



**SITUACIONES DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS
NATURALES EN PRIMER GRADO DE BÁSICA PRIMARIA: EL SENTIDO DE
LA AUDICIÓN**

TRABAJO DE GRADO

ADIELA CRUZ ESCOBAR

Asesora de investigación
MARTHA LUCIA SARRIA MATERÓN Mg.

**UNIVERSIDAD ICESI
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
SANTIAGO DE CALI
2016**

Tabla de contenido

RESUMEN	3
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1. Descripción del problema	4
1.2. Formulación de pregunta de investigación	7
2. JUSTIFICACIÓN.....	7
3. HIPÓTESIS O SUPUESTO	9
4. OBJETIVOS	9
4.1. Objetivo General	9
4.2. Objetivos Específicos.....	9
5. MARCO TEÓRICO.....	10
5.1. La Educación.....	10
5.2. El Aprendizaje.....	11
5.2.1. Concepto de Aprendizaje desde la Psicología	12
5.2.2. Concepto de Aprendizaje desde la Pedagogía	20
5.3. La Didáctica	23
5.3.1. El contrato didáctico	26
5.3.2. El objetivo-obstáculo.....	26
5.3.3. Transposición didáctica	27
5.3.4. Didáctica	27
5.4. Las Situaciones Didácticas	28
5.4.1. El contrato didáctico.	35
5.5. Las Ciencias Naturales	37
5.6. Alfabetización Científica Inicial	40
5.7. Movilización de los saberes.....	42
6. DISEÑO METODOLÓGICO.....	44
7. SITUACIONES DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN PRIMER GRADO DE BÁSICA PRIMARIA: EL SENTIDO DE LA AUDICIÓN.....	48
1. Índices Iniciales de Saber del Estudiante	48
2. Diseño de Situaciones Didácticas	50
3. Implementación de Situaciones Didácticas.....	53
4. Sistematización de Resultados	62

8. CONCLUSIONES 64

9. REFERENCIAS..... 66

ANEXOS 69

RESUMEN

El presente trabajo de grado está orientado a rescatar la importancia de impartir las ciencias naturales desde el curso inicial, primero de primaria, para crearles a los niños el hábito de la curiosidad, innovación y espíritu investigativo, a través de la implementación de la Teoría de las Situaciones Didácticas, en las cuales los alumnos aprenden un saber determinado sobre la base de experiencias (saberes previos) y situaciones vividas permitiendo así construir su aprendizaje en un contexto próximo a su entorno.

Se realiza el diseño y la implementación de la Situación Didáctica mediante la observación, recolección de datos y el análisis de los mismos para interpretarlos, descubrir y constatar que el estudiante construya su conocimiento.

La puesta en escena de la SD permite al docente ofrecer experiencias a sus estudiantes de participación en el desarrollo de actividades donde se evidencia la movilización de sus saberes y la adquisición de otros nuevos, tal como el concepto puntual del sentido de la audición.

PALABRAS CLAVES: Situación didáctica, saberes previos, movilizar, entorno físico, saber, didáctica de las ciencias naturales, el sentido de la audición.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

Las actuales tendencias educativas en materia de enseñanza, sugieren grandes retos en la forma que se ponen en juego los saberes en el aula. En la formación del área de Ciencias Naturales, en el contexto nacional, la Ley General de Educación implementa los fines, objetivos, lineamientos y estándares con el sentido de orientar los procesos educativos que se deben implementar y cumplir, a través de la malla curricular institucional, los planes de área y los proyectos institucionales, para garantizar que todas las instituciones escolares del país ofrezcan a sus alumnos la misma calidad de educación.

En las instituciones educativas existe una jerarquización de las áreas, bien sea por necesidad o competencia, esto se evidencia con mayor auge en el grado primero de primaria, donde para los docentes, directivos y para padres de familia es más importante que el niño aprenda a leer, escribir, sumar y restar, que comprender su propio entorno o hábitat. Por esta razón se desatienden otras áreas como las ciencias naturales, las cuales son fundamentales para que los niños desarrollen el pensamiento científico, así como el pensamiento crítico y lo incorporen a su vida diaria.

Lo anterior, se evidencia no solo en Colombia sino también en otros países como Argentina, tal como lo expresa Furman (2008), cuando dice: las ciencias naturales siguen siendo “la fea del baile” no sólo por la baja intensidad horaria, sino también por el modo como se enseña. En otras palabras, las instituciones están descuidando el propósito fundamental del área, que es contribuir a formar unas buenas bases del pensamiento científico de los niños, para que estos aprendan a pensar y convertir las clases en pequeños laboratorios que experimenten y construyan conocimiento, para que las ciencias no continúen siendo un relleno más en las instituciones.

Para enseñar esta área en los grados inferiores, no es necesario construir un plan de aula saturado de contenidos, basta con lograr crear en los niños el hábito de la curiosidad para que aprendan a innovar, formular preguntas, debatir ideas, construir argumentos y procesos que ayuden a persuadir que desde allí están haciendo ciencia; por otro lado, es necesario que descubran el por qué, y el para qué de las cosas; además de contribuir en el

pensamiento crítico, que posibilita la habilidad de resolver problemas, cimentar conocimiento y los ayuda a comprender los fenómenos de la naturaleza, a cuidar el medio ambiente y, lo más importante, despertar su espíritu investigativo.

Según lo anterior, para que el niño explore este campo es pertinente que el docente le demuestre y motive a realizarlo, así lo indica Chevallard (1985) afirmando: “La ciencia escolar no es la ciencia de los científicos, ya que existe el proceso de transposición didáctica del conocimiento científico al ser transmitido en el contexto escolar de enseñanza”. Esto quiere decir que, desde el inicio de la vida escolar es fundamental que el niño construya su discernimiento investigativo con el lenguaje y ejemplos apropiados de manera práctica para que sean acordes a su nivel de desarrollo, sin tener que ser un experto investigador.

Por otra parte, en la Constitución Política Colombiana de 1991, en el orden de educación respecto al área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental le corresponde desarrollar el pleno avance de la personalidad sin más limitaciones que las que le imponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos; que permitan la adquisición y generación de los conceptos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.

Así mismo, el Estado espera que los estudiantes tengan acceso al conocimiento, la ciencia y la técnica, además de bienes y valores de la cultura, que estimulen el fomento de la investigación y la creación artística en sus diferentes manifestaciones, que desarrollen la capacidad crítica, reflexiva y analítica, que fortalezcan el avance científico y tecnológico a nivel nacional, para su mejoramiento cultural y de la calidad de vida de la población, que participen en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.

Además, el MEN distribuye la guía No.7 de los estándares básicos de competencias en ciencias Naturales y ciencias Sociales, titulada “Formar en ciencias ¡El desafío! Lo que

necesitamos saber y saber hacer” (2004), en ella aparecen los estándares en ciencias los cuales buscan que:

“los estudiantes desarrollen las habilidades científicas y las actitudes requeridas para explorar fenómenos y para resolver problemas. La búsqueda está centrada en devolverles el derecho de preguntar para aprender. Desde su nacimiento hasta que entran a la escuela, los niños y las niñas realizan su aprendizaje preguntando a sus padres, familiares, vecinos y amigos y es, precisamente en estos primeros años, en los cuales aprenden el mayor cúmulo de conocimientos y desarrollan las competencias fundamentales”.

Por tanto, es el docente quien se encarga que todo esto se cumpla mediante sus prácticas educativas, organizando actividades en las que los estudiantes buscan, manipulan, exploran e investigan; los alumnos aprenden conocimientos nuevos relevantes al tema y habilidades generales para la solución de problemas, como formular reglas, probar hipótesis y reunir información (Bruner, 1961).

De igual manera, la experiencia durante el año lectivo 2015 en el grado primero, de la IETI José Antonio Galán muestra evidencia que se dedicó más tiempo a las áreas de lenguaje y matemáticas, descuidando otras áreas fundamentales como las ciencias naturales, debido a que no se impartió con el énfasis apropiado y en ocasiones en la intensidad horaria que fue programada en los planes de área. Esto pone en desventaja el desarrollo de las competencias de tipo científicas en los niños.

En el análisis que se hace de la situación, se constata que tal fenómeno tuvo lugar en gran parte por las capacitaciones que el MEN envía a las instituciones públicas a través del Programa Todos a Aprender (PTA) ya que centraban toda la atención en las áreas de Lenguaje y Matemáticas haciendo que se invirtiera mucho tiempo en éstas. La razón por la cual el PTA se centra en dichas áreas es que los resultados de las pruebas saber reflejan bajo desempeño académico de los estudiantes (2014). Sin embargo, mejorar esta área no puede ir en deterioro de otras, que como lo dice la Ley General de Educación, también son fundamentales.

Para el 2015, lo dicho en el párrafo se refleja en la institución con un bajo promedio en las pruebas saber en todos los ciclos; por este motivo los docentes deben velar para que esta situación mejore mediante sus prácticas educativas, organicen las actividades en las que los estudiantes indaguen, manipulen, exploren e investiguen.

Lo que se proyecta es que los niños de la institución se acerquen al estudio de la ciencia como exploradores e inventores, partiendo de preguntas, conjeturas o hipótesis que inicialmente surgen de su curiosidad ante la observación del entorno y de su capacidad de analizar lo que ven y, así, desarrollar esta habilidad, ya que cada estudiante lo hace de manera diferente, no todos detectan lo mismo, cada uno identifica y cuestiona las cosas desde su propia perspectiva o visión. De esta forma, conciben sus ideas y posibles soluciones a interrogantes que ellos plantean desde su intelecto, porque con una pregunta llegan a otra y así se inicia la acción de averiguar.

Para alcanzar todo lo que se antepone anteriormente, es necesario que los docentes se replanteen la forma de planificar las clases, de una manera flexible que articule la enseñanza y el aprendizaje, de tal forma que se adapten las circunstancias sin afectar un área en detrimento de las otras. En consecuencia, a continuación se formula la pregunta que guió el presente trabajo de investigación.

1.2. Formulación de pregunta de investigación

¿Las situaciones didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales promueven aprendizajes de conceptos relacionados con el entorno físico y movilizan las capacidades del saber en el orden del pensamiento científico en particular en la observación, la descripción, la comparación y clasificación de conceptos en los estudiantes del grado primero de primaria de la institución Educativa José Antonio Galán de la ciudad de Cali?

2. JUSTIFICACIÓN

A través de los tiempos, se ha desarrollado en las instituciones escolares la transmisión de conocimientos de manera tradicional, permitiendo que los estudiantes sean receptivos y no participen de la construcción de situaciones didácticas, por tanto, es

importante que se implementen actividades que ayuden a los estudiantes a combinar lo que ya conocen y saben, con lo nuevo que se les enseñe para que puedan construir y movilizar su aprendizaje y logren disfrutar cada actividad que realizan.

Por tal motivo, a los educadores les corresponde la tarea de albergar a los nuevos estudiantes y disponer de todas las herramientas necesarias para lograr construir un nuevo conocimiento porque ellos traen sus pre saberes, esto se debe a que el conocimiento que posea el estudiante en su estructura cognitiva y lo nuevo que se le enseñe, hace que logre una integración de entendimiento para que desarrolle su rol activo y aprenda algo que él mismo descubra, tal como dice Ausubel (1976): “De todos los factores que influyen en el aprendizaje, el más importante consiste en lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente”.

Entonces, los docentes deben tomar conciencia de la necesidad de conocer lo previo del conocimiento del niño, deben buscar y aplicar herramientas pertinentes y efectivas para conocer y movilizar los conocimientos que poseen los niños. Además, tienen el reto de desarrollar el pensamiento científico en cada uno de ellos, para que en un futuro sean ciudadanos críticos, curiosos, capaces de tomar decisiones sostenidas en evidencias, formular preguntas, que fortalezcan sus competencias ciudadanas y laborales, para que disfruten el hecho de descubrir, de pensar y puedan conocer profundamente lo que saben para, posteriormente, aplicarlo en su diario vivir.

Es por esto que la tarea de enseñar y aprender Ciencias Naturales, es una propuesta de trabajo en el aula que implica generar situaciones de aprendizaje que recuperen las experiencias de los niños con los fenómenos naturales, para que ahora vuelvan a preguntarse sobre estos y a elaborar explicaciones utilizando los modelos potentes y generalizadores de las ciencias naturales. En este sentido, los niños desde los primeros grados de la escolarización inician estos procesos.

