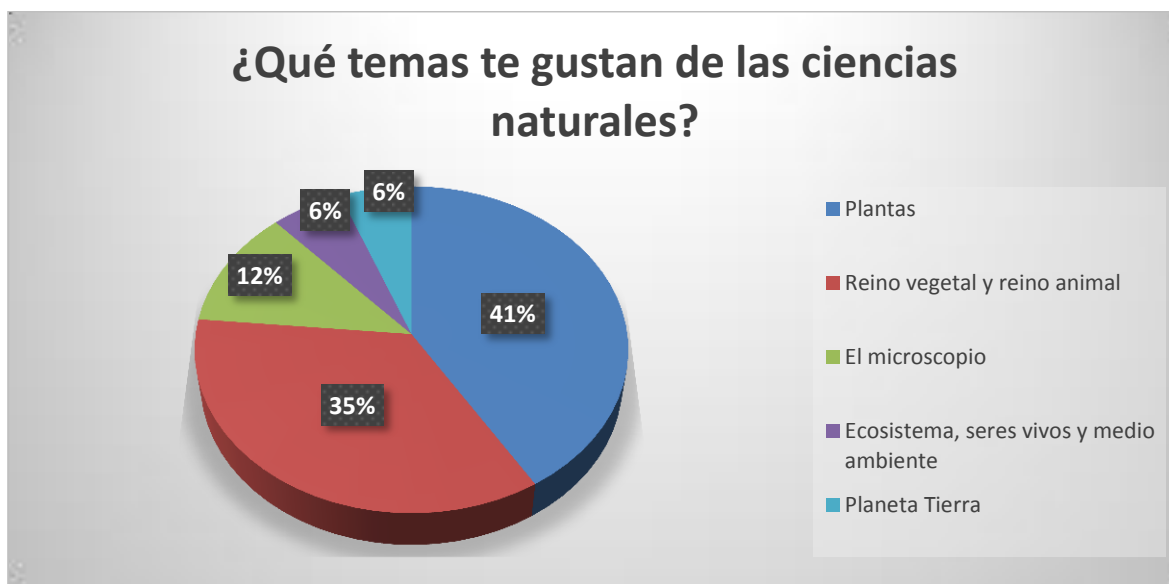


Gráfico N°8: Temas que a los estudiantes les llama la atención (segunda opinión)

Con base a lo anterior, se resaltó que, al igual que el primer instrumento aplicado (ver anexo 1), gran parte de los estudiantes mencionaron temáticas que estuvieron viendo durante la fecha en la que se aplicó este instrumento; mientras que otros optaron por mencionar temas que vieron tiempo atrás (como fue el caso del microscopio [ver anexo 5]), que desean profundizar o que quisieran saber.

Teniendo en cuenta lo anterior y retomando el gráfico N° 2, se evidenciaron temas que se distanciaron de aquellos que los estudiantes estuvieron viendo durante las clases de ciencias naturales; muchos de estas respuestas cambiaron durante el lapso de tiempo en que se aplicó la primera y la segunda entrevista. Vale la pena mencionar la inclinación que tuvieron los chicos hacia temáticas determinadas, algunas fuera de los contenidos que debían ver.

Finalmente, a la pregunta: “¿Qué trabajos te revisa tu profe de ciencias naturales para sacar tu nota en esta asignatura?”, los niños y niñas respondieron que:



Gráfico N°9: Trabajos que la docente califica y evalúa en la clase de ciencias naturales

Con base a lo anterior, es importante destacar que dentro de la categoría “tareas y trabajos”, los estudiantes mencionaron una diversidad de estos últimos que la maestra titular empleó para calificar a los chicos. Entre las respuestas de ellos, se encontraron: Talleres, evaluaciones, cartelera, maqueta, guías, comprensión de los temas y dibujos (ver anexo 6).

A pesar de esto, la docente tiene en cuenta otros criterios, como lo son: La ortografía, el comportamiento y la presentación del cuaderno, siendo la lectura y la escritura el eje fundamental en todo el proceso.

5.3 Análisis de las entrevistas elaboradas por los docentes

El día 23 de febrero del año 2016, se le realizó al rector y a 5 maestros de primaria de la jornada tarde del Colegio Distrital República Boliviana de Venezuela una entrevista (ver anexo 7), la cual tuvo como finalidad conocer la percepción que tienen los docentes de primaria que enseñan ciencias naturales en torno a los factores que influyen tanto positiva (+) como negativamente (-) en el aprendizaje de las ciencias naturales de los estudiantes. A

continuación, se muestran los resultados y análisis que arrojó este instrumento¹⁷:

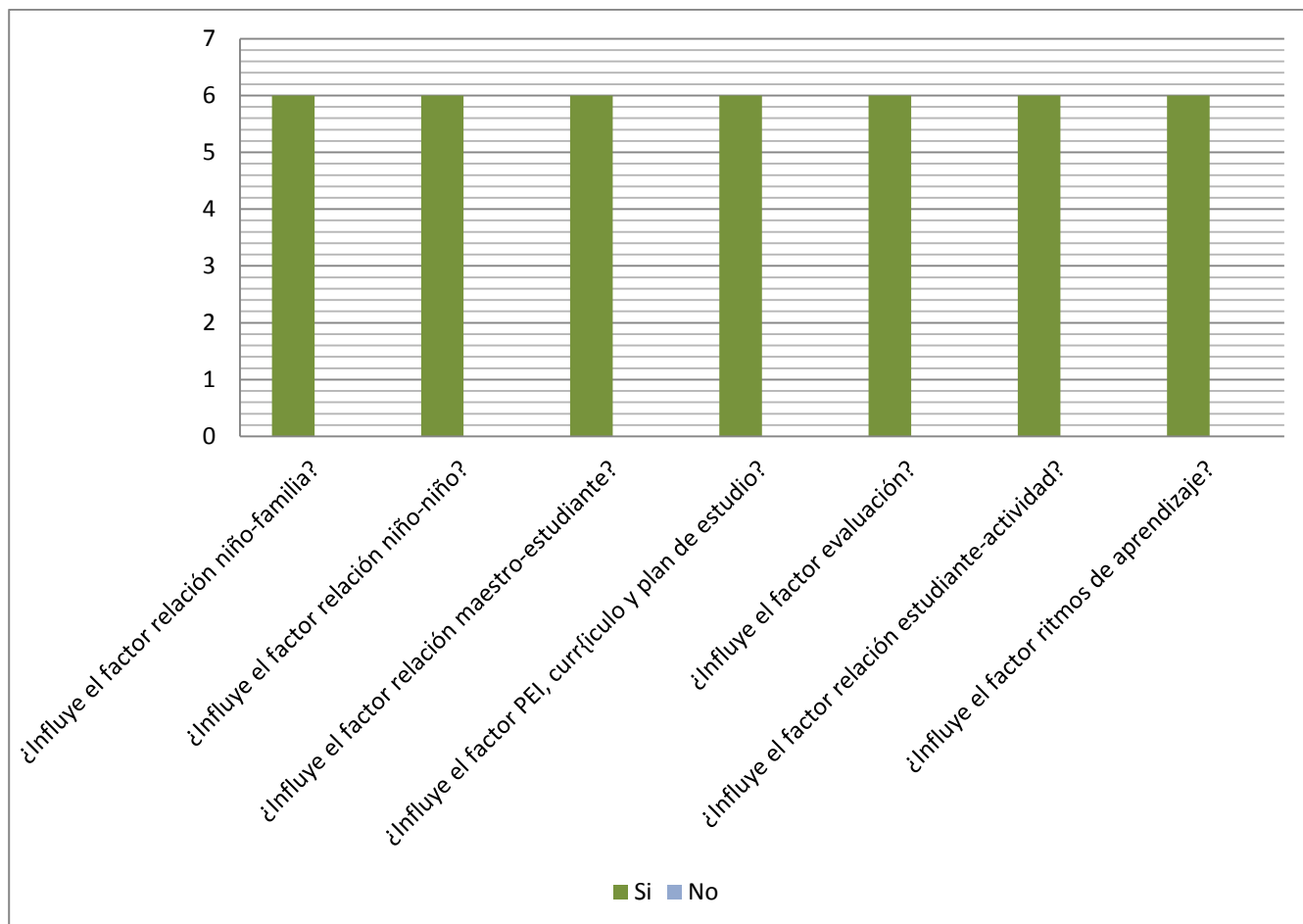


Gráfico N°10: Respuestas de los maestros y del rector del colegio

Inicialmente, es importante reconocer que dos de los docentes entrevistados no son Licenciados en Educación Básica, uno de ellos es el rector, quien es Licenciado en Biología y el otro es una docente Licenciada en Educación Artística, los demás docentes son Licenciados en Educación Infantil y, uno de ellos, cumple con un posgrado en Antropología y Filosofía (ver anexo 8).

Por otra parte, se logró percibir la falta de compromiso de algunos docentes al momento de responder la entrevista, ya que se evidenció (por medio de sus actitudes y respuestas) el poco interés por responder el instrumento (ver anexo 9), cuando se les explicó previamente cómo se debía diligenciar y cuál era su finalidad.

¹⁷ En cuanto a las respuestas de esta pregunta, todos coincidieron en que los factores identificados durante la observación, sí influyen en el aprendizaje de las ciencias naturales.

En este sentido, es posible comprender que algunas de las respuestas a dichas preguntas eran contestadas con poco interés, por lo cual se brindaron pocos aportes pedagógicos que nos hubiesen permitido sobrepasar nuestro trabajo de grado.

Sin embargo, se lograron rescatar algunos aportes en diversos factores, como lo fue en la relación familia-niño: En la mayoría de respuestas, se mencionaron el debido y pertinente acompañamiento que deben tener los estudiantes, ya que de esto depende el avance de los aprendizajes. Debido a esto, en una de las entrevistas se mencionó que el factor familia aportaba negativamente, ya que en muchos casos los estudiantes no contaban con un familiar que estuviera apoyándolos en los procesos pedagógicos para alcanzar las competencias establecidas en ciencias naturales.

En cuanto a la relación niño-niño, se enmarcó la dinámica que se generaba entre pares para la construcción del conocimiento mutuo, e interacción que hay con un “ser más capaz” para que el ser “menos capaz” lograra alcanzar sus aprendizajes (ver imagen 15). Por otro lado, se resaltaron aportes a nivel emocional y afectivo, como el aprendizaje en valores, el compañerismo y la formación de la personalidad.



Imagen N°16: Niña ayudando a su compañero en un trabajo en clase

Desde el factor relación maestro-niño, no se evidenciaron mayores aportes, solo se logró rescatar el rol que puede desempeñar el docente; como el mediador de saberes y, en otra respuesta, como el “mero transmisor de conocimiento”.

Otro factor que realizó un valioso aporte fue: La evaluación; sin embargo, es importante reconocer que cada maestro es guiado por sus creencias, concepciones y actitudes; que posee su propia manera de asumir la evaluación educativa y, en consecuencia, de evaluar; pues sin duda, la evaluación se convierte en una práctica que de alguna forma lo “pone en evidencia” frente a los otros, en la medida en que en ella se dibujan rastros de su subjetividad que en sí mismos bosquejan sus concepciones en relación con el mundo, la realidad, el contexto, los sujetos y su propia práctica pedagógica.

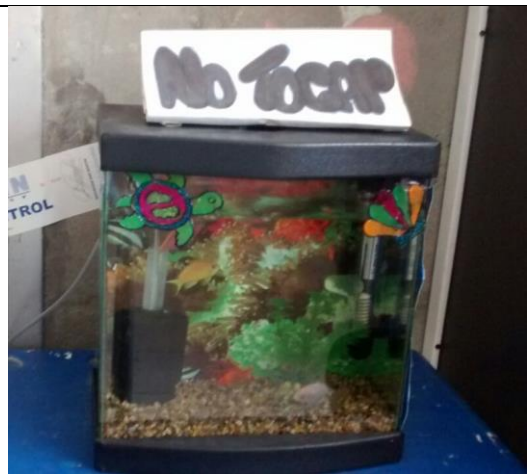
Como se mencionó anteriormente, la evaluación está ligada a la concepción docente, por lo tanto, en algunas entrevistas, la importancia de evaluar se resaltó en las ideas de: Determinar el resultado del proceso, el cumplimiento de metas, y si estas no se lograron, generar estrategias de mejora.