Por esta razón se decidió realizar este estudio, para tener el desafío de emprender algo distinto en los estudiantes de la institución, porque ellos son los orígenes del nuevo cambio que debe tener nuestro país para los futuros resultados de las pruebas que se les apliquen, por ello se podrá hacer de la educación una estrategia para transformarla.

3. HIPÓTESIS O SUPUESTO

Al diseñar situaciones didácticas en el aula que cumplan con el objetivo principal de que el estudiante construya su conocimiento, teniendo como punto de partida los saberes previos e integre nuevos saberes propios de las ciencias, a través de juegos, exploraciones (situaciones de acción) y luego se promuevan situaciones de formulación y de validación, los estudiantes del grado primero estarán en condiciones de comprender y poner en práctica los conocimientos establecidos para el grado pertinente de las ciencias naturales.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Determinar si las situaciones didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales promueven el aprendizaje de conceptos relacionados con el entorno físico y movilizan las capacidades del saber en el orden del pensamiento científico en particular en la observación, la descripción, la comparación y clasificación de conceptos en los estudiantes del grado primero de primaria de la institución Educativa José Antonio Galán de la ciudad de Cali.

4.2. Objetivos Específicos

- 1- Realizar una evaluación diagnóstica de los saberes previos de los estudiantes del grado primero, para conocer cómo abordar las situaciones enfocadas con las ciencias naturales a enseñar.
- 2- Diseñar situaciones didácticas que promuevan el aprendizaje de conceptos relacionados con el sentido de la audición para que movilicen las capacidades del saber en el orden del pensamiento científico en estudiantes de grado primero.
- 3- Implementar las situaciones didácticas diseñadas para la enseñanza de conceptos que establezcan la descripción y las características del sentido de la audición en los estudiantes del grado primero.

- 4- Evaluar y sistematizar los resultados de la aplicación de la situación didáctica.

5. MARCO TEÓRICO

5.1. La Educación

La educación es un proceso abierto y constante que compromete a todas las personas, estamentos e instituciones. Educar es una tarea central de la familia, según la Constitución y la Ley General, los partidos políticos, los sindicatos, los gremios, las asociaciones voluntarias, los medios de comunicación y las empresas que deben entrenar su fuerza de trabajo. La labor educativa no es eficaz sin la colaboración armónica entre varias instituciones, o sin la participación, el apoyo y la supervisión de la comunidad y el estado. La educación es un derecho de todos para crecer como persona y servir como ciudadano, cultivar al máximo sus potencialidades, y hacer de la propia vida un empeño permanente de aprender.

En la ley 115 de 1994, el artículo 1º define la educación como “un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes”. Este concepto genera una nueva riqueza para el futuro con implicaciones como:

- 1- Educar es lo primero, porque la educación es la condición de la cultura, la libertad y la dignidad humana. Es la clave de la democracia política, el crecimiento económico y la equidad social. Es el pasaporte individual y colectivo hacia el mañana, lo cual significa que la educación ha de ser primera entre las preocupaciones públicas y entre los esfuerzos nacionales.
- 2- Educar es la única constante del nuevo siglo en que vivimos, educar hoy es educar para el cambio.

Para Durkheim (1928), la educación es “la acción ejercida sobre los niños por sus padres y educadores”. En diversas ocasiones, afirma que cada palabra o cada gesto que se dedica a los jóvenes es parte de la educación que se inculca. También afirma que: “La

educación es la socialización de la joven generación por la generación adulta”, por consiguiente, la educación es un entrenamiento para la vida adulta y cambia con el paso del tiempo y varía según el espacio en el que se desarrolle, por ello es garante de que todos tengan las mismas condiciones de acceso al saber y las mismas oportunidades para aprender, puesto que no todas las personas tienen las mismas capacidades y no pueden aprender de todo.

Por esta misma línea, Zambrano (2011) relata que el principio de la educación está en transmitirla de una generación a otra, convirtiéndola en conocimientos, valores, saberes que se apliquen en su diario vivir, es por ello que el docente no puede realizar su labor educativa de cualquier manera, debe ofrecer lo mejor del saber, fundamentado en la ética, para que convierta al individuo en un ciudadano de bien y lograr que el individuo llegue a su estado máximo de realización personal se necesita que lo haga por el proceso del aprendizaje.

5.2. El Aprendizaje

Aprendizaje significa adquirir, coger, apoderarse de algo, es decir, que se trata de hacer propios los contenidos que se enseñan en el acto didáctico; es la actividad que corresponde al educando, la versión o la otra cara de la moneda de la enseñanza, su resultado en el caso de obtener éxito en el proceso. También se conoce como el proceso mediante el cual se origina o se modifica un comportamiento o se adquiere un conocimiento de una forma más o menos permanente, desde el punto de vista del sentido común, se podría decir que aprender es beneficiarse de la experiencia, pero ocurre que no siempre nos perfeccionamos al aprender porque también se aprenden hábitos inútiles o incluso perjudiciales.

Astolfi (1997) afirma, aprender consiste tanto en estructurar elementos como en agregar otros nuevos. Es lo que cada maestro hace, sin darse cuenta, para convertirse en experto en su disciplina; para ello, es indudable el papel del profesor que consiste en modificar las representaciones a través de saberes y conceptos provenientes de los conocimientos científicos. Aprender es un proceso abierto, flexible y permanente donde se

incorporan conocimientos, se construyen, se reconstruyen estrategias que se aplican en la resolución de problemas, para alimentarlo constantemente; este proceso no termina, es dinámico porque siempre se aprende.

Por tanto, el aprendizaje es un proceso dinámico, tal como lo expresa Bruner (1960), un proceso de interacción en el cual una persona obtiene nuevas estructuras cognitivas o cambia antiguas ajustándose a las distintas etapas de desarrollo intelectual. Es cuando un individuo adquiere nuevos conocimientos, habilidades o capacidades que recoge de su entorno en función de un proyecto personal. Es un proceso de maduración que va desarrollando desde los primeros estímulos y va organizando en su mente.

La actividad que le da sentido al sujeto es el aprendizaje; es el medio que lo une con los otros, con el mundo y consigo mismo. El docente es el llamado a hacer que el estudiante se motive, participe y despierte su interés por aprender, buscando todas las formas posibles para orientar y este proceso se realice de forma eficaz.

Dicho lo anterior, se entiende que cada individuo es único e irreplicable y es por eso que cada uno tiene su manera de aprender, para esto el concepto de aprendizaje es vinculado por distintos enfoques teóricos como: la psicología y la pedagogía.

5.2.1. Concepto de Aprendizaje desde la Psicología

Como punto de partida, se toma el conductismo del fisiólogo ruso Pavlov (1889) quien decía: “para que una conducta pueda ser modificada necesita de un estímulo y una respuesta, que en conjunto desarrollen una habilidad o destreza para ser llevada a la práctica”. Con este proceso capacita a animales y humanos para que reaccionen de manera involuntaria a un estímulo que antes no tenía ningún efecto el cual genera una respuesta de forma automática. El aprendizaje es un cambio en los comportamientos observables de los individuos siendo el resultado de procesos que incluyen la percepción de los estímulos, la recuperación del conocimiento apropiado, la anticipación de eventos y la conducta.

Por su parte, el psicólogo y también ruso, Lev Vygotsky (1988), consideraba que no era suficiente la explicación del aprendizaje a partir del cambio del comportamiento. Por ello, desarrolló la concepción del aprendizaje por mediación. Para él, el desarrollo cognitivo depende de las personas que tenemos a nuestro alrededor y que sirven de mediadores o guías para la resolución de problemas. Él considera que el hombre no se limita a responder a los estímulos, sino que actúa sobre ellos, transformándolos. Esto es posible gracias a la mediación de instrumentos que se interponen entre el estímulo y la respuesta. Hace referencia a la mediación que cumplen los diferentes instrumentos que los divide en herramientas y signos, dándole mayor importancia a los signos, en el caso del lenguaje hablado, el que tendrá mucha influencia es esta teoría cognitiva. Esto significa que el aprendizaje es la interacción del medio y el sujeto.

Por otra parte, el biólogo y epistemólogo suizo, Jean Piaget (1932), considera que el aprendizaje ocurre como mediación de tres invariantes funcionales: la organización o integración de los esquemas en un sistema de orden superior; la adaptación que incluye la asimilación y la acomodación; y por último, el equilibrio o esfuerzo por encontrar un estado de balance. Tratará de explicar el desarrollo y la formación de los conocimientos recurriendo al proceso central de la equilibración, entendido éste como estados en los que se articulan equilibrios aproximados, desequilibrios y reequilibraciones. Esta secuencia es la que va a dar cuenta de un equilibrio móvil y en constante superación, siendo por lo tanto un proceso y no un estado.

Para Piaget, todos los organismos vivos comparten dos "funciones invariantes": organización y adaptación. La mente humana, en consecuencia también opera en términos de estas dos funciones no cambiantes. Sus procesos psicológicos están muy organizados en sistemas coherentes y estos sistemas están preparados para adaptarse a los estímulos cambiantes del entorno. La función de adaptación en los sistemas psicológicos y fisiológicos opera a través de dos procesos complementarios: la asimilación y la acomodación; la primera se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual; mientras que la acomodación implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio. Para el autor, el desarrollo de estos mecanismos es lo más importante.

Para Piaget y Vygotsky, el aprendizaje es una construcción mental, por eso se conocen como constructivistas. Los niños aprenden como resultado de aumentar o de integrar los conocimientos que ya poseen y la nueva información. Se diferencian en la teoría de la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky y la idea de descubrir o asimilar en Piaget. Los dos creen que las fronteras del crecimiento cognitivo son establecidas por la influencia social. Tienen en cuenta el actuar del individuo, Piaget desde lo interno, la forma de pensar por sí mismo y Vygotsky desde lo social, la comunicación con los demás.

El psicólogo norteamericano Jerome Bruner, integrará en sus desarrollos teóricos del aprendizaje las posturas de Piaget y Vygotsky. Para él, el aprendizaje es un proceso constante de obtención de una estructura cognitiva que representa el mundo físico e interactúa con él. Considera que el mejor método para aprender es el descubrimiento y por tanto el pensamiento inductivo.

Bruner sustenta un paradigma que mantiene preferencia por la investigación focalizada en el desarrollo humano, visto éste desde la perspectiva intelectual cognitiva. Este paradigma se sintetiza en la mente como el funcionamiento cualitativo del cerebro, la cual sirve de medio para la construcción de modelos mentales sobre la base de los datos que recibe, del proceso de almacenamiento de los mismos y de las inferencias extraídas por parte de quien aprende. Esta codificación es fundamental para comprender la relación entre las cosas del mundo y sus respectivas representaciones dentro del modelo mental-abstracto. Su posición sobre el proceso del desarrollo humano es que éste se da en diferentes etapas, y cada una de ellas se caracteriza por la construcción de las representaciones mentales por parte del sujeto, de sí mismo y del mundo que le rodea (Bruner, 1988). Existe una interacción maestro- alumno, en el ámbito educativo donde los maestros apoyan al alumno para utilizar una estrategia cognitiva que le permita desarrollar su potencial. A lo que Bruner llamó andamiaje y permite que el estudiante pueda realizar una tarea o alcanzar una meta que no lograría sin recibir ayuda. Esta teoría afirma que el aprendizaje se lleva a cabo activamente ayudando a los niños a construir nuevas ideas sobre su conocimiento actual y anterior.

El psicólogo canadiense Albert Bandura (1987), propone también una visión del aprendizaje situado en su teoría del aprendizaje social, de corte social-cognitiva. Para él, “el modelado no sólo es un importante vehículo para la difusión de las ideas, valores y estilos de conducta dentro de una sociedad sino que también posee una influencia generalizada en los cambios transculturales”. Estas concepciones fortalecen el modelo que denominó la reciprocidad triádica (trío de elementos vinculados entre sí), esto es, la acción, la cognición y los factores ambientales, los cuales actúan juntos para producir los cambios psicológicos, requeridos en el proceso del aprendizaje. Los postulados anteriores inducen a afirmar que el ser humano aprende a través de la observación e imitación de las conductas más resaltantes, las cuales son la expresión de una sumatoria de factores que los modelos reflejan en una situación determinada y que por múltiples razones son consideradas importantes para quien lo observa. El mecanismo que motiva este proceso es la observación intencional por parte del observador. Este proceso no admite pasividad, puesto que el sujeto para poder realizar la observación requiere de una alta actividad afectiva y cognitiva.

Para Bandura existen tres tipos de aprendizaje: el social plantea que las personas aprenden por la experiencia de otros; el de observación es concebido como un proceso a través del cual un observador aprende nuevas conductas mediante el examen de las acciones de otros (modelos), sin necesidad de ejecutarlas de inmediato y sin que se manifieste la influencia del reforzamiento; y el observacional, está regido por cuatro procesos: atención, retención, reproducción motriz y procesos motivacionales.

El psicólogo y pedagogo estadounidense, David Ausubel, en sus desarrollos teóricos realiza aportes a las teorías del aprendizaje, adoptando el concepto de aprendizaje significativo. Ausubel (citado por Novak, 1989) interpreta los cambios en el conocimiento conceptual de los alumnos teniendo en cuenta tres factores clave:

1) El aprendizaje significativo implica la asimilación de nuevos conceptos y proposiciones en estructuras cognoscitivas ya existentes, que resultan en consecuencia modificadas; 2) el conocimiento se organiza jerárquicamente en la estructura cognoscitiva y la mayoría de todo lo nuevo que se aprende implica una

subsunción de conceptos y proposiciones en jerarquías ya existentes; y 3) el conocimiento adquirido por aprendizaje memorístico no se asimilará en las estructuras cognoscitivas ni modificará las estructuras de proposiciones ya existentes.

Para Ausubel, las personas adquieren conocimiento principalmente a través de la recepción más que del descubrimiento. Los conceptos, principios e ideas son presentados y son recibidos: no descubiertos. Cuanto más organizada y clara sea una presentación, más a fondo aprenderá la persona. También destaca la importancia del método expositivo y del aprendizaje verbal significativo. Expresa también que el aprendizaje significativo es el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no-literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende. En el curso del aprendizaje significativo, el significado lógico del material de aprendizaje se transforma en significado psicológico para el sujeto. Para Ausubel (1963), el aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento.

Por esta razón, Novak “adoptó” la teoría de Ausubel y, consecuentemente, el concepto de aprendizaje significativo. Sin embargo, él dio nuevos significados a este concepto o extendió su ámbito de aplicación: en su teoría humanista de educación, el aprendizaje significativo subyace a la construcción del conocimiento humano y lo hace integrando positivamente pensamientos, sentimientos y acciones, lo que conduce al engrandecimiento personal. Y sostiene que “el aprendizaje significativo es la base sobre la cual descansa la integración constructivista del pensamiento, los sentimientos y los principales actos que conducen al enriquecimiento humano”. Las emociones o el afecto juegan un papel importante en la adquisición de nuevos conocimientos. También afirma (1977): “El aprendizaje es además una experiencia afectiva; es la pena y angustia de la confusión y el gozo y emoción que se experimentan al reconocer que se han adquirido nuevos significados”. Se convierte en una experiencia de vida el aprender. “Solo la

escolarización centrada en el aprendizaje significativo puede capacitar a los alumnos para asumir su futuro de forma constructiva y creativa”.

Este término de aprendizaje, también ha sido tema de debate para psicólogos americanos, cuya tendencia teórica se reconoce como asociacionismo y comportamental, tales como, Watson, Thorndike, Hull y Skinner, tal como se muestra en el siguiente apartado.

El psicólogo Watson (1911) considera todo aprendizaje como condicionamiento clásico, toma a Pavlov como referente y dice que es el apropiado para levantar el edificio de la esencia del comportamiento humano, impresionado estaba por la precisión de sus mediciones de las conductas observables. Watson no creía que el modelo se limitara a los actos reflejos, sino que se extendía hasta dar cuenta de diversas formas de aprendizaje y características de personalidad. Él creía que una ciencia de la conducta humana debe fundarse en los fenómenos observables:

“La habilidad de aprender es lo que distingue a todas las criaturas, a los que el sentido común les concede una mente. Este es el uso descriptivo práctico del término “mente”. El otro, la noción teológica o mitológica de la mente como sustancias, como misteriosa causa oculta de la acción, lo podemos desechar desde ahora. El interés es científico, y se ocupa de las características observables del mundo que nos rodea.”

Luego incursiona Thorndike (1927), agregando el proceso de aprendizaje se puede reducir a varias leyes: la ley de la disposición, que establece la preparación de las conducciones neurológicas en la conexión estímulo-respuesta; la ley del ejercicio, o del uso y desuso, en la que la conexión estímulo-respuesta se refuerza con la práctica o a la inversa; y la ley del efecto, la más importante de ellas, que describe cómo en el proceso de ensayo y error, si se produce una respuesta seguida por una satisfacción, la conexión se hace más fuerte y conduce a su aprendizaje; si, por el contrario, hay un displacer o refuerzo negativo, la conexión estímulo-respuesta se debilita y acaba desapareciendo.

Thorndike (1912) sugirió que adiestrar a los alumnos en una habilidad específica no los ayudaba a dominarla ni les enseñaba como aplicarla en contextos diferentes. Decía que los docentes de primaria cuando empiezan a trabajar con los niños en las medidas de líquidos y materiales, tiene más sentido que les pidan preparar una receta en la que medir ingredientes y cocinar que usar muchas imágenes y gráficas sólo llenar recipientes con agua y arena.

Clark L. Hull (1940), más conocido por sus aportaciones al neo conductismo, aplicó el método hipotético-deductivo en el estudio de los fenómenos de aprendizaje, distinguiendo entre impulsos y hábitos, y señalando que estos últimos se adquieren cuando media el refuerzo de la satisfacción o el placer. Su teoría conductual sistemática, que aspiró a formular con máxima precisión apoyado en las ciencias matemáticas y estadísticas para dar una explicación científica de la conducta, entendida como resultado de las complejas interacciones entre el individuo y el medio, lo convierte en uno de los más destacados representantes del neo conductismo estadounidense.

La teoría del desarrollo conductista de Skinner (1971), manifiesta que en las contingencias grupales, las acciones seguras de recompensa motivan a los alumnos en su trabajo cooperativo. Es el resultado de la relación de estímulo respuesta y de la aplicación de refuerzo. Es una teoría psicológica del aprendizaje donde se explica la conducta voluntaria del cuerpo, en su relación con el medio ambiente, basado en un método experimental. Es decir, ante un estímulo se produce una respuesta voluntaria, la cual puede ser reforzada de manera positiva o negativa provocando que la conducta operante se fortalezca o debilite. Con sus palabras afirma que: “el condicionamiento operante modifica la conducta en la misma forma en que un escritor moldea un montón de arcilla”. El aprendizaje en el condicionamiento operante solo es el cambio de probabilidades de que se emite una respuesta. Skinner al igual que Pavlov, Watson y Thorndike creían en los patrones estímulo-respuesta de la conducta condicionada.

En el enfoque conductista, la educación es igual a la instrucción y al aprendizaje de ciertos conocimientos y conductas previamente seleccionados y organizados. La educación

se orienta en el mayor caso a la rentabilidad y eficacia en el trabajo pedagógico. Según la concepción conductista, el hombre puede controlar su propio destino porque conoce lo que debe hacer y cómo hacerlo, aunque no le sea fácil controlar su destino.

En contraposición al conductismo aparece el constructivismo donde lo relevante en el aprendizaje es el cambio de conducta observable de un sujeto, y como éste interactúa con el mundo en una situación particular. El constructivismo nace como una corriente alterna en la cual se pone especial interés en el desarrollo por el hombre y para el hombre. Es necesario reconocer al constructivismo como un fenómeno complejo Dellva (2000) en cuanto a los componentes que participan en él, ya que no solo se trata del trabajo del maestro, sino principalmente del alumno en conjunto con el contexto que lo rodea.

El constructivismo como su nombre lo indica es una construcción propia que una persona va produciendo día a día en la interacción con el ambiente y las disposiciones internas, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, realizada con los esquemas que la persona ya posee (conocimientos previos), es decir, con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea. Guerra (2005), Toma los conocimientos previos como base para el aprendizaje, los cuales se construyen a partir del contacto que el hombre tiene con el mundo que lo rodea. Se plantea lo que el ser humano es, esencialmente es producto de su capacidad para adquirir conocimientos que les han permitido anticipar, explicar y controlar muchas cosas.

El ser humano tiene la disposición de aprender solo lo que le encuentra sentido o lógica, o gusto. El ser humano tiende a rechazar aquello a lo que no le encuentra sentido. El sentido lo da la relación del nuevo conocimiento con los conocimientos anteriores, con situaciones cotidianas, con la propia experiencia, con situaciones reales.

Es importante el papel que juega el maestro, cuando enseña, es quien potencia el desarrollo, sin olvidar la importancia que tienen el lenguaje, la cultura y la acción como instrumentos reguladores de la comunicación. Tal como lo dice Vigotsky (1978), actuar en la “zona de desarrollo próximo”, es actuar en la zona potencial del desarrollo, es el espacio

en el que el niño está aprendiendo y necesita del andamiaje y la intervención de alguien que en términos de desarrollo esté más capacitado, porque él solo no podría. Por esta razón el maestro debe aprender a interpretar las necesidades de sus estudiantes. El maestro es un soporte y genera los formatos de intervención necesaria para que los niños avancen en el conocimiento y puedan acceder a él por medio de la comprensión y la reestructuración.

5.2.2. Concepto de Aprendizaje desde la Pedagogía

Como hemos visto en el apartado anterior, el concepto de aprendizaje fue ampliamente desarrollado desde las teorías psicológicas que trataban de dar respuesta a la pregunta acerca de cómo los humanos adquieren determinados comportamientos o cómo desarrollan sus formas de conocimiento del mundo y de sí mismos. La pedagogía, más cercana a las prácticas escolares, también produjo conceptos acerca del aprendizaje. En este apartado exploramos las ideas del filósofo y pedagogo norteamericano John Dewey, del pedagogo francés Celestin Freinet, del pedagogo brasileiro Paulo Freire y del pedagogo francés contemporáneo Philippe Meirieu. Todos ellos realizan aportes significativos al concepto de aprendizaje mostrando una vía de aplicación más directa para las prácticas escolares.

El psicopedagogo estadounidense Dewey (1903), afirma que la clave de la pedagogía consistía en proporcionar a los niños “experiencias de primera mano” sobre situaciones problemáticas, en gran medida a partir de experiencias propias, ya que en su opinión:

“La mente no está realmente liberada mientras no se creen las condiciones que hagan necesario que el niño participe activamente en el análisis personal de sus propios problemas y participe en los métodos para resolverlos (al precio de múltiples ensayos y errores)”.

El hombre pone algo de sí mismo en cada experiencia, con su presencia aporta algo para que el mundo sea diferente, lo que se conoce como aprendizaje por descubrimiento. Hay que preparar al niño para la vida futura, que tenga dominio sobre sí mismo, que tenga

uso de sus capacidades, que sus ojos, oídos y manos sean instrumentos que usen para actuar en su medio que las aproveche en sus gustos e intereses. Él sostenía que la escuela era una “comunidad embrionaria” que haría mejorar toda la sociedad haciéndola democrática y armoniosa, “la escuela es factor democrático por excelencia”.

Dewey también afirmaba que la tarea de los maestros era enormemente difícil, porque les correspondía conseguir que cada día existan condiciones que estimulen y desarrollen las facultades de los estudiantes, pedía a los maestros integrar la psicología en los programas de estudios, construir un entorno en el que las actividades inmediatas del niño se enfrentan a situaciones problemas en las que necesite conocimientos prácticos, teóricos, históricos, artísticos para resolverlos. Consideraba que era algo muy difícil porque los maestros no poseían los conocimientos teóricos y prácticos para enseñar de esta forma pero confiaba en que sí podían aprender a hacerlo. La idea era que las actividades fueran entretenidas para lograr movilizar en los alumnos el interés de cooperar y trabajar en conjunto con el fin de adquirir un comportamiento democrático, que resultaran motivadores y lograr integrar contenidos disciplinares y sociales para garantizar éxito.