También se pudo rescatar en las entrevistas que la evaluación educativa es constante, porque le permite al docente hacer un diagnóstico del proceso que lleva cada estudiante, no para determinar si lo “aprueba o lo reprueba (que es otro de los imaginarios aún vigentes dentro del pensamiento del profesor)”, sino que se trata más bien de hacer una mirada holística del sujeto desde sus particularidades, fortalezas, alcances... que la misma práctica le permita descubrir al maestro en relación con sus estudiantes.

En cuanto al factor relación estudiante-actividad (didáctica) se lograron enmarcar varios aportes, tales como: Reconocer los intereses de los estudiantes para permitir que el aprendizaje logre ser significativo, a su vez, se tiene en cuenta que la didáctica y los recursos que utilice el maestro (ver tabla 8¹⁸) permitirán una motivación para que el estudiante se interese por aprender.

¹⁸ En la que se presentan algunos recursos con los que cuenta la maestra titular dentro del aula de clase y que fueron usados en muy pocas ocasiones (especialmente aquellos que son audiovisuales).

Tabla N°8: Algunos recursos usados por la maestra titular en muy pocas ocasiones



6. Recomendaciones

A continuación, se mencionan las recomendaciones que se derivaron de los resultados de este trabajo investigativo¹⁹, dirigidas hacia los maestros y maestras de la Básica Primaria de los grados primero, segundo y tercero de ciencias naturales del Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela, en cuanto a sus procesos metodológicos y didácticos. Por lo que, en un primer momento se desarrollará un apartado en torno a la didáctica y la metodología, las cuales, son esenciales para el planteamiento de las recomendaciones que se les brinda a estos docentes.

Epistemológicamente hablando, la didáctica ha sido un campo en permanente construcción y reconstrucción, en el que hay que tener en cuenta su contexto epistemológico, ya que ha tenido transformaciones para entenderla de una u otra manera. De hecho, ésta ha estado ligada tanto al método como a la formación del maestro y sin duda le ha aportado al campo investigativo y pedagógico, lo que ha venido reconfigurando el rol del maestro, del estudiante y de los contenidos. Por lo anterior, se presenta a continuación algunas de sus concepciones:

La didáctica, según Bolívar (2008) se entiende como un cuerpo de teorías, conocimientos y prácticas de enseñanza que reconstruye las mismas según las teorías de enseñanza, investigando y determinando las metodologías que contribuyen a la mejora de estos procesos, razón por la cual se centra en el área metodológica con el fin de mejorar la acción docente, el aprendizaje de los estudiantes y el adecuado desarrollo de los contenidos.

Con base a ello, la didáctica permite reflexionar sobre las teorías de enseñanza para determinar nuevas metodologías que permitan mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje; de igual forma, modifica el rol del maestro, del educando y de los mismos contenidos.

¹⁹ Todo esto como producto de las observaciones realizadas durante las clases de ciencias naturales, de los resultados y análisis de los instrumentos aplicados tanto a los educandos de grados cuarto y quinto como a los docentes de la Básica Primaria de la institución educativa; dejando abierta la posibilidad para futuras proyecciones que tenga este trabajo en diferentes líneas de investigación y a los aportes que brinde a la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional.

Por su parte, Bolívar (2008) menciona que la tarea de la didáctica se basa en los procesos de formación del profesorado para provocar el aprendizaje y el desarrollo personal y profesional de los sujetos, de manera intencionada y socialmente organizada.

Mientras que Díaz (2009) comparte la opinión de Bolívar cuando plantea que la didáctica se centra en la formación del maestro, por lo que la define como una disciplina que comprende la transformación del trabajo escolar, con el propósito de planear y comprender el sentido de innovar para el campo educativo. De igual forma, la concibe como una serie de cuestionamientos sobre la formación del sujeto social y sobre la enseñanza.

Teniendo en cuenta la opinión de estos dos autores, la didáctica también se fundamenta en la formación docente, ya que por medio de ésta se busca planear e innovar en el campo educativo y en las prácticas educativas.

Finalmente, Edelstein (1996) menciona que cuando el campo pedagógico se desarrolla desde la filosofía, se mencionan referencias al método y a lo metodológico desde lo didáctico. Pero, cuando dicho campo se separa de la filosofía y se vincula a la psicología y a la sociología, las referencias hacen alusión a estrategias. Desde esta última perspectiva, la didáctica también se relaciona con estas últimas, y este término permite ser mucho más flexible y buscar distintas alternativas que favorezcan el proceso de enseñanza y de aprendizaje; a diferencia del método, el cual es mucho más rígido, universal, técnico y estructural; exige un orden determinado y se enfatiza en los resultados.

Así, la didáctica se relaciona con la intervención, con la acción concreta del maestro y llega a enfrentar problemáticas referidas a los contenidos, al aprendizaje, que no necesariamente se ubica en el mismo plano de la enseñanza, por lo que llega a preguntarse sobre el cómo, siendo éste el eje transversal de la didáctica.

Teniendo en cuenta lo anterior, se plantearán las recomendaciones para que los maestros y maestras del grado primero, segundo y tercero tomen en consideración los factores que influyen en los procesos de aprendizaje de las ciencias naturales (tales como relación niño-familia, relación niño-niño, relación estudiante-actividad, relación maestro-estudiante, ritmos

de aprendizaje, relación modelo educativo, currículo PEI y plan de estudios y, evaluación), para que, en los primeros grados de la Educación Básica, se haga posible la construcción de conocimientos, actitudes, habilidades y valores en los niños y niñas. De tal modo que se potencien las competencias establecidas por el MEN y en los grados superiores (4° y 5°) se evidencie la apropiación de estas.

A. EL LABORATORIO:

La institución educativa donde se llevó a cabo este trabajo investigativo posee diversos espacios que son propicios para la construcción del conocimiento, tales como: Laboratorios (de bioquímica y física), biblioteca y ludoteca, que no son utilizados frecuentemente. Por ende, es necesario que se haga uso de dichos lugares (en este caso del laboratorio), aunque se conoce que las ciencias naturales no solo pueden llevarse a cabo en estos espacios, por lo que es pertinente que se aprenda desde allí, ya que será de una manera más experimental para propiciar el conocimiento científico.

En cuanto a los recursos que se utilizan para la realización de experimentos e inventos o demás actividades, se pueden iniciar campañas de reciclaje dentro de la institución para que estos recursos puedan ser utilizados en los trabajos requeridos, sin necesidad de invertir económicamente en casa.

Si bien es cierto que las prácticas de laboratorio, aunque no son nada nuevo e innovador, se transforman en tanto se propicie un espacio para la experimentación, teniendo clara la intención (aprender). Es evidente que estas prácticas son una vía para la experimentación, siendo una de las bases para el aprendizaje de las ciencias, en el que el experimento cumple el papel de comprobar las hipótesis (ya sean falsas o no).

Así como los experimentos de muchos científicos (que inicialmente surgieron desde una hipótesis o idea inicial), fueron sometidos a contradicciones, desequilibrios y puestos a prueba, para tener como resultado la reformulación y el replanteamiento de sus respuestas cuyo resultado fuese “verídico”; no se diferencian mucho a un trabajo de laboratorio del contexto escolar, por lo que el estudiante debe llegar con una idea o hipótesis inicial al

comenzar un trabajo de laboratorio, con base a lo que ha construido reflexivamente, mediante la discusión con sus compañeros y profesor en el aula de clases, o la interacción con su entorno, de tal manera que el estudiante sea autónomo en su aprendizaje, *“entonces la hipótesis con la que el estudiante llega al laboratorio debe ser producto de su propia actividad intelectual”* (Ministerio de Educación Nacional, 1998b).

Por consiguiente, si los estudiantes no plantean hipótesis acerca de lo que se debe observar, o no llevan a cabo diversos procedimientos dentro del laboratorio ni toman medidas preventivas, se les dificultará aprender lo que sucede a la hora de realizar su experimento. Es decir, si el chico no cumple con los compromisos para llevar a cabo el trabajo de laboratorio, hará que el experimento carezca de sentido, no entenderá la clase de fenómenos que se presentarán durante el desarrollo de dicha actividad y se perderá la intención del trabajo.

Es por esto que el maestro debe orientar a los estudiantes para que ellos planteen sus propios experimentos, y a su vez el educando se verá comprometido con una pregunta y su curiosidad será la base para desarrollarlo.

Inicialmente, para llevar a cabo un laboratorio, se deben tener en cuenta preguntas problematizadoras acerca del tema que se va a abordar. Estas preguntas, no solo cumplen la intención de atraer al estudiante sino la capacidad de curiosidad y razonamiento, a su vez, se pueden reconocer los conocimientos previos de los estudiantes, siendo éstas el motor que impulsa el nuevo aprendizaje.

Una vez identificados los conceptos previos, la mayoría de estudiantes contarán con un sin fin de preguntas, en el cual comenzará la búsqueda de respuestas por medio de la observación y la experimentación. A través del análisis de estas situaciones o preguntas problemas se irán construyendo diferentes conceptos desde su experiencia y se comenzarán a evidenciar las definiciones y explicaciones de algunos procesos vivenciados en el laboratorio.

Luego de formular diversas hipótesis, los estudiantes emplean concepciones propias sobre los sucesos como base para la interpretación del comportamiento de los fenómenos evidenciados. Estas concepciones propias, entre las cuales es posible identificar tanto ideas

científicas como no científicas, son consideradas verdaderas por los estudiantes y son aceptadas por ellos como suposiciones básicas válidas. Sobre esta base se construyen modelos que tienen una función explicativa y están organizados como estructuras implícitas de conceptos, pues en su construcción, el estudiante, al seleccionar ciertas variables e ignorar otras, no siempre actúa con intencionalidad (Cardona, 2013).

B. EL ADECUADO USO DE LAS TIC:

Es necesario que el maestro tenga bases conceptuales, metodológicas y didácticas, que posibiliten el diseño y desarrollo de propuestas pedagógicas de educación en ciencia, con el fin de promover la capacidad de asombro, alimentar su curiosidad y despertar el entusiasmo; su pasión por explorar y comprender el mundo, así como para fomentar su sentido de responsabilidad social.

Teniendo en cuenta lo anterior, el uso de las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC), son una herramienta pedagógica que le posibilita al maestro utilizar múltiples medios tecnológicos e informáticos, para difundir la información a enseñar. Este tipo de metodología permite que el estudiante se motive para que su aprendizaje sea más ameno. Es clave resaltar que los niños y niñas de hoy en día utilizan estos medios cada día más y más, por lo tanto, ellos adquieren saberes a través de estos medios y es necesario de un mediador (como lo es el maestro) para que los guíe hacia el buen uso de dichas herramientas. Por ende, es posible afirmar que el uso de las TIC es indispensable para la comunicación de estos tiempos, así que sería erróneo ausentarlas; sin embargo no se debe abusar de su uso, sino de emplearlas como un medio para el aprendizaje.

Por ende, es importante abordar temáticas cotidianas de manera práctica, contruyendo saberes sobre la didáctica de las ciencias naturales, consolidando propuestas educativas innovadoras para el trabajo con los niños y las niñas, en relación con los planteamientos de los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales establecidos por el MEN, y profundizando en los saberes básicos de las ciencias naturales.