Otro pedagogo que aplica gran cantidad de técnicas para que el niño aprenda, es Celestin Freinet, (1971). Para él, el niño es el centro de la educación. El proceso de aprendizaje se basa en la observación, experimentación, acción y no en la razón como lo hace la pedagogía tradicional. Va de la práctica a la teoría. El papel del maestro es antiautoritario, colaborando con el alumno en la búsqueda del conocimiento, tal como lo expresa: “ A los niños hay que darles la libertad de escoger su trabajo, de decidir el momento y el ritmo del trabajo escogido que se hará mediante el texto libre, y el trabajo se realizará en un clima mucho más favorable”.

Un pedagogo más, es el brasileño Paulo Freire (1970) expresa que el maestro debe ser la persona que lleve a los estudiantes a pensarse en la sociedad en la cual desarrollan su proceso de aprendizaje, su idea es ayudar a los estudiantes a aprender a asumir su propia elaboración de significados, deben de construir desde los conocimientos previos que poseen en el aula de clases para construir el conocimiento como un acto político y al relacionarse

con los compañeros dejan de ser seres pasivo a ser seres sociales activos, críticos y pensantes de la sociedad. El sujeto, paulatinamente aprende a ser autor, testigo de su propia historia; entonces es capaz de escribir su propia vida, consciente de su existencia y de que es protagonista de la historia. Se entiende la alfabetización como la conquista que hace el hombre de su palabra, lo que ciertamente conlleva la conciencia del derecho de decir la palabra. Durante este proceso el estudiante va desarrollando una visión crítica que le permitirá convertirse en un agente de cambio y/o producción cultural, en oposición al modelo de reproducción cultural que impera en la escuela.

Zambrano (2011) cita a Phillipe Meirieu indicando que educar, para él, no es posible sino gracias al aprendizaje.

“Con el fin de precisar y validar la hipótesis reconociendo en el grupo de aprendizaje un simple método, es decir una manera de administrar, durante un tiempo y un objetivo definido, las relaciones de los alumnos entre sí y con el saber, es una situación original de la cual nos queda por definir su alcance...”

Este aspecto muestra con frecuencia, el contexto de la época donde la escuela, sus pedagogías y los profesores estaban fuertemente influenciados por el objetivo y lo cognitivo. Meirieu realiza una especie de búsqueda sobre la relación entre educación y aprendizajes. Afirma que: “Aprender es una operación curiosa en la que la movilización de las adquisiciones permite su enriquecimiento”. Es complejo para los maestros llegar a comprender que los niños poseen un conocimiento anticipado en la mente y solo toca organizar esos dispositivos o ponerlos en marcha para que se dé un efectivo aprendizaje de manera natural.

Así mismo, según Meirieu citado por Zambrano (2009), la educabilidad está vinculada a la noción de aprendizaje, por tanto expresa que el principal problema de fracaso en los aprendizajes escolares de algunos alumnos, se debe a la falta de una apropiada pedagogía descubriendo así la difícil libertad de aprender. Siguiendo lo expresado por

Zambrano agrega que “cada situación de aprendizaje es una oportunidad para la libertad del alumno; aprender es llegar a ser libre”.

La pedagogía y los pedagogos piensan el acto educativo en su fin último, cual es la libertad del sujeto que aprende. Si bien sus discursos son llevados a la escuela y, en determinados modelos, conducen a aprendizajes efectivos y significativos en los estudiantes, la didáctica será la disciplina que se ocupará de organizar el acto educativo a través de la reflexión sobre el surgimiento, la transmisión, la distribución y la apropiación de los saberes, en especial aquellos saberes que son seleccionados para que se hagan efectivos a través de los aprendizajes escolares.

5.3. La Didáctica

Después de explorar todas las clases de aprendizaje, se da a conocer primero la didáctica, luego las situaciones didácticas, el saber, la movilización y por último cómo se pueden dar esos aprendizajes en el área del conocimiento de las ciencias naturales.

El estudio de la didáctica es necesario e importante para que la enseñanza sea más eficiente, más ajustada a la naturaleza y a las posibilidades del educando y de la sociedad. Por tanto, la didáctica se designa como el conjunto de normas en que se fundamenta, de manera global, el proceso de enseñanza-aprendizaje, sin considerar un ámbito o materia específico. Como tal, el primer paso en la programación didáctica es conocer la situación del alumno, en relación con los contenidos que se pretende desarrollar, luego se imparten los conocimientos descriptivos, explicativos e interpretativos aplicables a los procesos de enseñanza; de analizar y evaluar críticamente las corrientes y tendencias del pensamiento didáctico más relevante, y, finalmente, de definir los principios y normas generales de la enseñanza, enfocados hacia los objetivos educativos.

Develay (1992) dice, “La didáctica es el estudio de los procesos de aprendizaje enseñanza relativo a un contenido específico”. Se observa claramente la posición que ocupa el aprendizaje frente a la enseñanza y también afirma que: “La didáctica se interesa por los procesos de adquisición y de transmisión de saberes en una disciplina específica”, es por

esto que para él es importante tomar en cuenta cómo los estudiantes adquieren los saberes en el marco social, educativo y las condiciones de transmisión.

Anteriormente, se creía que para ser un buen profesor bastaba conocer bien la disciplina y así enseñar, pero no es únicamente la materia lo valioso, es preciso considerar también al alumno y su medio físico, afectivo, cultural y social. Para enseñar bien se debe tener en cuenta las técnicas de enseñanza adecuadas al nivel evolutivo, interés y posibilidades del alumno.

La didáctica, explica Gérard Vergnaud (1994), no se limita a investigar los nuevos medios para enseñar un objeto de conocimiento de antemano definido. Lo más frecuente es lo contrario, que las didácticas desarrollen los métodos de enseñanza apelando a la tradición. Lo propio de las didácticas, es el de volver a someter a otra mirada las variables sobre las cuales la enseñanza se plantea en la clase para de esta manera tratar las dificultades encontradas por los alumnos. Y se piensa al pedagogo como un profesional del aprendizaje, dice Philippe Meirieu (1987).

Con la pedagogía moderna nacen distintas escuelas y corrientes pedagógicas como la didáctica, que surge como producto de la enseñanza de las matemáticas y las ciencias y tiene como objeto de estudio la génesis, circulación y apropiación del saber según Zambrano (2005).

Para Vergnaud (2013), “la didáctica es el estudio de los procesos de transmisión y de apropiación de los conocimientos teniendo en cuenta los contenidos específicos que dichos conocimientos poseen”.

La característica principal de la didáctica es proporcionar las formas y los métodos necesarios para poder desarrollar correctamente la labor educativa. La didáctica es fundamental en el accionar en el aula, sin ella no existiría la relación maestro-alumno. El modo de actuar de los docentes en el aula es primordial, porque ellos son los que

contextualizan la acción didáctica, toman decisiones y reflexionan pretendiendo interpretar y comprender la experiencia en la situación educativa.

La didáctica es fundamental en la pedagogía y la educación porque permite llevar a cabo y con calidad la tarea del educador, selecciona y utiliza los materiales que facilitan el desarrollo de las competencias y los indicadores de logro, impide la rutina, hace posible la reflexión sobre las diferentes estrategias de aprendizaje. Imposibilita las improvisaciones que inducen al trabajo desordenado y poco eficaz, hace posible actuar con seguridad sobre la base prevista y las necesidades propias de cada grupo de estudiantes

Hace posible la organización de la práctica educativa para articular los procesos de enseñanza y aprendizaje de calidad con el compromiso de establecer explícitamente las intenciones que va a desarrollar el docente en cada actividad y entorno educativo. También posibilita al docente a planear de forma estructurada en el aula de clases unos pasos de previsión, selección y organización de todos los elementos que componen la situación del aprendizaje.

La didáctica permite al docente tomar decisiones y organizar su práctica pedagógica para saber qué, cuándo cómo enseñar, qué, cómo y cuándo evaluar. Así la didáctica juega un papel importante en la práctica docente porque permite aplicar diversas estrategias para organizar de forma adecuada y coherente el trabajo con los estudiantes, y utilizar los recursos didácticos pertinentes a cada experiencia educativa, las estrategias e instrumentos para evaluar. Por lo tanto asimismo la didáctica integra cada situación de enseñanza aprendizaje.

Para concluir, cuando el docente efectúa su planteamiento didáctico, debe tener en cuenta que uno de sus propósitos es crear y despertar la motivación de los estudiantes, y las condiciones internas que estimulan la participación y el interés de los estudiantes en cada experiencia.

La didáctica ofrece unos conceptos fundamentales, como son:

5.3.1. El contrato didáctico

Vergnaud, (1994), Halté, (1992) retomando el concepto de Transposición Didáctica, describen cómo “entra” cada componente al sistema didáctico y permite su funcionamiento. En esta descripción señalan que cada relación entre dos vértices del triángulo didáctico siempre es analizada en función del vértice que queda libre. Así por ejemplo, un alumno no entra en forma privada en relación con un saber, sino que intervienen en ella otros alumnos y por sobre todo el profesor. Entra así en juego un regulador del funcionamiento del sistema didáctico: el “contrato didáctico”, noción introducida por G. Brousseau (1986) y definida como: “un conjunto de reglas, generalmente implícitas que organizan las relaciones entre el saber enseñado, los alumnos y el profesor”.

El contrato didáctico son las reglas del juego, no siempre deben ser explícitas, no todo debe estar dicho, porque, como lo menciona Brousseau (2007), el estudiante puede sentirse oprimido por las reglas del juego, debe de haber libertad en algunas cosas pero con claridad de la intención del juego. Esto es lo que el profesor espera del estudiante y lo que los estudiantes esperan del profesor.

5.3.2. El objetivo-obstáculo

Como su nombre lo indica y como es aplicable a todos los contextos multidisciplinarios que se puedan analizar, el obstáculo constituye una noción negativa frente al cumplimiento de logros y objetivos, ahora, trayéndolo al contexto educativo se resumen básicamente en una serie de dificultades que imposibilitan a los estudiantes comprender de manera eficaz conocimientos totalmente nuevos para su vida y para todo su entorno, por tanto de acuerdo a lo planteado por Jean Pierre Astolfi (2003) se puede concebir de manera más amplia el concepto de objetivo-obstáculo como una tarea de:

“Hacer interactuar trabajos y reflexiones, a menudo divergentes, que se han realizado, con objetivos pedagógicos unos, y con las representaciones de los alumnos otros. Esto renueva tanto la concepción de los objetivos como la de los obstáculos; los obstáculos ya no se caracterizan de forma negativa, ya que se examinan las condiciones de su superación posible. Son considerados más

dinámicamente por constituir un reto conceptual más que un impedimento para el aprendizaje; en cuanto a los objetivos, ya no se definen, en forma behaviorista, a través tan sólo de los comportamientos observables que se buscan, sino que se centran en mayor medida en los procesos de transformación intelectual que se persiguen”.

5.3.3. Transposición didáctica

Este concepto es acuñado a todo mecanismo mediante el cual un maestro transforma los conocimientos y contenidos didácticos para transferírselos a los estudiantes y estos los puedan digerir de una manera más práctica, donde el profesor debe adueñarse por completo de dicha información con el fin de poder estructurarla desde un concepto más acorde al proceso mental de los estudiantes.

Desde la mirada de Michéle Artigue el término de Transposición Didáctica apunta:

“Al conjunto de la transformación que sufre un saber a efectos de ser enseñado, este concepto reenvía de forma inmediata, al paso del saber-sabio al saber enseñado, lo que indica ya la necesidad de ejercer una vigilancia epistemológica sobre la distancia, necesaria entre estos dos saberes”

Se designa con el término de transposición didáctica al conjunto de transformaciones que sufre un saber a efecto de ser enseñado. Este concepto reenvía pues, en forma inmediata, al paso del saber sabio al saber enseñado, lo que indica ya la necesidad de ejercer una vigilancia epistemológica sobre la distancia, necesaria, entre estos dos saberes.

5.3.4. Didáctica

La didáctica es una disciplina teórica que estudia la acción pedagógica desde su descripción, explicación y fundamentación. Se dice que es una disciplina porque se construye sobre la base de posición ante problemas esenciales de la educación como práctica social, y que procura resolverlos mediante el diseño, la evaluación de proyectos de enseñanza, en los distintos niveles de adopción, implementación y evaluación de decisión

de diseño de desarrollo curricular, de programación didáctica, de estrategias de enseñanza, de configuración de ambientes de aprendizajes, de situaciones didácticas, de la elaboración de materias de enseñanza, del uso de medios y recursos, de evaluación tanto de los aprendizajes cuanto de la calidad de la enseñanza y de la evaluación institucional.

Camilloni (1998), expone el compilado de las relaciones entre las didácticas generales y específicas que deben aplicarse hoy día en los sistemas educativos a partir de la base que la naturaleza humana es una y de que las inteligencias deben ser motivadas por dispositivos didácticos creativos, y motivadores donde se pueda extraer el máximo potencial de los estudiantes, donde se recalca la importancia del docente con sus compromisos y desafíos que debe afrontar a diario para alcanzar que sus estudiantes aprendan un saber. A pesar de los problemas que estos presenten siempre estará ahí brindándoles los recursos necesarios hasta lograr su objetivo, que el estudiante adquiera el saber.

La didáctica se vuelve realidad en las secuencias concretas del aprendizaje de los saberes, porque es utilizada como objeto del mismo, que explica las situaciones de representación que todo individuo mantiene frente a los saberes propios de cada disciplina. Como es el caso de la disciplina específica aporta a la general por ejemplo en la enseñanza de las matemáticas con Brousseau(1986) y Chevallard(1991), que han servido como guía a otras disciplinas. En las ciencias naturales se trabaja la observación, la experimentación para problematizar los fenómenos. Esto permite pensar que es posible transferir el saber de las didácticas específicas a la didáctica general. No solo del saber hacer, sino del que, con qué y para qué del saber, en el proceso enseñanza aprendizaje en el aula y fuera de ella.

5.4. Las Situaciones Didácticas

Es uno de los enfoques de esta investigación, la Teoría de las situaciones didácticas, desarrollada por Guy Brousseau y otros autores, cuya mayor contribución consistió en enfatizar el carácter decisivo del conocimiento matemático como vía de acceso para el estudio del fenómeno didáctico que se compone en la interacción de los elementos de la

situación de enseñanza, a partir del supuesto básico de que todo fenómeno didáctico tiene un componente matemático fundamental.

Desde el punto de vista didáctico se ilustra la enseñanza como las relaciones entre los subsistemas, el sistema educativo y el alumno vinculado éste a la transmisión de un saber dado (alumno-saber escolar-sistema educativo). Se efectúa una relación didáctica donde hay una comunicación de saberes. Siendo el principal inconveniente de investigación el estudio de las condiciones en las cuales se constituye el saber, pero con el fin de su optimización, de su control y de su reproducción en situaciones escolares.

Por tal motivo se da mayor importancia al objeto de la interacción entre los dos subsistemas, que es precisamente la situación-problema y la gestión por el profesor de esta interacción. Donde el profesor organiza el saber a enseñar en una serie de mensajes, de los cuales el alumno toma los que se debe adquirir. Surgen muchas maneras de realizar el proceso de enseñanza- aprendizaje y para precisar su intervención efectivamente se construyen modelos de las situaciones y en los inicios de los años 70 las situaciones didácticas eran las que servían para enseñar sin considerar el rol del profesor.

En este caso, se hace necesario definir qué es una situación. Según Brousseau (1982) “es un modelo de interacción entre un sujeto y un medio determinado”. También la define como: “un entorno del alumno diseñado y manipulado por el docente, que la considera como una herramienta”. Una situación es el conjunto de las circunstancias en las cuales se encuentra una persona, y las relaciones que la unen con su medio. Se considera el medio como un subsistema autónomo, antagonista del sujeto. Al tomar como objeto de estudio las circunstancias que presiden la difusión y la adquisición de conocimientos, es cuando se interesa por las situaciones. La palabra situación sirve para describir tanto el conjunto de condiciones que enmarcan una acción o como uno de los modelos que sirve para estudiarla.

La situación Didáctica es el conjunto de relaciones establecidas entre un estudiante con un medio y un sistema educativo con la finalidad de posibilitar su aprendizaje. El

docente podrá crear problemas para que el estudiante tenga un desafío y aprenda de estos, puede también generar un ambiente a través de herramientas, pero siempre deberá dejar claro que existe un objetivo y enmarcarlo para que el estudiante se concentre en obtener la información que le permitirá cumplir con éste, algunas veces esos procesos de aprendizaje no culminan de manera efectiva porque el estudiante puede tener impedimentos o dificultades para aprender. Brousseau (1986) ha identificado tres obstáculos de lo que no permite aprender:

- 1- Obstáculos ontogénicos (a veces llamados obstáculos psicogénéticos): son debidos a las características del desarrollo del niño, social, psicológicas.
- 2- Obstáculos didácticos: resultan de la mala elección didáctica para establecer la situación de enseñanza, herramientas, tipos de temas, etc.
- 3- Obstáculos epistemológicos: Relacionados con el propio concepto, por ejemplo, las diferentes definiciones de un concepto que van relacionadas con la historia o contextos de los mismos.

La Teoría de Situaciones está sustentada en una concepción constructivista -en el sentido piagetiano- del aprendizaje, concepción que es caracterizada por Brousseau (1986) de esta manera:

“El alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo hace la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje.”

El rol fundamental que esta teoría otorga a la “situación” en la construcción del conocimiento se ve reflejado en la descripción que se toma de Brousseau (1999):

“Hemos llamado ‘situación’ a un modelo de interacción de un sujeto con cierto medio que determina a un conocimiento dado como el recurso del que dispone el sujeto para alcanzar o conservar en este medio un estado favorable. Algunas de estas “situaciones” requieren de la adquisición ‘anterior’ de todos los

conocimientos y esquemas necesarios, pero hay otras que ofrecen una posibilidad al sujeto para construir por sí mismo un conocimiento nuevo en un proceso “genético”.

Es entendida la situación didáctica como todo el entorno del alumno, incluido el docente y el sistema educativo. Una situación didáctica es un conjunto de relaciones claras y tácitamente establecidas entre un alumno o un grupo de alumnos, algún entorno (que puede incluir instrumentos o materiales) y el profesor, con un fin de permitir a los alumnos que sus saberes previos y los nuevos conocimientos permitan reconstruirlos y formar los nuevos conocimientos.

Luego se avanza en la modelización de las situaciones didácticas las cuales se clasifican en varios tipos a considerar:

- 1- Situaciones de acción, el alumno va a aprender un método de resolución de problemas. En estas situaciones el estudiante trabaja individualmente o grupalmente con un problema tal (el problema debe ser del interés del estudiante, además el tipo de pregunta formulada debe ser tal que no tenga respuesta inmediata), que pueda aplicar sus conocimientos previos y desarrollar un determinado saber.
- 2- Situaciones de formulación, se basan en un trabajo en grupo, donde se requiere la comunicación de los estudiantes, compartir experiencias en la construcción del conocimiento. Por lo que en este proceso es importante el control de la comunicación de las ideas. Menciona Brousseau la necesidad de que cada integrante del grupo participe del proceso, es decir, que todos se vean forzados a comunicar las ideas e interactuar con el medio didáctico. Corresponde a la capacidad del sujeto para retomar el conocimiento, reconocerlo, identificarlo, descomponerlo y reconstruirlo en un sistema lingüístico.
- 3- Situaciones de validación, los alumnos requieren de la explicitación de pruebas y por tanto explicaciones de las teorías relacionadas, con medios que subyacen en los procesos de demostración. Construyen teorías, enunciados de referencia y aprenden

a convencer a los demás o como dejarse convencer sin ceder a argumentos persuasivos ni de autoridad. Es decir, se valida lo que se ha trabajado, se discute con el docente y los compañeros acerca del trabajo realizado para cerciorarse si realmente es correcto. Se asegura la pertinencia, adecuación, adaptación o conveniencia de los conocimientos movilizados.

- 4- Situaciones de institucionalización: es un asunto de orden metódico ético. Se configura a través de procesos de reflexión que el docente hace sobre procesos generados por los estudiantes en torno a una búsqueda de conocimiento específico. En éste caso los estudiantes ya han construido su conocimiento y, simplemente, el docente retoma lo efectuado hasta el momento y lo formaliza, aporta observaciones y clarifica conceptos ante los cuales se tuvo problemas. Es el momento de presentar los resultados, presentar todo en orden, y todo lo que estuvo detrás de la construcción de ese conocimiento (situaciones didácticas anteriores).

En un proceso de aprendizaje por adaptación, cuando los alumnos logran desarrollar una estrategia que resuelve el problema, el conocimiento que subyace a éste no se les revela como un nuevo saber: si pudieron resolver el problema, es, para ellos, porque sabían hacerlo. Los alumnos no tienen la posibilidad de identificar por sí mismos la presencia de un nuevo conocimiento, y menos aún el hecho de que dicho conocimiento corresponde a un saber cultural. Esto requiere de un proceso de institucionalización, que cae bajo la responsabilidad del maestro.

Por tal motivo, el docente debe tener cuidado en diseñar o crear las actividades; éstas deben estar enfocadas en inducir a que el alumno asuma la responsabilidad de construir su propio conocimiento, interactuando con los problemas. Para la construcción de estos aprendizajes se crean momentos, donde el alumno se enfrenta solo a la resolución del problema, sin la intervención del profesor, quien solo se limita a dar orientaciones para que el estudiante se encamine a encontrar la solución del problema; tales momentos son la continuación de situaciones de acción, formulación y validación, ordenados en forma razonable para la construcción de un conocimiento.

En el párrafo anterior se definen los tipos de situación didáctica que se refieren a los dispositivos que utilizan los alumnos para revelar su conocimiento. A continuación, se profundizará sobre lo que es la situación a-didáctica, situación fundamental y situación didáctica:

1- Situación a-didáctica:

La perspectiva de diseñar situaciones que ofrecieran al alumno la posibilidad de construir el conocimiento dio lugar a la necesidad de otorgar un papel central - dentro de la organización de la enseñanza-, a la existencia de momentos de aprendizaje, concebidos como momentos en los cuales el alumno se encuentra solo frente a la resolución de un problema, sin que el maestro intervenga en cuestiones relativas al saber en juego. El reconocimiento de la necesidad de esos momentos de aprendizaje dio lugar a la noción de situación a-didáctica (o fase a-didáctica dentro de una situación didáctica), definida así por Brousseau (1986):

“El término de situación a-didáctica designa toda situación que, por una parte no puede ser dominada de manera conveniente sin la puesta en práctica de los conocimientos o del saber que se pretende y que, por la otra, sanciona las decisiones que toma el alumno (buenas o malas) sin intervención del maestro en lo concerniente al saber que se pone en juego.”

Según Brousseau, (1997): Chavarría, (2006) define: por un lado, la situación a-didáctica que genere el conocimiento podría servir para validar el conocimiento que se obtuvo (como situaciones didácticas), o, por otro lado: quizás para generar conocimiento. Es un medio de validación porque el estudiante se enfrenta a un problema y hace uso de los conocimientos previos para resolverlo. No está tampoco exento de que surjan otros conocimientos que deba adquirir. Para concluir, el alumno acepta el problema como suyo y produce su respuesta, sin intervención del docente.

2- Situación fundamental:

Cada conocimiento adquirido tiene al menos una situación que lo caracteriza y lo diferencia de los demás. Cada una de las situaciones descritas tiene una situación

fundamental, es decir, una situación que derive en otras “a través de la asignación de diversos rangos de variación o valores particulares a las variables que la caracterizan” (Gálvez, 1985). Un rasgo característico es que son evolutivas, como lo es la adquisición de un conocimiento; buscan que el alumno realice una evocación de los conocimientos ya adquiridos para ponerlos en juego, y pueden ser de dos tipos, de acción (que ocurren al día siguiente de realizarla) habiendo una descontextualización del problema, y la evocación de tiempo prolongado (cuando ya ha transcurrido un lapso amplio) que buscan interiorizar un nuevo conocimiento estableciendo relaciones entre lo viejo y lo nuevo.

3- Situación didáctica:

La idea de estudiar las condiciones tiene referencias en el constructivismo propuesto por Piaget. Mabel Panizza (2004) menciona (en una cita que hace de Brousseau) que “el alumno aprende adaptándose a un medio” porque en él encuentra dificultades, desequilibrios, a los cuales el alumno debe responder. El estudio de las condiciones se debe hacer mediante el diseño de situaciones didácticas que son “un conjunto de relaciones establecidas explícita y/o implícitamente entre un alumno o un grupo de alumnos, un cierto medio (que comprende eventualmente instrumentos u objetos) y un sistema educativo (representado por el profesor) con la finalidad de lograr que estos alumnos se apropien de un saber constituido o en vías de constitución”. Gálvez, (1985). Las situaciones didácticas presentan como elemento central al medio, que son situaciones presentadas por el profesor con una intencionalidad: el aprendizaje de un conocimiento determinado. Para ello es necesario diseñar una situación que genere cierto tipo de interacciones y retroacciones.