A continuación, presentamos algunos portales educativos y páginas web que el maestro de ciencias naturales puede emplear para alcanzar sus fines educativos y brindar otros ambientes de aprendizaje a los estudiantes:

Tiching: Red educativa escolar que permite gestionar todo aquello relacionado con la educación, debido a que

- Brinda recursos necesarios para preparar la clase de ciencias naturales.
- Se puede compartir dudas y experiencias con docentes de todo el mundo.
- Se crea y se gestiona cada una de las clases.
- Contiene recursos educativos digitales (vídeos, juegos interactivos y actividades on-line).
- Recursos basados en la experimentación (actividades off-line, proyectos, experimentos o actividades en grupo), proporcionando una experiencia educativa completa y satisfactoria para alumnos y profesores.
- Estos contenidos están alineados con el currículum, refuerzan la comprensión de los conceptos teóricos, permiten establecer relaciones con fenómenos observables y desarrollan diferentes habilidades, competencias y actitudes y valores. Por ejemplo:

El link es: <https://co.tiching.com/>

PREESCOLAR PRIMARIA SECUNDARIA

NIVEL EDUCATIVO

Etapa:
Primaria ✕

Curso:
Segundo ✕

Asignatura:
Naturales ✕

COMPETENCIAS

- ser y actuar de forma autónoma
- descubrir y tener iniciativa
- pensar y comunicar

[Ver todos](#) ▾

TIPOLOGÍA

- recursos
- secuencias
- todos

IDIOMA

- castellano
- inglés

[Ver todos](#) ▾

TIPO DE MEDIO

- vídeo
- texto
- imagen
- interactivo

TIPO DE ACTIVIDAD

- ejercicio

[Ver todos](#) ▾

DESTINATARIOS

- docentes
- estudiantes

TIPO DE AUDIENCIA

- clase
- grupo reducido
- individual

PREESCOLAR PRIMARIA SECUNDARIA

Sistemas del Cuerpo Humano	Biodiversity: THE PLACENTAL AND MARSUPIAL...	A Sustainable World	Rocks and Minerals	Weather and Climate
Elesapiens Learning and Fun	Cristina Seco	Elesapiens Learning and Fun	Elesapiens Learning and Fun	Elesapiens Learning and Fun

Interactive volcanoes & Earthquakes m...				



Sistemas del Cuerpo Humano

Ficha de la unidad

Guía didáctica

Edad recomendada: 9-13 años

Tags: [Biología](#) , [Ciencias](#) , [Cuerpo Humano](#) , [Funciones Vitales](#) , [Seres Vivos](#)

Idiomas disponibles: Español English .

El cuerpo humano es una compleja máquina llena de órganos y piezas conectadas de tal forma que nos permite respirar, crecer, alimentarnos, relacionarnos, reproducirnos... Pero ¿cómo está organizado? ¿Cuáles son los sistemas que hacen funcionar el cuerpo humano?

En esta unidad, acompañados por Elesapiens, descubriremos cómo funciona todo: cuáles son nuestras funciones y órganos vitales, cuáles son los sistemas encargados de cada función, cómo se relacionan unos sistemas con otros, y por qué estamos hechos así.

Wiki: En ella tendrán cabida todas las preguntas que siempre se han hecho los estudiantes en torno al medio que los rodea, relacionadas con el mundo de la biología, física o química, y que ahora van a poder comprender mejor por medio de actividades que son útiles para adquirir más competencias comunicativas, como se ven a continuación:

El link de este sitio es :

http://todoporsaber.wikispaces.com/?utm_source=tiching&utm_medium=referral



Preguntas y respuestas: elaboración, por parte de los alumnos, de investigaciones sobre cuestiones científicas que les causan curiosidad. Se realizan las búsquedas durante una semana y luego se expone oralmente, cuidando las expresiones científicas formales (mejora de la comunicación oral).



Describe lo que ves: se aporta una imagen relacionada con el tema que se trata en clase y se redacta un texto descriptivo (mejora de la comunicación escrita).



Mapas mentales: con la aplicación Bubbl.us realizarán esquemas de textos dados (mejora de la capacidad analítica y sintética).



Twitter casero: a partir de textos de un tema concreto, lo resumirán en una frase de 140 caracteres (mejora de la capacidad de síntesis).

Educar.org:

- Aprendizajes educativos.
- Área de comunidades virtuales.
- Cada una de las materias cuenta con diferente información.
- Esta página consta de diferentes actividades que son vinculadas con Jclíc y Hot Patotoes.

Pipo Club:

- Brinda diferentes juegos y secciones.
- Cada uno de los juegos tiene como intencionalidad el acercamiento a un determinado concepto y así ir ejerciéndolo por medio de las diferentes actividades propuestas.
- Son ejercicios que motivan al niño.
- Para los niños más pequeños, es bueno que trabajen con los juegos gráficos ya que tienen sus primeros contactos con los números.
- El niño puede jugar a su propio ritmo.
- Es bueno que el niño poco a poco vaya descubriendo cómo funciona este medio y también que se equivoque cuantas veces sea necesario, ya que poco a poco se va familiarizando y va obteniendo los objetivos propuestos.

Colombia Aprende:

- Es una página virtual en el que se puede construir y compartir conocimiento.
- Participan maestros, investigadores, estudiantes, directivos y padres de familia.
- Quiere fomentar nuevas tecnologías, con el fin de generar nuevos conocimientos y aprendizajes a partir de experiencias y recursos que son de apoyo para la creación de los planes para las clases, documentos, noticias, etc.
- Mejoramiento de educación en Colombia.
- Ayuda a quienes investigan a diario.
- Va dirigida a toda la comunidad educativa.

- Hay juegos pedagógicos y facilidad en las tareas.
- También pretende tener un espacio para compartir en familia
- Se presentan programas de preparación para la pruebas Saber.
- Es una red de intercambios.

National Geographic:

- De igual forma, es vinculado con el canal de televisión que lleva el mismo nombre.
- Es una forma de exploración que gira en torno al mundo y a la naturaleza, y a los intereses educacionales, culturales y científicos.
- Es importante que el niño tenga aspectos de estos en su desarrollo, ya que promueve nuevos conocimientos y nuevas perspectivas de ver el mundo.

Discovery En La Escuela:

Discovery en la escuela se presenta como una franja de aspecto educativo, el cual se vincula con Discovery Channel. Esto da un formato didáctico de tal forma que permite a los docentes y a los estudiantes tener fácil acceso, evidenciando los diferentes programas que van enlazados con la parte tecnológica, científica, histórica y cultural.

Esta franja, permite nuevos descubrimientos a partir de las diferentes áreas del conocimiento y es por esto que los maestros son quienes revisan las diferentes disciplinas, por lo cual, se ratifica que cada programa cuenta con elementos necesarios para servir como enriquecimiento curricular de las aulas.

Se obtienen diferentes ventajas para la escuela y para el maestro, ya que le brinda herramientas que lo capacitan a sí mismo y a su aula de clase. Esto le permite entrar a los concursos educativos que establece dicha franja, con la finalidad de estimular el aprendizaje.

Para los maestros, facilita diferentes talleres de capacitación sobre el uso efectivo de contenidos audiovisuales en el aula.

Cada programa cuenta con una guía de apoyo para el docente a la que se puede acceder por la página de Internet de Discovery en la Escuela²⁰. Además de la sección para maestros, la página cuenta con secciones para los padres y los estudiantes.

Respecto a los estudiantes, aprenden a utilizar las diferentes estrategias que ven y desarrollan viendo la televisión, generando en ellos un pensamiento crítico y un crecimiento de su aprendizaje, con el propósito de que sean capaces de construir conocimientos y sus propias estrategias para extraer información de los contenidos de la clase de ciencias naturales.

Bibliografía: <http://www.discoveryenlaescuela.com/extras/proyecto.php>

C. TALLER EDUCATIVO, TRABAJO POR PROYECTOS Y SECUENCIA DIDACTICA

El tener estrategias metodológicas que posibiliten la exploración del medio, la indagación y la experimentación con la ciencia en la vida cotidiana, desde una perspectiva holística, promoverán la construcción del conocimiento científico en los niños y las niñas e incentivarán el desarrollo de su actitud científica, con énfasis en la potencialización de su curiosidad, su creatividad, su imaginación y el fomento de la pregunta. A continuación, presentamos algunas de estas:

El taller educativo

De acuerdo con Arnobio Maya (1996), el taller, en tanto fuerza motriz del proceso pedagógico, es una unidad productiva de conocimiento que parte de una realidad concreta, integradora, compleja y reflexiva. Al transferir a esa realidad a los participantes se transforma; gracias a los aportes individuales y colectivos en los que se generan un trabajo dialógico en el que converge teoría y práctica:

²⁰ Para más información, se sugiere visitar el siguiente enlace: www.discoveryenlaescuela.com

El taller tiene como objetivo la demostración práctica de las leyes, las ideas, las teorías, las características y los principios que se estudia, la solución de las tareas con contenido productivo... El taller es un ámbito de reflexión y de acción, en el que se pretende superar la separación que existe entre la teoría y práctica, entre el conocimiento y el trabajo y entre la educación y la vida... El taller es una realidad compleja que si bien privilegia el aspecto del trabajo en terreno, complementando así los cursos teóricos, debe integrar en un solo esfuerzo tres instancias básicas: un servicio de terreno, un proceso pedagógico y una instancia teórico-práctica.... (1996: 13).

En este sentido, las actividades, se realizan de manera simultánea al estudio teóricos en un intento de cumplir su función integradora. Estos talleres consisten en contactos directos con la realidad y reuniones de discusión en donde las situaciones prácticas se entienden a partir de los cuerpos teóricos, los cuales se irán sistematizando:

El taller es un ámbito de reflexión y de acción en el que se pretende superar la separación que existe entre la teoría y la práctica, entre el conocimiento y el trabajo y entre la educación y la vida, que se da en todos los niveles de la educación desde la enseñanza primaria hasta la universitaria.

Por eso el taller pedagógico resulta una vía idónea para formar, desarrollar y perfeccionar, hábitos habilidades y capacidades que le permiten al alumno operar en el conocimiento y al transformar el objeto, cambiarse a sí mismo (Ezequiel Ander Egg, citado por Maya, 1996).

Por ende, el taller, es un modo de organización abierto y flexible de las propuestas, que concibe al estudiante como un agente activo, participativo y responsable; y al maestro, como aquel que promueve en el estudiante una actitud investigativa, que construye respuestas y resuelve problemas de manera creativa.

- Esta modalidad de trabajo se sustenta en la participación activa, el constante intercambio, la construcción conjunta del conocimiento, en un ambiente de respeto, interacción y cooperación
- El taller, posibilita el aprendizaje en el hacer, toda vez que se reflexiona sobre la tarea.

- El taller posibilita el trabajo Integral e interdisciplinar de manera individual y grupal,
- Así como, el descubrimiento de las propias capacidades.

Instancias del taller

Se pueden definir tres instancias en estrecha relación:

1. Acción en Terreno, se da como respuesta a las necesidades y demandas que surgen de la realidad desde la que se va a trabajar y en la que busca la “inserción-inmersión” del estudiante a esa realidad social.
2. El proceso Pedagógico, se centra en el desarrollo del estudiante y se da como resultado de la vivencia que éste tiene de su acción en terreno y en la que hace parte de un colectivo para la implementación teórica de esa acción.
3. La relación teórica-práctica, interrelaciona conocimiento y acción. En esta instancia, se promueve la reflexión, el análisis de la acción, de la teoría y la sistematización.

Propósitos del Taller

- ✓ Promover la formación integral del estudiante e integrar en el proceso de aprendizaje el aprender a aprender, a hacer y ser.
- ✓ Realizar la actividad de manera concertada entre docentes, estudiantes, instituciones y comunidad en general.
- ✓ Superar la dicotomía entre la formación teórica y la experiencia práctica.
- ✓ Superar la educación tradicional, donde el estudiante era considerado como un receptor pasivo y el docente un simple trasmisor de conocimientos distanciado de la práctica y la realidad social.
- ✓ Promover la participación del estudiante, como promotores de su propio aprendizaje.
- ✓ Promover, en el estudiante, docentes y comunidad en general, su compromiso con la realidad social, y así buscar de manera conjunta formas de actuar efectiva frente a esa realidad.

- ✓ Lograr un acercamiento de contrastación, validación y cooperación entre el saber científico y el saber popular.
- ✓ Posibilitar la resolución de problemas de manera interdisciplinar.
- ✓ Posibilitar espacios para que los participantes generen una actitud reflexiva, objetiva, crítica y autocríticas.
- ✓ Promover la creación de espacios de comunicación, participación y autogestión en las instituciones y comunidades.
- ✓ Posibilitar la confrontación real con situaciones o problemas sociales.
- ✓ Plantearse preguntas acerca de los problemas prácticos de su vida.

La siguiente, es la propuesta para el diseño del Taller:

1. Nombre del taller.
2. Pregunta: (incentiva procesos interactivos de aprendizaje y solución de problemas a partir de la construcción de un objetivo y la generación de nuevas preguntas).
3. Propósitos(s): Debe responder a las expectativas y necesidades de los participantes. Los objetivos deben ser coherentes con las actividades propuestas.
4. Propósitos específicos: (Deben estar en relación al objetivo general).
5. Contenidos: Confrontación de la práctica y la acción. (Conocimientos que el taller ha aportado o va aportando a los participantes. El taller ayuda a los participantes a usar dichos conocimientos y el uso adecuado de los conceptos con el fin de evitar el uso mecánico).

Los contenidos encierran: Actividad, dinámica (metodología), tiempo, organización, materiales o recursos, puesta en común y evaluación.

¿Qué es una experiencia lúdica?

Es una estrategia de aprendizaje donde por medio de la *creación de ambientes* los estudiantes pueden *explorar, decidir, crear, interactuar, dialogar*, de esta forma se posibilita la construcción de conocimiento autónomo. Lo que se busca con posibilitar la estrategia

lúdica es poder salir un poco de la forma de impartir el conocimiento de forma instrumentalizada, de manera que el estudiante descubra que relacionándose con el otro también se puede aprender.

El trabajo por proyectos

Es una propuesta que surge a finales del siglo XIX y principios del siglo XX en el movimiento de Escuela Nueva y durante la Primera Guerra Mundial, con el fin de querer salir del horror que esta había generado en las poblaciones afectadas, a partir del trabajo en la escuela.

Si bien no hay una definición exacta, han habido teóricos que la conciben de una u otra manera, entre los que se encuentran:

- Según William Kilpatrick (1921), *es un acto profundamente lleno de propósito (libertad de acción para construir conocimiento), el cual se puede desarrollar individual y colectivamente.*
- Según Jolibert, J. & Inostroza, G. (1996), *es un cambio de papel de los educandos en la Escuela, a partir de una revisión profunda de las interrelaciones entre adultos y niños (entre docentes y padres).*
- Según Laura Pitluk (2006), *es un modo de organizar el trabajo alrededor de una problemática a investigar que se materializa en un producto final.*

Con base a lo anterior, se puede determinar que:

El trabajo por proyectos es una propuesta metodológica que gira en torno a una problemática o tema de interés común. De igual forma, busca establecer puentes entre los conocimientos adquiridos anteriormente con el nuevo que se presenta, para poder llegar de lo conocido a lo desconocido, para que los estudiantes logren pasar de un conocimiento cotidiano a un conocimiento científico por medio de la experiencia y lograr entonces, una

propuesta integradora de todos los saberes, sin tomarlos como asignaturas, lo que permite hablar del conocimiento como un eje transversal, donde a partir de la problematización de situaciones se logra generar aprendizajes integrales.

Retomando los planteamientos de Pitluk (2006), Jolibert e Inostroza (1996), esta propuesta metodológica se caracteriza por:

- Dotar de sentido a la acción, es decir, las cosas no se hacen por hacer, sino que deben tener un propósito determinado.
- Puede ser de corto, mediano o largo plazo.
- Implica la elección por parte de los niños.
- Explicita la realidad y hace un ejercicio teórico-práctico sobre ello
- Implica un qué y un cómo se va hacer, materializándose generalmente en un producto final.
- Se basa en el interés del niño, donde la escuela se adapte a este y no viceversa.
- Involucra como mínimo una salida pedagógica.
- El maestro se vuelve organizador, informante, evaluador y regulador de disciplina.
- Los niños son vistos como sujetos en formación en vez de objetos de enseñanza.
- Puede involucrar tanto a la familia como a la comunidad en general.

Según Jolibert, J. & Inostroza, G. (1996), hay tres tipos de proyectos:

- 1. Proyectos de organización de la vida cotidiana de un curso:** Decisiones relacionadas con la existencia y funcionamiento de la vida de una colectividad.
- 2. Proyecto de realizaciones:** Actividades que giran alrededor de un objetivo preciso y conforme a una unidad.
- 3. Proyectos de aprendizajes (competencias y conocimientos):** Se comparten con los educandos los contenidos de formación.

Si bien no hay una única manera de hacer trabajos por proyectos, Pitluk, L. (2006), nos presenta algunos elementos que deberían tener estos, como los siguientes:

- a. Propósito fundamental y producto al que se quiere llegar.
- b. Justificación.
- c. Fundamentación y encuadre teórico.
- d. Preguntas problematizadoras.
- e. Afirmaciones significativas.
- f. Red de contenidos.
- g. Objetivos básicos.
- h. Selección de contenidos.
- i. Itinerario de propuestas con sus materiales: actividades de inicio, de desarrollo y de cierre.
- j. Secuencias didácticas para abordar y complementar otros aspectos del proyecto.
- k. Actividades cotidianas.
- l. Juegos espontáneos.
- m. Tiempo de duración estimado.
- n. Evaluación.

Secuencia didáctica

Es una propuesta metodológica que posibilita la organización y planificación de una serie de actividades por medio de momentos, ya que la construcción de conocimiento no se *“realiza nunca a través de una sola aproximación ni una sola propuesta, sino que implica volver a trabajarlos recreando las posibilidades de apropiación de los mismos y de enriquecimiento de los aprendizajes”* (Pitluk, 2006).

Esta metodología rompe con el esquema de improvisar en el aula y a su vez de trabajar actividades desarticuladas, por lo tanto esta modalidad permite enriquecer los trabajos con los estudiantes es decir que las propuestas aisladas no posibilitan dotar de sentido y continuidad a la enseñanza de contenidos ni a las actividades.

El trabajar con secuencias didácticas implica trazar objetivos y contenido con el fin de ordenar una serie actividades que lleven un hilo conductor en función de enriquecer el trabajo que se desea llevar a cabo.

Aspectos importantes a considerar:

- Posibilita al docente la planificación de sus actividades teniendo en cuenta las metas que quiere cumplir (objetivos) y los aprendizajes que quiere abordar (contenidos), a través de diferentes propuestas pedagógicas enmarcadas por actividades articuladas en función de un aprendizaje significativo.
- Este tipo de metodologías deben plantearse con base a los contenidos que se desean enseñar, mas no sobre los materiales ya que si se diseña desde estos los aprendizajes carecerán de sentido porque se abordaran contenidos sin coherencia y siempre se trabajara sobre el mismo material.
- Las secuencias didácticas deben estar determinadas por un periodo de tiempo aproximadamente entre dos o tres semanas, ya que si son extensas pueden ser tediosas para los estudiantes por lo tanto se perderá el interés en el aprender.
- Las secuencias didácticas forman parte de las unidades didácticas, ya que son un recorrido de actividades para alcanzar los objetivos planteados con el fin de apropiarse de los contenidos.
- La riqueza de las secuencias didácticas radica en la continuidad de las mismas teniendo en cuenta su coherencia y las relaciones con las diversas tareas.

D. LOS PROCESOS EVALUATIVOS

*Aspectos sociales, políticos, económicos y laborales
distorsionan el sentido de la evaluación actual;
en vez de una evaluación para la educación,
se practica una educación para la evaluación.*

Juan Manuel Álvarez.

En éste apartado se pretende dar desarrollo a la propuesta pedagógica denominada **el portafolio como propuesta de evaluación formativa**. En un primer momento se trabajara la concepción de evaluación formativa que desde hace ya bastante tiempo ha venido tomando fuerza en el ámbito educativo. Luego se desarrollara desde algunos conceptos la idea del porque el portafolio podría ser un instrumento que permita una evaluación basada en procesos y por último la descripción metodológica de lo que sería la propuesta.

La evaluación formativa

La evaluación formativa se concibe como un proceso de valoración continua y permanente de logros y de observación sistemática de las dificultades y obstáculos de los alumnos para ofrecerles la ayuda y el apoyo necesario en el momento oportuno. Esto significa observar y determinar cuánta y qué ayuda es necesaria para que los alumnos vayan alcanzando mayores logros de aprendizaje y superen obstáculos y dificultades que se les presenten en el proceso educativo, además permite hacer los ajustes necesarios en la práctica pedagógica (Loza, 2002).

Los rasgos característicos de la evaluación formativa son:

- **Integral**: La escuela no sólo debe transmitir conocimientos, sino que debe dotar al sujeto de una serie de hábitos, de actitudes, de instrumentos que le permitan, finalizada la educación básica, poder continuar. a tarea de autoeducarse, logrando el desarrollo completo de su personalidad, es decir, el desarrollo físico, las actitudes, los intereses, el ajuste individual, la capacidad creativa; además de la adquisición de conocimientos.

- **Continua**: Ser entendida como un proceso: a) aclarar al máximo los criterios e instrumentos de evaluación, b) ampliar los momentos informativos-evaluativos mediante una serie de técnicas de registro, c) procurar integrar al alumno en el proceso evaluador. La evaluación se convierte, de esta manera, en un instrumento de conocimiento del alumno. La evaluación continua, al ser entendida como un proceso, permite que el maestro dialogue, vigile y ayude al alumno a recorrer el camino que lo lleve a conseguir los aprendizajes significativos.

- **Compartida:** Esta característica apunta a la autoevaluación (a sí mismo) y coevaluación (entre ellos) del alumno como aspecto importante en su proceso educativo. Se pretende que el alumno tome conciencia de sus propios aciertos o errores, de sus éxitos y fracasos en relación con sus esfuerzos. Este hecho favorece el proceso de independencia del alumno, permite que conozca su propio desarrollo hacia las metas educativas y que regule su adaptación a las situaciones de la vida.

- **Reguladora:** Esta es, quizá, la principal característica de la evaluación formativa. Al ser continua, la evaluación permite conocer los progresos de los alumnos en la adquisición de conocimientos y reconocer la adecuación de contenidos y estrategias de enseñanza y aprendizaje con los propósitos. Al establecerse la retroalimentación entre profesor alumno por un lado, y programaciones y métodos por otro, se va logrando una acomodación progresiva (Forns, 1979). La información constante entre alumnos y profesores respecto a los logros de sus tareas es, por otra parte, fuente de motivación para su trabajo respectivo”.

El portafolio como propuesta de evaluación

Es importante que la institución en la que desarrollamos esta investigación logre vincular más a la familia, ya que es de vital importancia que los padres estén apoyando a sus hijos durante los procesos de aprendizaje, desde los primeros años de escolaridad, porque se comienzan a crear hábitos de responsabilidad para la entrega de trabajos y tareas y a su vez una independencia y autosuficiencia en los grados inferiores y así poder realizar algunos trabajos solos a futuro. Por eso es que, en la evaluación, se ubica a la familia como un agente importante en este proceso.

De acuerdo con Díaz (2006), una de las técnicas más eficientes para la evaluación escolar es el portafolio.

El portafolio se podría definir como la:

...compilación de producciones o trabajos que los estudiantes realizan durante el desarrollo de una asignatura, un curso o ciclo educativo, lo que permite evaluar distintos tipos de

contenidos curriculares, uso y aplicación de conceptos, estrategias, actitudes y valores entre otros (Díaz, 2006).

La elaboración de portafolios de evidencias de aprendizaje permite tanto al profesor como al estudiante monitorear la evolución del proceso de aprendizaje, de tal manera que puedan introducirse los cambios o ajustes necesarios durante dicho proceso. Pues si bien una de las principales dificultades para mejorar la motivación por aprender y el mismo aprendizaje radica en los métodos de evaluación tradicionalmente utilizados, que llevan a los estudiantes a estudiar para aprobar y no para aprender, el portafolio permite:

- Comprometer a los alumnos con el contenido del aprendizaje.
- Que los alumnos adquieran habilidades de reflexión y autoevaluación.
- Que se comprometan con el desarrollo de su aprendizaje.
- Documentar el aprendizaje en áreas curriculares que no se prestan a una evaluación tradicional.
- Facilitar la comunicación entre alumnos, docentes y padres de familia.

La variedad de:

Funciones del portafolio hace más explícita la importancia de la relación que debe existir entre el currículo, la evaluación y la enseñanza, debido a que proporciona en la evaluación una estructura e indicadores para documentar y reflejar los procesos de enseñanza y aprendizaje. El uso del Portafolio ofrece la oportunidad de realizar esta importante integración de la evaluación con el desarrollo del currículo (Díaz, 2006).