La teoría de las situaciones didácticas gira en torno al contrato didáctico, que se caracteriza porque la difusión de los conocimientos no tienen intención didáctica, y en los cuales sus relaciones se dan en el transcurso de la clase, y el juego dialéctico que se da entre situaciones didácticas y adidácticas , el cual Brousseau(1986) lo define como:

“el conjunto de comportamientos del profesor que son esperados por los alumnos y al conjunto de comportamientos de los alumnos que el profesor espera de ellos...Ese contrato es el conjunto de reglas que determinan, una pequeña parte

explícitamente, pero sobretodo implícitamente, lo que cada socio de la relación didáctica deberá hacer y, lo que de alguna manera deberá exigir al otro”.

5.4.1. El contrato didáctico.

Se define como la regla del juego y la estrategia de la situación didáctica. Es el medio que posee el profesor para poner en escena esa situación. El conocimiento se expresa en la ejecución de dichas reglas y estrategias. El contrato didáctico, que difiere del contrato pedagógico general acerca del funcionamiento de la clase, establece cómo es el funcionamiento del conocimiento matemático en la clase. Establece lo que el estudiante debe saber y poder hacer en la resolución de un problema. El contrato es algo que existe de hecho y que se va construyendo en la interacción del salón de clase. Como hecho propio de la interacción, su modificación no depende de la voluntad expresa del profesor para cambiarlo o modificarlo.

La noción de contrato didáctico supone la comprensión de la escuela como institución social responsable de la transmisión del saber escolar y, por lo tanto, la idea de una tradición cultural. Franchi (1995) enfatiza que:

“...la escuela constituye un contexto característico, donde determinados esquemas de interacción se fijarán social, histórica y culturalmente, como un conjunto específico de presupuestos, actitudes, de normas y de representaciones....También en la interacción que se da en el interior de la sala de aula, se establece la responsabilidad de cada socio. El profesor es responsable de garantizar a cada alumno el acceso al saber escolar y por definir la forma de su participación en el proceso de aprendizaje. A él le cabe proponer cuestiones accesibles a los alumnos, tanto como, determinar los pasos en que reciben informaciones relevantes, dominan conceptos y operaciones necesarias para las respuestas. El alumno debe responder a esas directrices y determinaciones, resolviendo las tareas propuestas, ajustándose a los moldes de comunicación social convenidos para las diferentes actividades escolares. Su acierto en la resolución de una tarea es generalmente visto como el

indicador de ganancia en su repertorio de conocimientos. Él tiene también el derecho de errar, siempre que acepte las consecuencias previstas para ese caso. ...”

Es por esta razón, que tanto el profesor como el alumno construyen una imagen recíproca del papel que deben desempeñar, de los comportamientos deseables, de las expectativas de sus respuestas y reacciones, de los lances sucesivos del “juego” que están jugando. Estos contratos dependen de la estrategia adoptada en diferentes contextos. Si el profesor da clases expositivas, da las definiciones, lista de ejemplos y ejercicios para que los estudiantes los resuelvan. Y éstos manifiestan que no entendieron o solicitan explicación de lo deben hacer. Ahí se da una ruptura de la relación didáctica, la cual es necesaria para avanzar en el aprendizaje. Lo cual sería muy diferente si coloca a trabajar a los estudiantes de manera práctica realizando trabajos dirigidos donde los lleve a que verifiquen esos conocimientos.

El contrato ya previó una progresión del saber, proponiendo el examen de concepciones provisorias y, relativamente buenas, reciclando unas y ahondando otras para formar las nuevas concepciones. El error ya no es una falla que se debe evitar a cualquier precio. Él puede contribuir a la construcción del conocimiento. Entretanto conviene notar que existen muchas clases de errores y que no todos ellos son constructores de conocimiento.

También se considera al contrato didáctico como la herramienta conceptual para investigar la relación en las situaciones didácticas, pero no es como tal un objeto fácilmente observable ni distinguible. Se caracteriza porque la difusión de los conocimientos no tiene intención didáctica. Entre otras cosas, el contrato didáctico se clasifican en:

- 1- El contrato de emisión: en el cual el emisor envía un mensaje sin preocuparse por las condiciones efectivas de su recepción.
- 2- El contrato de comunicación: Donde el emisor “profesor” toma la responsabilidad de hacer llegar un mensaje al receptor alumno. Y se ocupa de la forma del mensaje.
- 3- El contrato de pericia: El emisor garantiza la validez de lo que se emite.

- 4- El contrato de producción del saber: El emisor garantiza la novedad de su mensaje. Al igual que el contrato de pericia aquí se ocupan del sentido del mensaje.
- 5- El contrato de utilización de los conocimientos: Se retoma el precedente y se le agrega la transferencia de un saber determinado y su aplicación. Se vinculan los conocimientos entre sí, se aplican y se adaptan a los nuevos problemas como resultado de la actividad. Aquí se ocupa del uso del mensaje.

Existen también los contratos débilmente didácticos los cuales toman en cuenta el proyecto de hacer que el interlocutor se apropie de un saber este lo hace como sujeto epistémico y no como sujeto efectivo. El docente pone a disposición el saber y es el que aprende quien decide el uso de los medios puestos a su práctica. Y si le parece que estos mensajes son insuficientes presiona para recibir más. Si el contrato fracasa el emisor puede reemplazarlo por otro que sea aún más didáctico en el que acepte mayores responsabilidades.

Para culminar es importante destacar la relación profesor, estudiante y saber, porque permite un acercamiento del docente con los estudiantes no solo para avanzar en la construcción y apropiación de un saber sino en la construcción de una sociedad democrática, como lo dijo Brouseau (1991).

Ahora bien, después de destacar la importancia del camino del aprendizaje de nuevos saberes con el fin de disponer de un medio para realizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de un conocimiento nuevo, se inicia la descripción del área en profundidad sobre la cual se desarrolla este estudio.

5.5. Las Ciencias Naturales

Uno de los propósitos de la educación en las ciencias, es que en las instituciones educativas se dé un proceso que forme ciudadanos capaces de actuar y de vivir integralmente en la sociedad, se deben crear escenarios para que cada individuo perfeccione todas sus capacidades hasta los niveles más altos de la excelencia.

Otro objetivo de la educación en ciencias es desarrollar en los estudiantes la capacidad para establecer relaciones entre nociones y conceptos provenientes de contextos propios de la ciencia y nociones y conceptos procedentes de otras áreas del conocimiento, poniendo en ejercicio su creatividad, esto es, su capacidad para hacer innovaciones, producir nuevas explicaciones y contribuir a la transformación real de su entorno.

Con la formación en ciencias el estudiante debe desarrollar la capacidad crítica, entendida ésta, como la pericia para identificar inconsistencias y falacias en una argumentación, para valorar la calidad de una información o de un mensaje y para asumir una posición propia. Lo anterior hace parte de los requerimientos del mundo moderno que exige la capacidad de interpretar y actuar socialmente de manera reflexiva, eficiente, honesta y ética.

Para alcanzar lo anterior, ICFES (2007), es necesario que los estudiantes logren el dominio y la comprensión del lenguaje propio de las ciencias naturales que transiten paulatinamente desde un universo de significados muy ligado a su realidad enriquece permanentemente, hasta alcanzar niveles cada vez más altos de abstracción y de generalización. Es por esto que el desarrollo de las competencias en ciencias contribuya a la formación de hombres y mujeres capaces de ejercer una ciudadanía ética, responsable y consciente de que toda sociedad requiere para su funcionamiento un conjunto de normas y principios básicos que garanticen la convivencia armónica entre sus integrantes y la de éstos con la naturaleza.

Las ciencias constituyen una disciplina fundamental en la existencia de todos los seres vivos ya que tiene como objeto primordial el estudio y el análisis de la naturaleza en su mayor expresión, donde se enmarcan varios aspectos como los organismos, las células, las estructuras vitales y su relación con el entorno que los rodea, por ende, esta disciplina apunta a la comprensión de los procesos e interacciones que experimentan absolutamente todos los seres vivos dentro de su hábitat.

Esta disciplina utiliza un conjunto de conocimientos basados en el razonamiento y la observación para concluir en teorías generales que finalmente dictan unos patrones y factores que componen la existencia de cada uno de los seres. Es por lo anterior que Ander, (1993) plantea las ciencias naturales como:

“La Ciencia es un conjunto de conocimientos ciertos, ordenados y probables que obtenidos de manera metódica y verificados en su constructación con la realidad se sistematizan orgánicamente haciendo referencia a objetos de una misma naturaleza cuyos contenidos son susceptibles de ser transmitido”.

Con la ciencia, los conocimientos se obtienen mediante la observación y el razonamiento de los que se deducen teorías, leyes generales, siendo las primeras aceptadas por la comunidad científica, pero que no están 100% demostradas y las segundas que son aceptadas y demostradas. Luego se definen las ciencias naturales como ciencias que tienen por objeto el estudio de la naturaleza. Ellas estudian los aspectos físicos, y no los aspectos humanos del mundo. Así, como grupo, las ciencias naturales se distinguen de las ciencias sociales, por un lado, y de las artes y humanidades por otro.

Por el contrario Duschl (1995), afirma que las ciencias se han presentado tradicionalmente en la enseñanza como un conjunto de conocimientos establecidos, sobre cuya dinámica de transformación raramente se discute. Es decir, lo que sucede en la educación tradicional donde el maestro transmite sus conocimientos a los estudiantes pero no los construye con ellos.

Para enseñar el área de Ciencias es fundamental entender que el saber del profesor no se reduce sólo a contenidos disciplinares de la materia, sino también a saber enseñar, dado el escaso desarrollo alcanzado por las didácticas especiales (Fuentes y González, 1989).

“El avance más significativo del momento actual es, quizá, el reconocimiento de la necesidad de un cuerpo de conocimientos que integre, coherentemente, los resultados de la investigación y de la práctica docente, haciendo emerger un nuevo

paradigma de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias que desplace efectivamente al de trasmisión recepción de conocimientos elaborados”(Gil,1991).

Según Piaget (1992) “El acercamiento a la ciencia ocurre en los primeros años, durante los cuales el niño sintetiza el mundo que le rodea”. La construcción del conocimiento en la formación científica tiene una importante función, esencial en la formación de valores, vocaciones, habilidades y actitudes que configuran condiciones y expectativas de la vida. Es por ello que es necesaria la elaboración y el enriquecimiento de estrategias acordes con el descubrimiento de su entorno, para desarrollar una actitud de investigación en los pequeños.

La finalidad de las didácticas de las ciencias es describir y analizar los problemas más significativos de la enseñanza aprendizaje de las ciencias y elaborar y experimentar modelos. A continuación se considera la importancia de promover una alfabetización científica inicial que se proyecte a todas las personas y pueda tener repercusión en la sociedad.

5.6. Alfabetización Científica Inicial

Cuando se habla de alfabetización científica se refiere a la necesidad de que todas las personas tengan la capacidad de leer y entender razonablemente la información científica o tecnológica que se brinda a diario, como en las publicaciones, noticieros para que sean críticos en su toma de decisiones frente a los problemas planteados.

La alfabetización científica es saber distinguir entre observar, experimentar, comprender e inferir las leyes básicas del mundo que nos rodea, es decir entender la ciencia, conocer y comprobar las teorías reconstruirlas, modificarlas, refinarlas y precisar nuevos estudios. Para que los sujetos utilicen la ciencia para resolver los problemas de la vida, que tomen conciencia de la utilización y conservación de la ciencia sin hacer daño al medio ambiente y a la salud humana.

Para conocer cómo aprenden ciencias los niños, se deben desarrollar competencias básicas que les permiten entender el mundo natural y tecnológico en el que viven, siendo ésta la finalidad de la ciencia escolar, según García-Carmona, Criado, & Cañal, (2014). Se deben generar situaciones de enseñanza que los estudiantes recobren la experiencia con los fenómenos naturales, que en el aula se dé el espacio de dialogo e intercambio de saberes, de la forma de ver, de hablar y de pensar el mundo, donde estudiantes y maestros ponen en juego los distintos conocimientos que han construido sobre la realidad.