El método de evaluación de portafolio se diseña con fines formativos, lo que origina que existan más posibilidades para que los estudiantes reciban retroalimentación.

El uso del portafolio se podría considerar un proceso educativo en sí mismo, ya que su propio desarrollo debe evaluarse y su realización es una fase del aprendizaje continuo. Una de sus finalidades es conseguir el aprendizaje de los alumnos junto con el desarrollo de sus puntos de vista, estrategias, disposiciones y comprensiones para una mejor formación.

Dentro de ésta propuesta de evaluación el papel del maestro es el de propiciador y acompañante del aprendizaje y se implica activamente en la tarea evaluativa; ayudando a emprender el mejoramiento continuo de los estudiantes y el propio. Este método de evaluación y a la vez de aprendizaje, ayuda a los estudiantes a adquirir experiencias de organización, pensamiento reflexivo y de gestión, permitiéndoles así continuar aprendiendo y mejorar su capacidad para enfrentar no solo los retos académicos sino también los de la vida.

Desarrollo descriptivo de la propuesta

Es una propuesta que podría llevarse a cabo con cualquier grado de escolaridad e inclusive universitario, en el que se comparte la idea de cómo llevar a cabo la creación del portafolio, recogiendo los sus aportes y sugerencias de los estudiantes durante este proceso.

El portafolio se llevará a cabo de manera individual, la maestra indicará cuales son los trabajos que por área se deben ir compilando en él, algunos serán los construidos en el aula y otros hechos en casa con ayuda de los padres. El portafolio se recogerá cada dos meses en las fechas acordadas con los estudiantes. Al momento de entregar el estudiante debe realizar una auto evaluación cualitativa donde narre como fueron sus procesos a nivel académico, es decir; que temas de los abordados cree quedaron muy claros y cuáles no tanto además de contar cuales fueron las posibles causas que permitieron o no tener el dominio o no de los trabajado en los espacios académicos.

Permitiéndonos ir concretando el uso del portafolio con fines realmente a una evaluación formativa hemos planteado la realización de una rejilla (ver tabla 9) que será el instrumento que la maestra utilice para compartir con los estudiantes el proceso que se va llevando a cabo en el aula.

Tabla N°9: Ejemplo de cómo podría llevarse a cabo el portafolio como estrategia evaluativa en el aula

Nombre del estudiante	Autoevaluación	Coevaluación	Heteroevaluación	Ajustes necesarios	Padres de familia

Dicho instrumento permitirá:

➤ **Autoevaluación:** Se produce cuando una persona, grupo o institución se evalúa a sí misma o a sus procesos formativos o en éste caso a ambos. Los estudiantes son capaces de valorar su propio desempeño, así como el grado de satisfacción que éste les produce. Por lo que los docentes deberán educarlos para realizar esa función proporcionándoles pautas para que lo hagan con seriedad y con corrección, y no por juego. Así, es importante que el docente facilite a los estudiantes la información detallada acerca de los aspectos que deben autoevaluar (Díaz, 2006).

Dentro de este primer proceso pretendemos que el estudiante logre observar y reflexionar acerca de su persona, de sus actitudes y de su trabajo continuo, y así, llegar a conclusiones rigurosas y enriquecedoras al final de cada compartir de su portafolio.

➤ **Coevaluación:** Definida como *“un arreglo en el cual los individuos consideran la cantidad, nivel, valor, esfuerzo, calidad o éxito de los productos o resultados del aprendizaje de pares en un estatus similar”* (Díaz, 2006). La coevaluación se produce cuando dos o más personas, grupos o instituciones, se evalúan entre sí o evalúan sus procesos; en otras palabras, es la evaluación que realizan los estudiantes sobre otros estudiantes y habitualmente se emplea para proporcionarles retroalimentación adicional sobre lo hecho.

En este segundo proceso que establecemos como coevaluación pretendemos visibilizar desde los procesos llevados a cabo por el portafolio, los espacios académicos formales y el ambiente que se presenta en el aula de clase fomentar la cooperación, la colaboración, el compartir ideas, la crítica constructiva de las posturas de otros y la construcción social de otros conocimientos.

➤ **Heteroevaluación:** Definida como la evaluación que realiza una persona sobre otra: su trabajo, su actuación, su rendimiento, etc. Por lo tanto, se puede afirmar que ésta ocurre

cuando una persona, grupo o institución, evalúa a otra persona, grupo o institución (Díaz, 2006).

Para nosotros, es importante que en este proceso de heteroevaluación no solo sea el maestro quien dé sus apreciaciones (que muy importantes y válidas son dado que permiten tener una mirada desde otra postura) sino también que la realice los alumnos; a él maestro y a los mismos espacios académicos.

Con lo que respecta a lo que denominamos en la rejilla **ajustes necesarios** pretendemos que una vez hechos dichos procesos de evaluación junto a los estudiantes se construyan y establezcan posibles propuestas que permitan de manera continua elegir nuevas opciones metodológicas tanto a nivel individual como grupal e ir cambiando de ambientes para no caer en hábitos rutinarios que también pueden ir perdiendo su sentido.

Y, por último, en la columna que respecta a **padres de familia** pretendemos que los padres o acudientes de el niño o la niña conozcan los procesos evaluativos que los estudiantes y la maestra están utilizando y se sienta participe de ello, que visibilicen la importancia de acompañar todos los procesos pedagógicos de sus hijas e hijos y hagan más palpable su presencia en los mismos

E. HACIA LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN INFANTIL DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

- Teniendo en cuenta los procesos de inclusión que ha venido llevando a cabo algunas instituciones educativas con estudiantes con habilidades y aprendizajes diversos, es necesario que el Programa de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional abra una cátedra o seminario en su plan de estudios para que los futuros maestros en formación puedan tener herramientas o estrategias para articularse a las nuevas realidades educativas e inclusivas del contexto escolar colombiano.
- Es pertinente que en los espacios académicos de Ciencia y Tecnología (I y II), y Ciencias Naturales (para el caso de la Profundización en Básica) se fomente o propicie

una reflexión en torno a la didáctica y a la enseñanza de las ciencias naturales (vinculando los estándares de competencias para este campo el saber), con la finalidad de que el Educador Infantil pueda tener otros elementos para su práctica pedagógica y profesional.

- Teniendo en cuenta que el Programa de la Licenciatura en Educación Infantil cuenta con escenarios rurales y alternativos de práctica pedagógica, es pertinente que desde el primer escenario (rural) se propicie más la exploración del medio, ya que este cuenta con un plus, por ser un espacio que posee diversidad en flora y fauna y se pueden llevar a cabo experiencias más vivenciales, puesto que “no es lo mismo palpar las ubres de una vaca y ordeñarla a verlas en un afiche dentro del aula”. Por ende, el aprendizaje va a hacer más enriquecedor a causa de las condiciones que brinde el contexto y, como profesionales de la educación, hay que aprovecharlas.

Por otra parte, desde el segundo escenario (alternativo), es fundamental hacer uso de las instituciones estatales para el aprendizaje de las ciencias naturales, como: el Jardín Botánico José Celestino Mutis, las granjas, los bioparques, los museos, entre otros, que permitan enriquecer las temáticas a enseñar y aprender, escenarios que también pueden estar en el mismo colegio (como las huertas), en el barrio (como los parques), en la localidad e incluso, en la ciudad.

- Sería muy enriquecedor y pertinente que las licenciaturas de la Universidad Pedagógica Nacional, u otras de distintas instituciones educativas de Educación Superior, llevaran a cabo trabajos investigativos interdisciplinarios, en los que se propicien diálogos de saberes para investigar conjuntamente los contextos y las nuevas realidades educativas; por ejemplo, para nuestro caso, recomendar un trabajo en conjunto entre la Licenciatura en Educación Infantil y la Licenciatura en Educación Especial.
- Realizar coloquios con diversas universidades para compartir los saberes o experiencias, específicamente en el aprendizaje de las ciencias naturales, que permitan enriquecer tanto los seminarios ofrecidos por la licenciatura (alrededor de las ciencias

naturales), como las prácticas pedagógicas y el quehacer docente que se vivencia en las instituciones.

F. HACIA LOS PROCESOS DE INCLUSIÓN

Teniendo en cuenta que algunos procesos de inclusión dentro de la institución (en la cual se llevó a cabo este trabajo), no son totalmente acordes a las necesidades de los estudiantes con NEEP, es necesario que se planteen estrategias de enseñanza para el aprendizaje de las ciencias naturales en conjunto con los docentes y los terapeutas, a fin de que los estudiantes con NEEP aprendan a la par con los demás “compañeros regulares” y así se evidencie una verdadera inclusión, no solo a nivel social, sino también desde la construcción del conocimiento.

G. HACIA EL EQUIPO DE DOCENTES DE GRADOS PRIMERO, SEGUNDO Y TERCERO

- Es muy importante que los maestros de este contexto institucional lleven a cabo un constante diálogo y trabajo en equipo con sus colegas en cuanto a los procesos de aprendizaje de los estudiantes, ya que, como nos lo manifestó la docente titular (tanto en lo que nos comentaba como en la entrevista que realizó), hay bastante descomunicación entre los maestros, como si cada quien se sintiera aislado de los demás e hiciese su labor con la excusa de “eso lo ven el otro año” o “eso lo tuvieron que haber visto”. Esto es vital ya que muchos niños y niñas de nuestro grupo poblacional llegaron con algunas falencias, especialmente en lo que tiene que ver con la lectura y la escritura.
- Es indispensable que los docentes que enseñen ciencias naturales cuenten con material actualizado (especialmente en lo que tiene que ver con libros de consulta), y aprovechen al máximo los recursos con los que cuenta el aula de clase y la institución, con la finalidad de que, por un lado, lleven a cabo procesos de aprendizaje y de enseñanza de las ciencias naturales acordes a las nuevas realidades y al nuevo conocimiento que se ha construido y, por otro, a posibilitar otras experiencias en los

educandos que enriquezcan los temas que estén abordando.

- Es imprescindible que el aprendizaje de las ciencias naturales esté fomentando por la exploración del medio y las experiencias vivenciales, en las que no se deje de lado el fomento de la pregunta y el cuestionamiento de lo que acontece, no encaminado a una “pregunta-respuesta”, sino a que ésta incite otras nuevas. En esto consiste la construcción del conocimiento científico, en “*reconocer que los fenómenos no tienen una única lectura ni una sola interpretación*” (Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2005).

7. Conclusiones

A continuación, se dan a conocer las conclusiones de este proceso, las cuales son fruto del trabajo realizado. Estas se presentan de la siguiente manera: A. Desde la experiencia del trabajo realizado, B. Para nuestra vida académica, y C. Para nuestra labor como futuros profesionales de la educación.

A. Desde la experiencia del trabajo realizado

- Muchos de los maestros no están interesados en conocer o saber qué factores inciden en el aprendizaje de las ciencias naturales, lo que hace que día a día se siga viendo un modelo cíclico de enseñanza en cuanto a lo tradicional, por lo que es relevante que como educadores infantiles no desconozcamos aquellos factores abordados en este trabajo investigativo. Estos son fundamentales para implementar otras estrategias o herramientas que permitan ajustarse a los contextos familiares, sociales e institucionales de los estudiantes, con la finalidad de propiciar otros escenarios de aprendizaje y brindar otras experiencias.
- El fomento de la pregunta y la exploración del medio son fundamentales para propiciar en los educandos el interés por aprender las ciencias naturales a través del medio, teniendo en cuenta que el laboratorio no es el único escenario para aprender y que el aula de clase puede adaptarse como un escenario para llevar a cabo experimentos; de allí que el maestro ponga a prueba sus estrategias metodológicas y pedagógicas para propiciar la pregunta.
- La integración de las TIC en las propuestas curriculares, como herramientas vital en el mundo global, no hacen un modelo educativo innovador o novedoso, ya que no entraña transformaciones radicales, sino que se vuelve un esquema de transmisión de saberes a través del acceso a información que se encuentra en internet. Sin embargo, el maestro es quien debe transformar el uso de este material con el fin de promover la capacidad de asombro, alimentar la curiosidad de los estudiantes y aprovechar la motivación que despierta en los educandos el manejo de estas herramientas.
- Hay dificultades de aprendizaje, cuando los estudiantes reproducen la información y les es

poco funcional a las nuevas demandas que caracterizan a la sociedad de hoy; por esto, es que se debe aprender haciendo ciencia, y su enseñanza debe basarse en experiencias que le permitan observar, investigar, experimentar, contrastar, cuestionar y reconstruir conocimientos.

- El maestro debe estar preparado para cualquier reto, sin embargo (tanto para la docente titular de nuestro grupo poblacional como para nosotros que estamos en formación), no se evidencia un buen manejo con la población de aprendizajes diversos, puesto que se limita a una inclusión social, más no conceptual, teórica y metodológica; pero si la educación inclusiva defiende la igualdad de oportunidades de aprendizaje para todos los niños y/o niñas con discapacidades o dificultades, ¿a qué le llamamos inclusión?
- Las fuentes empleadas en este trabajo revelan que durante la década de los 90' hubo un gran peso frente a las investigaciones sobre la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en la Básica Primaria, por lo tanto, existe muy poca información actual frente a dicho tema que invite a nuevas reflexiones en torno a estos procesos.

B. Para nuestra vida académica

- Este proceso investigativo dio cuenta de lo que implica el trabajo en equipo (no en grupo)²¹, en el que todos trabajamos en conjunto, mediante un apoyo mutuo para superar los diferentes altibajos²² que ocurrieron durante el desarrollo de este trabajo; por lo tanto cada uno de nosotros no tuvo una tarea en específica, es decir, no se delegaron funciones, todos trabajamos a la par, observamos, indagamos, investigamos y construimos colectivamente.

²¹ Concebimos el trabajo en equipo como aquél en el que todos los participantes construyen colectivamente, sin una división de funciones; a diferencia del trabajo en grupo, en el que cada quien cumple un rol, hace un apartado y, al final, se consolida una construcción fragmentada (trabajo en grupo).

²² Algunos de estos fueron: El cambio de tutor sin previo aviso, la ubicación de nuestro escenario de práctica y problemas personales y familiares. Estos últimos nos ocurrieron durante el desarrollo de este trabajo de grado, en el que el apoyo en equipo y la mediación fueron cruciales para superar estas dificultades y levantarnos más fuertes.

- Es importante intentar romper los esquemas de la enseñanza tradicional de las ciencias naturales, como enseñarla desde un libro (muchas veces con contenidos desactualizados) o limitarla a la teoría; es necesario implementar diversas metodologías para que el estudiante se motive a aprender, la ciencia se vive, se experimenta, porque las ciencias naturales están en nosotros, en un árbol, en un animal y en el contexto que se vive día a día, no solo en el saber del maestro, ya que como lo menciona Malaguzzi (2001) *“el niño aprende interaccionando con su ambiente”*, y ese aprender implica vivir las ciencias naturales en todo su esplendor.
- A lo largo de este trabajo, se reconoció que el espacio de ciencias naturales que brinda la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional es muy corto para enseñar todo el bagaje temático que abarca dicha disciplina, pero como docentes, es indispensable la autonomía que debe tener un maestro para indagar más allá de lo que nos brinda un seminario o una cátedra, ya que todo no lo puede enseñar la academia.

C. Para nuestra labor como futuros profesionales de la educación

- Las prácticas pedagógicas ponen a prueba nuestro saber pedagógico, cuando en aquellas nos enfrentamos a las realidades educativas colombianas, y en el que la teoría extranjera no tiene tanta cabida para nuestro contexto, por lo que en algunas referencias teóricas se desconoce la diversidad de infancias que hay en Colombia, ya que hay instituciones que cuentan con estudiantes con NEEP o/y en condiciones vulnerables, como otras que manejan una población de “niños pudientes” y es allí donde se debe tener en cuenta las estrategias pedagógicas que se deben llevar a cabo, es decir, se “pone en juego” el quehacer pedagógico.
- El maestro es una guía, es quien orienta el aprendizaje de los estudiantes, quien propone actividades y utiliza recursos que generan conocimiento, aprovechando las posibilidades del medio y del entorno para alcanzar los objetivos propuestos.

- Realmente la ciencia permite ver otra realidad, por ende es el momento que todos los maestros y maestras salgan de ese paradigma, en el cual han estado inmersos generaciones tras generaciones; es tiempo de darse cuenta de que estamos en la nueva era, no solo tecnológica, sino también educativa; es tiempo de cambiar, es tiempo de preparar a los niños y niñas para entender su entorno tras una realidad explorativa, más no simplemente expositiva, en el que puedan “*experimentar con sus propias manos el método experimental*” (Sagan, 1997).
- La planeación es una herramienta útil en el quehacer pedagógico, porque ayuda al maestro a estructurar y anticipar su accionar frente a una temática; en el que es clave tener en cuenta: ¿Para qué se enseña y para qué se aprende?, ¿qué se enseña y qué se aprende?, y ¿cómo se enseña y cómo se aprende? ya que son aspectos que se alimentan con la productividad académica.
- El problema de la evaluación radica en que dicho término esconde múltiples significados, pero aun así, se debe tener claro que va más allá de clasificar, comparar, seleccionar o, sencillamente, calificar.
- A pesar de que la labor con poblaciones vulnerables es compleja (ya que cada estudiante posee una problemática diferente y de distinta índole), es pertinente que como docentes transformemos el trabajo en aula, para que los estudiantes no crean que estudiar es “un problema más”; sino un medio para entender y comprender el medio e investigarlo de muchas maneras.

Referencias

Acero, E. (2004). *El diario de campo: Medio de investigación del docente*. Sevilla.

Acevedo, J. (2010). Formación del profesorado de ciencias y enseñanza de la naturaleza de la ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7 (3), 653-660.

Álvarez, J. (1999). *Valor social y académico de la evaluación*. Madrid: Ediciones Morata.

Ausubel, D. (1982). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.

Bermúdez, O. (2002). *La importancia de un viraje en la investigación a partir de la interdisciplinariedad*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Blasco, J., & Pérez, J. (2007, octubre 27). *Metodologías de investigación en las ciencias de la actividad física y el deporte: ampliando horizontes*. Recuperado el 20 de noviembre del 2014, de <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/12270/1/blasco.pdf>

Bolívar, A. (2008). Delimitación disciplinar de la didáctica. En Bolívar, Antonio (Ed.), *Didáctica y currículum de la modernidad a la posmodernidad* (pp. 59-76). España: Ediciones Aljibe.

Bonilla, E., & Rodríguez, P. (1997). *Más allá del dilema de los métodos: La investigación en ciencias sociales*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.

Boudon, R. (1973). *La desigualdad de oportunidades. La movilidad social en las sociedades industriales*. París: Laia.

Bunge, M. (2013). *La ciencia: Su método y su filosofía*. Buenos Aires: Laetoli.

Buscaglia, L. (1982). *Vivir, amar y aprender*. Buenos Aires: Emecé editores.

Cabrera, E. (2007). Dificultades para aprender o dificultades para enseñar. *Revista Iberoamericana de Educación: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)*, 43/3, 1-7

Candela, M. (2006). ¿Cómo se aprende y se puede enseñar ciencias naturales? *La enseñanza de la Biología en la escuela secundaria*, 13-17.

Cardona, F. E. (2013). *Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica*. Santiago de Cali.

Carr, W., & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca.

Chobaux, J. (1967). Un sistema de normas pedagógicas: Las instrucciones oficiales en la Educación Primaria de los franceses. *Revista francés de Sociología*, 8(1), 34-56.

Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela. (2013). *Proyecto Pedagógico Institucional: Un espacio para la democracia, el saber, la integración hacia la inclusión y la vida*. Bogotá: Secretaría Distrital de Educación.

Coll, C. (1986). *Psicología genética y aprendizajes escolares*. España: Siglo XXI de España editores.

Díaz, A. (1984). Evaluación: Análisis de una noción. *Revista Mexicana de Sociología*.

Díaz, A. (1992). *Una polémica en relación al examen*.

Díaz, A. (1993). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Recuperado el 15 de mayo del 2015, de <http://www.alames.org/documentos/estrat.pdf>

Díaz, Á. (2006). El enfoque de competencias en la educación: ¿ Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles educativos*, 28(111), 7-36.

Díaz, Á. (2009). La didáctica: una disciplina conceptual que mejora la comprensión de los proyectos de reforma educativa y de la intervención docente. En Ángel, Díaz (Ed.), *Pensar la didáctica* (pp. 17- 55). Buenos Aires: Amorrortu.

Detjen, E., & Detjen, M. (1959). *Orientación Educacional en la escuela primaria*. Buenos Aires: Kapelusz.

Edelstein, G. (1996). Un capítulo pendiente: El método en el debate didáctico contemporáneo. En Edelstein, Gloria (Ed.), *Corrientes didácticas contemporáneas* (pp. 75-89). Buenos Aires, Barcelona, México: Editorial Paidós.

Fernández, L. (2011). *Características de los niños y niñas de educación primaria*. Recuperado el 5 de mayo de 2014, de http://www.tareasya.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=3574:Características-de-los-niños-y-las-niñas-de-Educación-Primaria&catid=495:maestrodeexcelenciaactualizataeducacionprimaria&Itemid=373

Fernández, V., Reina, D., Luengas, C., Ruíz, A., Patiño, W., Moreno, L., y otros. (2014). *Plan general de aula: Ciencias naturales, educación ambiental y tecnología 2014*. Bogotá, D.C.: Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela.

Fumigalli, L. (1997). *Didáctica de las ciencias naturales. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires: Paidós Educador.

Gallego, A., & Gallego, R. (2006). El problema de los aprendizajes. En A. Gallego, & R. Gallego, *Acerca de la didáctica de las ciencias de la naturaleza. Una disciplina conceptual y metodológicamente fundamentada*. Bogotá: Magisterio.

Gay, A. (1997). La ciencia, la técnica y la tecnología. En A. Gay, & M. Á. Ferreras, *La educación tecnológica: Aportes para su implementación* (págs. 71-92). Buenos Aires: Prociencia.

Giroux, H. (1990). *Los profesores como intelectuales: Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje*. Barcelona: Paidós.

Giroux, H. (septiembre de 2009). *Escuela de formación*. Recuperado el 31 de octubre de 2014, de <http://www.escueladeformacion.com.ve/uploaded/galerias/Profesores%20como%20Intelectuales.pdf>

Golombek, D. A. (2008). *Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa*. Recuperado el 31 de octubre del 2014, de <http://www.oei.es/salactsi/4FOROdoc-basico2.pdf>

Gómez, M., López, M., López, J., & Tiemblo, A. (2006). Ciencia y enseñanza: Una colaboración necesaria. *Institución de Matemáticas y Física Fundamental*, 1-10.

Guerra, M. A. (2003) *Dime cómo evalúas y te diré que tipo de profesional eres*. Chile, Revista Enfoques educacionales. Universidad de Chile.

Gutiérrez, O. (25 de abril del 2009). *El profesor como mediador o facilitador del aprendizaje*. Recuperado el 3 de octubre de 2014, de http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/virtuami/file/int/enfoqpedago_relacion_actv_elprofesor_comomediador.pdf

Jardín Botánico José Celestino Mutis. (2005-2007). *Plan Educativo Institucional del Jardín Botánico José Celestino Mutis*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.

Jolibert, J. & Inostroza, G. (1996). *La pedagogía por proyectos como estrategias de construcción de las personalidades y de los conocimientos*. Santiago de Chile: Dolmen ediciones.

Labinowicz, E., & López, H. (1998). *Introducción a Piaget: Pensamiento, aprendizaje, enseñanza*. México: Addison Wesley Longman.

Latorre, H., & Suárez P. (2000). *Diseño de evaluación como mediación*.

Lechuga, L. (10 de marzo de 2014). Laura M. Lechuga: La ciencia en España está a punto de entrar en la UCI. (J. Martínez, Entrevistador) *La Vanguardia*.

Leontiev, A., & Luria, A. (2006). La propuesta de Vigotsky: La psicología socio-histórica. (M. A. Lucci, Ed.) *Currículum y formación del profesorado*, 10 (2), 1-11.