Hodson (2003), por otra parte argumenta que los ciudadanos deben comprender como la ciencia y la tecnología transforman el ambiente, que tomen conciencia y se capaciten para defenderse de las amenazas que pueda representar por un uso inadecuado, que logren tomar conciencia de la importancia de esta alfabetización.

Por tal motivo, enseñar ciencias en los primeros grados de escolaridad significa promover en los modelos de pensamiento iniciales de los estudiantes un acercamiento progresivo a conocer y simbolizar los objetos y los fenómenos. Al enseñar ciencias se tienden puentes que conectan los acontecimientos familiares o conocidos por los estudiantes con las concepciones construidas por la ciencia para explicarlos.

Es primordial comenzar fomentando la curiosidad en los niños por fenómenos naturales sencillos, que sean fácilmente perceptibles e investigables por los escolares en su entorno más inmediato (Cañal, 2006; Spektor-Levy, Kesner y Mevarech, 2013). Lo que quieren decir, es que la ciencia escolar se construye partiendo de las ideas y experiencias de los niños sobre el porqué de los fenómenos naturales desarrollando un pensamiento crítico y responsable ante los valores, actitudes y comportamientos, que ayuden a mantener un entorno socio natural saludable y sostenible.

Con lo anterior se busca contribuir a que los niños o niñas alrededor de los seis años de edad, se apropien de los procedimientos de regulación de la propia actividad y proponerles situaciones que les supongan conflictos cognitivos, emocionales, relacionales,

haciendo que sus esquemas tiendan a reequilibrarse y sean sustituidos por otras ideas más elaboradas o complejas, lo preliminar, por medio de la observación y la experimentación.

5.7. Movilización de los saberes

En la teoría de las situaciones didácticas, en la modelización de la enseñanza cuando se aborda la estructura del medio didáctico y a su vez, se define al saber como los instrumentos culturales de reconocimiento y organización de los conocimientos y objeto de una actividad específica. Para Brousseau (2007), la comprensión es la movilización relacionada de saberes y conocimientos y la evocación de situaciones.

El estudiante debe movilizar sus conocimientos iniciales para tratar de comprender la adquisición de nuevos conocimientos con unas actividades que le ayuden a tomar conciencia de sus ideas intuitivas, cómo pueden llegar a ser más efectivas para comprender los fenómenos. Además, cómo a partir de esos conocimientos previos, el nuevo aprendizaje deberá ir acomodándose en la estructura cognitiva del escolar, mediante conflictos cognitivos y ejercicios metacognitivos, que ayuden a los escolares a tomar conciencia de las limitaciones de sus conocimientos previos y de cómo otros conocimientos (los científicos) pueden ser más válidos o efectivos como lo dicen García-Carmona, A., Criado, A. M., & Cañal, P. (2014)

Zambrano (2015), dice: movilizar es poner en movimiento los recursos. Movilizarse es reunir las fuerzas para hacer uso de sí mismo como recurso, es una fuerza interior por el cual uno está motivado a alcanzar un objetivo que lo obliga a movilizarse. Por medio de la acción de alcanzar el objetivo de aprender un saber y darle sentido a la actividad. Se debe llegar a que el estudiante en su interior con sus saberes previos y los impartidos consiga mover el saber y logre el objetivo de aprender.

En las situaciones de aprendizaje el sujeto moviliza una o varias capacidades según las competencias que desarrolle por medio de estrategias en la construcción de los nuevos saberes y del saber hacer, por el cual ha adquirido nuevas competencias para permitir

nuevas adquisiciones del saber, por lo tanto el propósito de este estudio es mostrar cómo se lleva a cabo este proceso.

Esbozado el marco teórico que se proyecta para la adquisición del conocimiento basado en las teorías de las situaciones didácticas, se pretende continuar con la metodología a emplear, el diseño, la aplicación y el análisis de la situación estudiada.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

La investigación que lleva a cabo el diseño de “Situaciones didácticas en la enseñanza de las ciencia Naturales”, se enmarca en el campo de la investigación cualitativa; en este tipo de investigación, según Hernández (2010), se utiliza la recolección de datos sin medición numérica para describir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación, estos estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Estas actividades permiten descubrir y comprender la pregunta de investigación, para luego refinarla y responderla.

Al iniciar este trabajo se abordó la investigación de aula (Restrepo 2009), puesto que la situación didáctica que implementamos se sitúa en este espacio. En efecto, la investigación de aula es importante en el momento actual en tanto que su orientación propone tres aspectos que se abordaron en este trabajo. En primer lugar, la reflexión sobre la práctica del propio docente, en la que se reconoce la importancia de generar procesos en los que el estudiante pueda aprender a aprender; al reflexionar sobre la práctica el docente puede comprender la orientación de ésta, si obedece a procesos constructivistas o, si por el contrario, su acción está dirigida por una posición tradicional frente al concepto de aprendizaje. Reflexionar sobre la práctica, examinarla críticamente ayuda a transformarla con el propósito de mejorarla. En segundo lugar, la investigación sobre los estudiantes está presente en este trabajo en tanto que para el diseño e implementación de la situación didáctica se partió de la observación diagnóstica de los saberes previos de los estudiantes y a lo largo de la misma se realizaron las evaluaciones del aprendizaje. En efecto, a través de los dispositivos constantes de evaluación se regularon y controlaron las interacciones que permitieran la movilización de los aprendizajes. Por último la investigación de los estudiantes, es un objetivo implícito, en tanto que el aprendizaje en las ciencias, tal como se ha señalado en el marco teórico, se caracteriza por el papel activo del estudiante con el entorno y el medio didáctico.

Para el diseño de la situación didáctica se partió de un diagnóstico de los saberes previos de los estudiantes y, posteriormente, se delinearon las situaciones que comprenden a la totalidad de la Situación Didáctica: situación de acción (SA), situación de formulación

(SF) y situación de validación (SV), situaciones en las que el estudiante interactúa con el medio diseñado por el maestro y la situación de validación (SV) que desarrolla el profesor. Es importante señalar que aunque se plantea con anterioridad las posibles situaciones, sólo en el momento de la interacción del alumno con el medio didáctico se puede determinar si lo planeado es efectivo o no. Esta idea la podemos encontrar en Dewey (1890) quien propuso por primera vez la idea de situación en el ámbito educativo. Para él la acción educativa es considerada como una acción situada; sin embargo, la situación no es una condición que se pueda plantear a priori, no se encuentra delante, ni dentro, simplemente se actúa. También Brousseau (1982), considera que la situación es un modelo de interacción de un sujeto con cierto medio que determina un conocimiento dado, como el recurso del que dispone el sujeto para alcanzar o conservar en este medio un estado favorable. Para algunas de estas situaciones es necesaria la adquisición "anterior" de todos los conocimientos y esquemas necesarios, pero hay otras que ofrecen al sujeto la posibilidad de construir para sí mismo un conocimiento nuevo en un proceso de génesis artificial.

La situación de acción ocurre en una interacción entre alumnos y el medio físico donde los estudiantes deben tomar decisiones que hagan falta para organizar la situación planteada. Su objetivo es la comunicación de informaciones entre alumnos. Con lo cual deben modificar el lenguaje que utilizan habitualmente, adecuándolo y precisándolo a las informaciones que deben comunicar.

Las situaciones de formulación, donde el profesor debe hacer que el estudiante formule su conocimiento. Se debe trabajar en grupo, donde es fundamental la comunicación de los estudiantes y que compartan experiencias en la construcción del conocimiento, por lo que en este proceso es importante el control de la comunicación de las ideas. La situación de formulación consiste básicamente en enfrentar a un grupo de estudiantes con un problema dado, en ese sentido hay un elemento que menciona Brousseau, esto es, la necesidad de que cada integrante del grupo participe del proceso, es decir, que todos se vean forzados a comunicar las ideas e interactuar con el medio didáctico, de tal forma, que ni uno ni otro pueda hacerlo solo y que el único medio de lograrlo sea obtener del otro la formulación de los conocimientos buscados.

Por otra parte, se encuentra la situación didáctica de validación, donde, una vez que los estudiantes hayan interactuado de forma individual o de forma grupal con el medio didáctico, se pondrá a juicio de un interlocutor el producto obtenido de esta interacción. Es decir, se valida lo que se ha trabajado, se discutirá con el docente acerca del trabajo realizado para cerciorarse si realmente es correcto. Es aquí donde surge el proceso de metacognición, a través del cual el estudiante interiorizará los mecanismos intelectuales que le permitirán recabar, producir y evaluar y conocer ese nuevo aprendizaje.

Y por último, está la situación de institucionalización del saber que, a pesar de no constituir una situación a-didáctica en un proceso de confrontación del estudiante ante un problema dado, en el cual construirá su conocimiento; representa una actividad de suma importancia en el cierre de una situación didáctica. En ésta los estudiantes ya habrán construido su conocimiento y, simplemente, el docente en este punto retomará lo efectuado hasta el momento y lo formalizará, aportará observaciones y clarificará conceptos ante los cuales en la situación a-didáctica tuviera problemas. Es presentar los resultados, mostrar todo en orden, y todo lo que estuvo detrás de la construcción de ese conocimiento (situaciones didácticas anteriores).

En la implementación de la situación didáctica, durante el trabajo de aula se recurrió a grabaciones, observaciones participativas y al registro de clase que permitió analizar la resolución de la estrategia. Se llevaron a cabo actividades como predecir, observar y explicar, propias de las ciencias naturales, que son tres etapas más o menos diferenciadas en las que se movilizan las ideas previas de los sujetos. Los alumnos se enfrentaron a una situación experimental y se les pidió que explicaran los resultados.

Como se conoce, la observación es un acto que promueve las disposiciones de orden cognitivo, afectivo, cuyo producto es una creación del espíritu, organiza las percepciones, por lo tanto implica toda una serie de operaciones de sensibilización y de concentración de la atención, de comparación, de discernimiento, todo ello dirigido por una intención. Al final el producto de una observación puede ser que no tenga ninguna existencia real, que sea una representación interiorizada, o una expresión exteriorizada en lenguajes muy distintos (verbal, gráfico, formal, etc.) de una realidad percibida. En ella juegan un papel importantísimo la intencionalidad y la atribución de un significado.

Con las actividades predecir-observar-explicar, las ciencias se aprenden mejor y se aprende sobre las propias concepciones y sobre el propio aprendizaje. Estas actividades motivan a los alumnos y les hacen conscientes de que la ciencia es muchas veces experimental y que el aprendizaje requiere un cierto esfuerzo de abstracción e inferencia.

Retomando el material recolectado en el trabajo de aula específicamente de resultados, se realizará un análisis detallado que permitirá inferir aspectos sobre la pertinencia y fiabilidad de la situación diseñada, validando a partir de criterios previamente establecidos.

7. SITUACIONES DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN PRIMER GRADO DE BÁSICA PRIMARIA: EL SENTIDO DE LA AUDICIÓN

1. Índices Iniciales de Saber del Estudiante

De acuerdo con el programa de estudio del grado primero, dentro de los estándares educativos se indica realizar el estudio de los cinco sentidos del cuerpo humano: visión, audición, gusto, olfato y tacto. En el transcurso del presente año lectivo (2016), se han desarrollado cuatro de estos con excepción del sentido de la audición, por tanto, se presentan los resultados finales de este trabajo de investigación que se basa en la implementación muestral realizada con los niños de grado primero para conocer el concepto del sentido de la audición.

1.1. Caracterización del Grupo Experimental

La Institución Educativa Técnico Industrial José Antonio Galán, está ubicada en la comuna 4 de Santiago de Cali, en el barrio Popular; los estudiantes provienen de este barrio y algunos aledaños como: La Isla, Ignacio Rengifo, Guillermo Valencia, Bueno Madrid, entre otros. Es una zona industrial donde ya no hay mucha población infantil y además es la comuna donde más instituciones educativas existen en la ciudad. Su estrato socio-económico es 2.