López, H., Montevideo, O., & Liévano, L. (2014). *ABC de la biodiversidad*. Colombia: Jardín Botánico José Celestino Mutis de Bogotá.

Loza, G. (2002). *La evaluación formativa*.

Lozán, M., & Rincón, C. (2000). *Lecturas de apoyo: El diario de campo*. Bogotá: Lozán, M.; Y Rincón, C. "Lecturas de apoyo: El diario de campo. Corporación Opción Legal-ACNUR (Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados).

Lozano, W. (2005). *La estructura cognitiva como base del trabajo de Ausubel*. Recuperado el 25 de abril de 2016, de <http://www.articuloz.com/ciencia-articulos/la-estructura-cognitiva-como-base-del-trabajo-de-ausubel-628053.html>

Malaguzzi, L. (2001). *La Educación Infantil en Reggio Emilia*. Barcelona: Octaedro

Martín, J. (1997). *Elementary Science Methods a Constructivist Approach*. Alban and N.Y.: Delmar Publishers.

Martín, C., Prieto, T., & Lupión, T. (2013). Profesorado de ciencias en formación inicial ante la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias: ¿perfil innovador o tradicional? *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17 (1), 149-163.

Martínez, E., & Castillo, Y. (2013). *Enseñanza de las ciencias naturales en Cazucá: Unidad didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Maturana, H., & Dávila, X. (2009). Hacia una era post posmoderna en las comunidades educativas. *Revista iberoamericana de educación* (49), 135-161.

Maya, B. (1996). *El Taller Educativo*. Aula Abierta Magisterio. Bogotá. Colombia.

Ministerio de Educacion Nacional y Secretaría de Educación de Bogotá (1991). *Resolución No. 5581*.

Ministerio de Educación Nacional. (1998a). *Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental*. Recuperado el 25 de junio de 2015, de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf5.pdf

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (7 de Junio de 1998b). *Mineduación*. Recuperado el 26 de abril de 2016, de http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-339975_recurso_5.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales*. Recuperado el 25 de junio de 2015, de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2006). *Portafolio de modelos educativos*. Recuperado el 2 de enero de 2015, de <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-89618.html>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2009). *Decreto 1290*.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2014). *La exploración del medio en la educación inicial*. Recuperado el 17 de octubre del 2014, de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/familia/1597/articles-341487_doc24.pdf

Morales, E. (2013). Análisis del discurso y complejidad. *Lenguaje, sociedad y educación*, 1-7.

Oviedo, P. M. (Abril de 2007). *Hacia una evaluación cualitativa en el aula*. *Reencuentro*, 48, 9 - 19.

Pereira, Z. (2 de junio de 2011). *Los diseños de método mixto en la investigación en*

educación: Una experiencia concreta. Recuperado el 13 de mayo de 2016, de <http://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804003.pdf>

Pérez, L., Sandoval, B., Delgadillo, I., & Bonilla E. (2009). *Cuentos para pensar la infancia. Un aporte a la reflexión pedagógica sobre los procesos de socialización infantil*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Pitluk, L. (2006). *La planificación didáctica en el jardín de infantes*. Rosario-Argentina: Ediciones HomoSapiens.

Porlán, R. (1993). La construcción del conocimiento didáctico: Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación. En R. Porlán, *Constructivismo y escuela* (págs. 77-102 y 121-140). Sevilla: Diada.

Postic, M. (2000). *La relación educativa: factores institucionales, sociológicos y culturales*. Madrid: Narcea.

Pozo, J. (1996). *Aprendices y maestros: La nueva cultura del aprendizaje*. Madrid: Alianza

Pozo, J. (1997). Enfoques para la enseñanza de la ciencia. En J. Pozo, *Teorías cognitivas del aprendizaje* (págs. 265-308). Madrid: Morata.

Pozo, J. (2000). ¿Por qué los alumnos no aprenden la ciencia que les enseñamos?: El caso de las ciencias de la Tierra. *Enseñanza de las ciencias de la Tierra*, 8(1), 13-19.

Programa de Licenciatura en Educación Infantil. (2006). *Criterios generales sobre la presentación de trabajos de grado: Planteamientos iniciales*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Ramírez, L., Arcila, A., & Castrillón, J. (2004). *Paradigmas y modelos de investigación: Guía didáctica y módulo*. Recuperado el 15 de mayo de 2016, de <http://virtual.funlam.edu.co/repositorio/sites/default/files/repositorioarchivos/2011/02/0008paradigmasymodelos.771.pdf>

Rendón, A. (12 de abril de 2016). Sobre los niños y niñas con NEEP. (P. Sánchez, Entrevistador)

República de Colombia. (1991). Constitución Política de Colombia de 1991. Bogotá: Unión Ltda.

República de Colombia. (2012). Ley General de Educación: Ley 115 de febrero 8 de 1994. Bogotá: Unión Ltda.

Rico, P. (2005). *Elementos teóricos y metodológicos para la investigación educativa*.

Rodríguez, E., & Meneses, J. (2005). Las concepciones y creencias de profesores de ciencias naturales sobre ciencia, su enseñanza y aprendizaje, mediadas por la formación inicial, la educación continuada y la experiencia profesional. *Internacional Magisterio Educación y Pedagogía*, 6(1), 29-44.

Rogoff, B. (1993). *Aprendices del pensamiento*. Barcelona: Ediciones Paidós

Sagan, C. (1997). *No hay preguntas estúpidas*. Santafé de Bogotá: Planeta.

Secretaría de Educación Nacional (15 de Noviembre de 2002). *Resolución No. 3659 del 15 de noviembre*.

Tenti, E. (1999). *Sociología de la Educación*. Buenos Aires: Universidad

Nacional de Quilmes.

Tonucci, F. (1995). *El niño y la ciencia*. Buenos Aires: Troquel.

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2005). *Introducción a la investigación*. Recuperado el 25 de abril de 2016, de <http://virtual.uptc.edu.co/drupal/files/195/contenido/pdf.pdf>

Vallejo, Y., Obregoso, Y., & Valbuena, E. (2013). Formación inicial de educadores infantiles que enseñan ciencias naturales. *IX Congreso Internacional sobre investigación en Didáctica de las Ciencias*, 3606 – 3611.

Vara-Horna, Arístides (2010). *¿Cómo hacer monografías de investigación? Manual práctico para los estudiantes de la Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos*. Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos de la Universidad de San Martín de Porres. Lima – Perú. Segunda edición.

Anexos

Anexo 1: Primera entrevista realizada a los estudiantes



Facultad de Educación

Licenciatura en Educación Infantil

Tutoría Trabajo de Grado II

Realizado por: Cristian Herrera, Vanesa Rozo y Paola Sánchez

ENTREVISTA

La presente entrevista, realizada por maestros en formación de noveno semestre de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional, tiene como finalidad conocer las apreciaciones de las niñas y de los niños del curso 401, jornada tarde del Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela en torno a su clase de Ciencias Naturales. Las respuestas a estas preguntas son muy valiosas e interesantes para nuestro trabajo. Te agradecemos por tu tiempo contestando esta entrevista y resaltamos que las respuestas a las preguntas son de carácter confidencial y sólo con fines investigativos.

Nombre del estudiante:

1. ¿Qué temas has visto en la clase de Ciencias Naturales?

2. ¿Qué temas te gustaría ver en esta área del conocimiento?


3. ¿Cómo y qué te evalúa tu profe de Ciencias Naturales?
4. Si fueras el profesor(a), ¿cómo enseñarías ciencias naturales?
5. Por favor, descríbenos cómo es una clase de Ciencia Naturales con tu profe.

Muchas gracias.

Anexo 2: Entrevista desarrollada por los estudiantes

	UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL	Facultad de Educación Licenciatura en Educación Infantil Tutoría Trabajo de Grado II Realizado por: Cristian Herrera Vanessa Rozo Paola Sánchez
ENTREVISTA		
<p>La presente entrevista, realizada por maestros en formación de noveno semestre de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional, tiene como finalidad reconocer algunas prácticas pedagógicas en torno a la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales de los niños del curso 401, jornada tarde del Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela en torno a su clase de Ciencias Naturales. Las respuestas a estas preguntas son muy valiosas e interesantes para nuestro trabajo. Te agradecemos por tu tiempo contestando esta entrevista y resaltamos que las respuestas a las preguntas son de carácter confidencial y sólo con fines investigativos.</p>		
Nombre del estudiante: MARLON M.		
1. ¿Qué temas has visto en la clase de Ciencias Naturales en estos tres últimos meses? Los sistemas del cuerpo sistema respiratorio sistema digestivo sistema circulatorio		
2. ¿Qué temas te llaman la atención en las Ciencias Naturales? Los sistemas del cuerpo		
3. ¿Cómo y qué te evalúa tu profe de Ciencias Naturales? Las tareas Las maquetas por los inventos con talleres participativos		
4. ¿Cómo te gustaría que te evaluarán? En tareas por Evaluaciones con talleres		
5. ¿Si fueras el profesor(a), ¿cómo enseñarías ciencias naturales? con videos en tablero con tareas con talleres		
Muchas gracias.		

Anexo 3: Entrevista desarrollada por los estudiantes

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Facultad de Educación
Licenciatura en Educación Infantil
Tutoría Trabajo de Grado
Realizado por: Cristian H
Vanessa
Paola Sá

ENTREVISTA

La presente entrevista, realizada por maestros en formación de noveno semestre de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional, tiene como finalidad reconocer las prácticas pedagógicas en torno a la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales de los niños del curso 401, jornada tarde del Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela en torno a su clase de Ciencias Naturales. Las respuestas a estas preguntas son muy valiosas e interesantes para tu trabajo. Te agradecemos por tu tiempo contestando esta entrevista y resaltamos que las respuestas a las preguntas son de carácter confidencial y sólo con fines investigativos.

Nombre del estudiante: Kevin Jhonn Vargas

1. ¿Qué temas has visto en la clase de Ciencias Naturales en estos tres últimos meses?
Aisnales, Experimentos.

2. ¿Qué temas te llaman la atención en las Ciencias Naturales?
Las plantas, las hulas, las flores.

3. ¿Cómo y qué te evalúa tu profe de Ciencias Naturales?
Los trabajos.

4. ¿Cómo te gustaría que te evaluarán?
La asistencia, tareas.

5. ¿Si fueras el profesor(a), ¿cómo enseñarías ciencias naturales?
Haciendo evaluaciones, exámenes, tareas.

Muchas gracias.

Anexo 4: Segunda entrevista realizada a los estudiantes

Universidad Pedagógica Nacional
Facultad de Educación
Licenciatura en Educación Infantil
Tutoría Trabajo de Grado III
Realizado por: Cristian Herrera
Vanesa Rozo
Paola Sánchez

ENTREVISTA

La presente entrevista, realizada por maestros en formación de décimo semestre de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional, tiene como propósito conocer el punto de vista de los estudiantes del curso 501, jornada tarde del Colegio República Bolivariana de Venezuela en torno a la clase de ciencias naturales.

Las respuestas a estas preguntas son muy valiosas e importantes para nuestro trabajo. Te agradecemos por tu tiempo contestando esta entrevista y resaltamos que las respuestas a las siguientes preguntas son de carácter confidencial y sólo con fines investigativos.

Por favor, marca con una "X" según corresponda.

Nombre:				
Pregunta			Si	No
1.	¿Tus familiares o acudientes te ayudan a hacer los trabajos y tareas de ciencias naturales?			
2.	¿Te gusta hacer trabajos en clase con tus compañeros?			
3.	¿Tu maestra de ciencias naturales te ayuda cuando tienes alguna inquietud?			
4.	¿Te gusta como la profesora explica los temas durante la clase de ciencias naturales?			
5.	¿Te han gustado los temas que has visto en la clase de ciencias naturales?			

A continuación, responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué temas te gustan de las ciencias naturales?
2. ¿Qué trabajos te revisa tu profe de ciencias naturales para sacar tu nota en esta asignatura?

Muchas gracias.

Anexo 5: Entrevista realizada por uno de los estudiantes

SARA M.D

Universidad Pedagógica Nacional
Facultad de Educación
Licenciatura en Educación Infantil
Tutoría Trabajo de Grado III
Realizado por: Cristian Herrera
Vanesa Rozo
Paola Sánchez

ENTREVISTA

La presente entrevista, realizada por maestros en formación de décimo semestre de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional, tiene como propósito conocer el punto de vista de los estudiantes del curso 501, jornada tarde del Colegio República Bolivariana de Venezuela en torno a la clase de ciencias naturales.

Las respuestas a estas preguntas son muy valiosas e importantes para nuestro trabajo. Te agradecemos por tu tiempo contestando esta entrevista y resaltamos que las respuestas a las siguientes preguntas son de carácter confidencial y sólo con fines investigativos.

Por favor, marca con una "X" según corresponda.

Nombre:			
	Pregunta	Si	No
	1. ¿Tus familiares o acudientes te ayudan a hacer los trabajos y tareas de ciencias naturales?	X	
	2. ¿Te gusta hacer trabajos en clase con tus compañeros?	Sí	
	3. ¿Tu maestra de ciencias naturales te ayuda cuando tienes alguna inquietud?	X	
	4. ¿Te gusta como la profesora explica los temas durante la clase de ciencias naturales?	X	
	5. ¿Te han gustado los temas que has visto en la clase de ciencias naturales?	Sí	

A continuación, responde las siguientes preguntas:

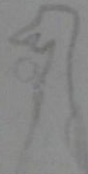
1. ¿Qué temas te gustan de las ciencias naturales?

las plantas



2. ¿Qué trabajos te revisa tu profe de ciencias naturales para sacar tu nota en esta asignatura?

el microscopio
la orología



Muchas gracias.

Anexo 6: Entrevista desarrollada por uno de los estudiantes

Universidad Pedagógica Nacional
 Facultad de Educación
 Licenciatura en Educación Infantil
 Tutoría Trabajo de Grado III
 Realizado por: Cristian Herrera
 Vanesa Rozo
 Paola Sánchez

ENTREVISTA

La presente entrevista, realizada por maestros en formación de décimo semestre de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional, tiene como propósito conocer el punto de vista de los estudiantes del curso 501, jornada tarde del Colegio República Bolivariana de Venezuela en torno a la clase de ciencias naturales.

Las respuestas a estas preguntas son muy valiosas e importantes para nuestro trabajo. Te agradecemos por tu tiempo contestando esta entrevista y resaltamos que las respuestas a las siguientes preguntas son de carácter confidencial y sólo con fines investigativos.

Por favor, marca con una "X" según corresponda.

Nombre: <u>Duvan Alexis Serrato Rojas</u>		
Pregunta	Si	No
1. ¿Tus familiares o acudientes te ayudan a hacer los trabajos y tareas de ciencias naturales?	X	
2. ¿Te gusta hacer trabajos en clase con tus compañeros?	X	
3. ¿Tu maestra de ciencias naturales te ayuda cuando tienes alguna inquietud?	X	
4. ¿Te gusta como la profesora explica los temas durante la clase de ciencias naturales?	X	
5. ¿Te han gustado los temas que has visto en la clase de ciencias naturales?	X	X

A continuación, responde las siguientes preguntas;

- ¿Qué temas te gustan de las ciencias naturales?
Lo de la cartelera
Y ver el microscopio
- ¿Qué trabajos te revisa tu profe de ciencias naturales para sacar tu nota en esta asignatura?
El de dibujar una planta con sus partes
La cartelera
Las tareas
y trabajos

Muchas gracias.

Anexo 7: Entrevista realizada a los docentes de primaria del Colegio Distrital República Bolivariana de Venezuela (sede A)



**Facultad de Educación
Licenciatura en Educación Infantil
Tutoría Trabajo de Grado III**

Realizado por: Cristian Herrera, Vanesa Rozo y Paola Sánchez.

INSTRUMENTO DE ENTREVISTA

La presente entrevista, diseñada por maestros en formación de décimo semestre de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional, tiene como finalidad conocer la percepción que tienen los docentes de primaria que enseñan ciencias naturales en la educación básica, jornada tarde, del Colegio República Bolivariana de Venezuela, en torno a los factores que influyen tanto positiva (+) como negativamente (-) en el aprendizaje de las ciencias naturales de los estudiantes.

A partir de las observaciones realizadas en el curso 401 de esta institución, hemos identificado algunos factores asociados al aprendizaje de las ciencias naturales (ver tabla). Teniendo en cuenta lo anterior, le solicitamos el favor de marcar con una “X” si usted considera o no si determinados factores influyen o no en este aprendizaje y el porqué de su elección. Agradecemos su tiempo y atención brindada.

Nombre:			Cargo en la institución:
			Curso:
Marcar con una X cuál es su formación :			
Es Licenciado en Biología:			
Biólogo : Docente de Básica: Otro:			
Factor	Si influye + o -	No influye	¿Por qué?
Relación niño-familia			
Relación niño-niño			
Relación niño-maestro			

PEI, currículo y plan de estudios			
Evaluación			
Relación estudiante- actividad (didáctica)			
Ritmos de aprendizaje			


Además de los anteriores factores, ¿cuáles cree usted que influyen en el aprendizaje de las ciencias naturales de los estudiantes? Por favor, justifique su respuesta.

			y actitudes. El niño aprende más viendo el comportamiento de otros que escuchando, en sus primeros años
PEI, currículo y plan de estudios	X		El Currículo es factor importante debe estar adaptado al contexto y a las necesidades reales del niño
Evaluación	X		Sin proceso de evaluación no es posible la retroalimentación para determinar fortalezas y debilidades en el proceso del Conocimiento y la formación personal
Relación estudiante-actividad (didáctica)	X		Las didácticas apropiadas propician motivación, interés y concentración para acceder en forma dinámica y eficaz al Conocimiento
Ritmos de aprendizaje	X		Todo niño aprende a un ritmo específico y determinado. Es necesario descubrir los diferentes ritmos para no generar traumatismos, ni apatía.

Además de los anteriores factores, ¿cuáles cree usted que influyen en el aprendizaje de las ciencias naturales de los estudiantes? Por favor, justifique su respuesta.

Los Valores y la estimulación de los sentidos, vista, oído, olfato, gusto, tacto y otros factores de carácter psicológico.

Anexo 9: Entrevista desarrollada por uno de los maestros de primaria



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
Educadora de Educadores

Facultad de Educación
Licenciatura en Educación Infantil
Tutoría Trabajo de Grado III

Realizado por: Cristian Herrera, Vanesa Rozo y Paola Sánchez.

INSUTRUMENTO DE ENTREVISTA

La presente entrevista, diseñada por maestros en formación de décimo semestre de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional, tiene como finalidad conocer la percepción que tienen los docentes de primaria que enseñan ciencias naturales en la educación básica, jornada tarde, del Colegio República Bolivariana de Venezuela, en torno a los factores que influyen tanto positiva (+) como negativamente (-) en el aprendizaje de las ciencias naturales de los estudiantes.

A partir de las observaciones realizadas en el curso 401 de esta institución, hemos identificado algunos factores asociados al aprendizaje de las ciencias naturales (ver tabla). Teniendo en cuenta lo anterior, le solicitamos el favor de marcar con una "X" si usted considera o no si determinados factores influyen o no en este aprendizaje y el porqué de su elección. Agradecemos su tiempo y atención brindada.

Nombre: <u>Claudia Inés Castañeda Puentes</u>		Cargo en la institución: <u>Docente</u>		Curso: <u>302</u>
Marcar con una X cuál es su formación:				
Es licenciado en Biología: <u>Lic. en Educ. Artística.</u>				
Biólogo : Docente de Básica: Otro: <u>X</u>				
Factor	Si influye + o -	No influye + o -	¿Por qué?	
Relación niño-familia	X		Este factor influye dependiendo del apoyo en familia, del como se lleve a cabo el desarrollo de sus trabajos	
Relación niño-niño	X		El apoyo que se pueden brindar entre sus compañeros es satisfactorio para su aprendizaje.	
Relación niño-maestro	X		Es de suma importancia ya que de este factor se preciden los demás para su proceso de aprendizaje.	

PEI, currículo y plan de estudios	X		En conjunto con la evaluación permite un buen desarrollo de los temas y su desempeño.
Evaluación	X		
Relación estudiante-actividad (didáctica)	X		Hacen que el aprendizaje sea más eficaz, con calidad de trabajos
Ritmos de aprendizaje	X		
Además de los anteriores factores, ¿cuáles cree usted que influyen en el aprendizaje de las ciencias naturales de los estudiantes? Por favor, justifique su respuesta.			

Anexo 10: RAE de trabajo de grado.

Información General.	
Tipo de documento:	Trabajo de grado para optar por el título de Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales.
Acceso al documento:	Junio 9 del 2015.
Tema:	Enseñanza de las ciencias y el contexto cultural
Título:	Uso de actividades experimentales para recrear conocimiento científico escolar en el aula de clase, en la Institución Educativa Mayor de Yumbo
Autor(es):	Eliana Peña Carabalí.
Año de publicación:	2012.
Palabras clave:	Actividad experimental, aprendizaje significativo, estándares básicos en ciencias naturales.

Descripción
<p>Este trabajo investigativo se llevó a cabo con estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Mayor de Yumbo (Palmira, Valle- Colombia), con el fin de diseñar e implementar actividades experimentales en el aula (a partir de lo establecido en los Estándares Básicos de Competencias del Ministerio de Educación Nacional (MEN), en el plan de la institución, los intereses de los estudiantes u los métodos activos de aprendizaje) para que los educandos recreen un conocimiento científico de manera significativa, como también el hecho de dar respuestas a situaciones de su diario vivir. Del mismo modo, se logra reflexionar sobre dichas experiencias a partir de las postulaciones pedagógicas y cognitivas, como también el recrear el conocimiento científico de los educandos mediante la integración de saberes y la articulación de la teoría con la experimentación.</p>
Metodología
<p>Para el desarrollo de este trabajo de grado, se tomó como metodología investigativa la investigación descriptiva, en aras de observar, interpretar y analizar los efectos o resultados que generaron las actividades experimentales en los estudiantes de dicha institución educativa; además, se menciona que el tipo de investigación fue de carácter descriptivo-reflexivo. Esto sumado a que se empleó como recursos:</p>

la prueba Saber 2009 en Ciencias Naturales y Matemáticas y el desarrollo de guías afines a éstas áreas, con el apoyo de libros de texto, páginas de internet y docentes que se desempeñaran en estos

Fuentes

A lo largo del documento se abordan las siguientes fuentes:

- Vergnaud (1987, 1991) y López (1999): Para mencionar que el trabajo conceptual no se puede separar del trabajo experimental, sino en interrelación y, más aún, con las actividades que desempeña el sujeto.
- Caamaño (2003): Para dar cuenta de la clasificación de los experimentos que se pueden llevar a cabo en el aula.
- MEN (Ministerio de Educación Nacional de Colombia): Para dar a conocer los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales que plantea dicho ministerio, entre ellas el hecho de aproximar a los educandos al conocimiento científico de forma progresiva.
- Zambrano (2003): Postula que la teoría de la ciencia se vincula con la misma práctica.
- Lunetta y otros (2007): Mencionan que las actividades experimentales promueve el interés de los estudiantes y desarrolla habilidades para que logren nuevos entendimientos.
- Colado (2003): Resalta que el aprendizaje tiene significado cuando ha sido reconstruido por el sujeto, quien no lo olvida y lo puede aplicar en su diario vivir. Además, lo retoma para resaltar que toda tarea tiene un aspecto intencional y uno operacional.
- Moltó y Bermúdez (1999): Los retoma para definir el concepto de método, y el hecho de que los objetivos orientan la acción y las tareas guían la ejecución de dicha acción.

Conclusiones

Éste trabajo investigativo concluye que:

- Implementar actividades experimentales en el aula permite recrear el conocimiento científico del educando, mediante su integración de saberes y el fortalecimiento y desarrollo de competencias, que le permiten resolver problemas de su vida cotidiana.
- Las actividades experimentales le permiten al estudiante articular teoría y práctica, y permiten la apropiación de las competencias científicas que el MEN establece.