El lugar donde se ubica esta institución, es una zona de familias inmigrantes y desplazados, la mayoría de las familias viven en casas arrendadas o de inquilinatos; varias familias en una casa, donde los espacios son muy reducidos y los niños se ven en la necesidad de jugar en la calle. Su base económica es el comercio, ventas ambulantes, taxistas, empleadas de las fábricas aledañas o empleadas domésticas. Las familias son disfuncionales, son muy pocos los hogares monoparentales; la mayoría de los estudiantes no permanecen con sus padres sino con abuelos, tías, familias sustitutas. Quizás esto influye en la ausencia de unas buenas bases de formación que se traduce en el

incumplimiento de normas de convivencia; en estas circunstancias, la labor docente es ardua.

El grupo experimental es el grado 1-2, el cual se conforma por 21 niños y 14 niñas, de los cuales 5 niños y 1 niña son repitentes. El grupo es heterogéneo en cuanto a la edad: hay niños de edades diversas 5, 6, 7 y 8 años; la mayoría viene del grado de transición de la institución, otros no han hecho transición. Los niños que están en condición de repitentes vienen de otras instituciones contiguas que los han rechazado por su irregular convivencia escolar.

Las mayores dificultades que observo que presenta el grupo es la falta de valores impartidos en el hogar: no están acostumbrados a cumplir normas, mantienen su atención dispersa, son niños a los que se les dificulta entender y seguir las instrucciones, concentrarse y tener una convivencia adecuada en la escuela; algunos familiares expresan que estos mismos comportamientos se observan en la casa. Con relación a las actividades que implican procesos cognitivos, se observa dificultad en captar, procesar y dominar las tareas e informaciones, y luego en desarrollarlas posteriormente.

De igual forma, presentan dificultad para distinguir entre la derecha y la izquierda, para identificar las palabras, tienden a escribir las letras y los números al revés, no dejan espacio entre palabras y no escriben encima de las líneas; no tienen coordinación al caminar, hacer deporte o realizar actividades sencillas como sujetar el lápiz o amarrarse los cordones de los zapatos. Extravían los útiles escolares, otros poseen deficiencia visual y auditiva, o no recuerdan lo que la docente acaba de indicar.

Son muy desordenados con los útiles escolares, los extravían o no los traen a la institución, pierden los lápices, los colores, ocasionando interrupciones a la hora de trabajar individualmente. Tienen manifestaciones agresivas hacia los compañeros, no son tolerantes, utilizan sobrenombres hacia los compañeros, y hacen bromas, como esconder los útiles.

1.2. Caracterización del Grupo Control

El grupo control es el grado 1-1, está conformado por 33 estudiantes de los cuales 17 son niños y 14 son niñas, tres de los niños están repitiendo el grado primero. Las

particularidades de los estudiantes son iguales a los del grupo experimental, el grupo es heterogéneo y la procedencia de los estudiantes es igual. Lo que los diferencia es la posición de cómo están organizados los pupitres; en esta aula hay 3 filas de pupitres bipersonales y las docentes cambiamos de salón para impartir nuestras clases. Siendo mi persona, la directora del grado experimental 1-2 dándoles las áreas de matemáticas, ciencias naturales, educación física, religión e inglés. Y la docente del grado control 1-1 les imparte las áreas de lengua castellana, sociales, educación artística, cátedra de paz y ética.

Objeto de Enseñanza: Sentido de la audición. ¿Cómo y por qué percibo lo que escucho?

Pregunta Problema: ¿Las situaciones didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales promueven aprendizajes de conceptos relacionados con el entorno físico y movilizan las capacidades del saber en el orden del pensamiento científico en particular en la observación, la descripción, la comparación y clasificación de conceptos en los estudiantes del grado primero de primaria de la institución Educativa José Antonio Galán de la ciudad de Cali?

Estándar: Describo y clasifico objetos según características, que percibo con los cinco sentidos.

Competencia: Manejo conocimientos del entorno físico.

2. Diseño de Situaciones Didácticas

2.1. Diagnóstico de SD

Sesión 1. Saberes previos

Para determinar los conocimientos previos con los que cuentan los estudiantes, se diseñó una prueba de lápiz y papel, en la que, en primer lugar, se les solicita a los niños que escriban su nombre en el lugar correspondiente y la fecha de la prueba. Posteriormente,

se expresa, de manera verbal la tarea a realizar. La prueba tiene 2 ítems con los que se busca establecer si los niños relacionan las palabras con los órganos de los sentidos que se presentan en dibujos. Para el primer ítem, el rostro humano; para el segundo, diferentes partes del cuerpo.

Sesión 2. Situación acción 1: Canción del soldado

Al iniciar la sesión, el docente propuso el aprendizaje de la canción: “La batalla del calentamiento”¹. De manera general, los estudiantes repitieron cada verso cuando los niños cantan la estrofa y llegan a la frase: “soldado a la carga”, los niños se ponen en posición firme y escuchan qué indicación se les da, en este momento todos están atentos esperando la primera indicación que es: con una mano. Los estudiantes entonan la estrofa moviendo la mano de arriba hacia abajo al tiempo que la cantan. Luego repiten la estrofa y la segunda indicación es: con la otra mano y los estudiantes entonan la canción y van moviendo las dos manos, luego con un pie, con el otro... y así sucesivamente. (Ver anexo 2).

Con lo anterior se quiere observar si con la canción los estudiantes perciben las indicaciones y así las ejecutan, así encontramos indicadores si los estudiantes escuchan y realizan lo que se indica.

Después de que los niños entonan la canción se realiza una actividad grupal en el que los estudiantes reflexionan sobre lo que les gustó o no de la canción y que le cambiarían a la actividad.

Sesión 3. Situación acción 2: Teléfono antiguo

En esta sesión se les propone a los estudiantes un trabajo manual, para ello se les entrega a cada uno un vaso desechable con un hueco abajo y, reunidos en pareja, se les entrega de 2 a 4 metros de piola, aleatoriamente.

A continuación, los estudiantes deben describir los materiales y expresan el uso de cada uno de ellos, se les invita a que creen algo con esos materiales. (Ver anexo 3).

¹ Canción la batalla del calentamiento. En la batalla del calentamiento se hace sentir la fuerza del valiente: Soldado a la carga con... una mano la otra mano, con un pie, con el otro pie, con la cabeza...

Una vez realizada esa actividad, se les dice que utilicen los materiales de la siguiente manera: deben separarse de su compañero de manera que la piola quede bien tensa, después uno debe hablar a través del vaso (como si fuera un micrófono) y el otro debe escuchar (como si fuese un auricular) lo que dice el compañero. Otra variable sería que dos parejas se unieran y cruzaran la piola para que uno hablara y los otros escucharan.

¿Qué sucede?

Los estudiantes narrarán sus experiencias orientándolos a que cuenten todo lo que hicieron en cada grupo y qué uso les dieron a lo que construyeron.

Sesión 4. Situación formulación: El fonendoscopio

Luego de que despejen todas las inquietudes que surjan de la actividad anterior, se les entrega un fonendoscopio por pareja para que escuchen los latidos del corazón del compañero y luego intercambian, unos cuantos lo harán sin el fonendoscopio. Terminada esta dinámica, los estudiantes describirán lo que escucharon con el dispositivo y luego sin él para que después, todos mencionen las conclusiones del ejercicio a partir de la siguiente pregunta: ¿Cómo y por qué percibimos los sonidos que escuchamos?

Sesión 5. Sonidos fuertes y suaves

En esta sesión se les pide a los estudiantes que hagan silencio, a la vez que cierren los ojos en un lapso de tiempo y que presten mucha atención e intenten percibir los sonidos que alcanzan a escuchar en ese período, sentados en sus puestos. La docente con antelación solicitó la colaboración de otra persona, para que en ese lapso de tiempo esa persona, fuera del salón realice ciertas actividades como dejar caer, por ejemplo, una cuchara, golpear un tambor, colocar una canción, sonar una vuvuzela, desde diferentes esquinas del salón, sin que los estudiantes se den cuenta.

A continuación, cada estudiante describirá lo que alcanzó a escuchar. Los demás prestarán atención y comparan si ellos alcanzaron a percibir lo mismo. En el tablero la docente escribe las respuestas sin repetir las. Cuando terminan, la docente pide a unos estudiantes que encierren con marcador rojo los sonidos más fuertes y con azul los más débiles. Se dan otros ejemplos.

Sesión 6. Situación de validación

Los estudiantes desarrollaron la actividad de no poseer el sentido de la audición, por tanto, tuvieron como labor principal hacer una invitación o realizar cualquier tipo de acción hacia el compañero, para que así, este último comprendiera lo que le querían decir con el faltante de la escucha.

Luego consignaron en el cuaderno, ya sea escrito o ilustrado, lo que más les gustó de las actividades trabajadas sobre el sentido de la audición y su importancia para los seres humanos.

3. Implementación de Situaciones Didácticas

Diseñadas las sesiones, se procede a aplicar las actividades con intención de plasmar un saber explícito que el estudiante pueda vivenciar y experimentar para así adquirir y desarrollar con el conocimiento previo un nuevo saber.

3.1. Descripción y resultados de las SD

Sesión 1. Saberes previos

Se realiza la prueba inicial en el grupo experimental a la que asisten 30 estudiantes de los 35 del grupo. La primera parte de la actividad consiste en que los estudiantes de manera individual relacionen las partes de la cara con su respectivo nombre; y en la segunda parte, señalan el dibujo del órgano de los sentidos con su correspondiente nombre (Anexo 1).

Tabla 1. Tabla de resultados saberes previos.

	ITEM 1				ITEM 2					PRESENTA TACHONES		ESPERÓ QUE LOS COMPAÑEROS TERMINARAN	REALIZÓ ANTES LA ACTIVIDAD
	1 BOCA	2 NARIZ	3 OJO	4 OREJA	1 OLFATO	2 GUSTO	3 VISTA	4 TACTO	5 OIDO	SI	NO		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		X	X	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1		X	X	
3	1	1	1	1	1	1	1	NS/NR	1				
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1		X		
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1		X		
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1		X		
7	1	1	1	1	1	1	1	ME	ME	X		X	
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1		X		
9	1	1	1	1	1	1	1	NS/NR	1		X		
10							NA						
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X			
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1		X		
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1		X		
14	1	1	1	1	1	NS/NR	1	1	1		X	X	
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1		X		
16	1	1	1	1	1	NS/NR	1	ME	1	X			
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1		X		X
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X			
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1		X		X
20	1	1	1	1	1	1	1	ME	1		X		
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X			
22							NA						
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X			
24							NA						
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X			X
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1		X		X
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1		X	X	
28							NA						
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1		X		
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1		X		
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1		X		
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1		X		
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1		X	X	
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X			
35							NA						

Realizado por: autor del proyecto. 1: Bien, NS/NR: no sabe no responde, ME: marcación errónea, NA: no asiste.

Los estudiantes estuvieron atentos debido a las consignas iniciales, (Anexo 2) incluso cuatro estudiantes, los más avanzados, realizaron la actividad mientras se daban las indicaciones; esto equivale a un 13.33% del grupo y cinco estudiantes, por el contrario, el 16.6% esperaron a que los compañeros terminaran para ellos realizarlas. Se pudo evidenciar también que el 73 % de los estudiantes realizó la actividad bien y el 27% tuvo falencias, como tachones y marcaciones erradas.

Sesión 2. Situación de acción 1: La canción del soldado

Luego se trabajó en el grupo experimental la canción: en la batalla del calentamiento, en la cual un alto porcentaje de los estudiantes participaron activamente siguiendo las indicaciones dadas, hacían la pausa para escuchar la premisa que daba la docente y continuaban con la canción (Anexo 3). Después de interpretar la canción se invitó a realizar una reflexión a partir de las siguientes preguntas: ¿Cómo sabían que movimiento debían seguir?

A lo que los estudiantes respondieron:

- 1- Porque nos quedábamos callados y escuchábamos lo que usted nos indicaba.
- 2- La profe nos indicaba con que parte del cuerpo seguíamos.
- 3- Si no escuchábamos no sabíamos que movíamos luego.
- 4- Teníamos que estar pendientes de la orden que seguía.
- 5- Debíamos escuchar con mucha atención lo que la profe decía, para saber qué hacer.

Concluyendo con la importancia de saber escuchar para poder participar bien en ésta actividad y todas las demás.

Después de esta reflexión se procedió a interpretar nuevamente la canción variando el orden de las indicaciones para poder observar si los estudiantes estaban atentos y escuchaban las indicaciones. En general, la mayoría de los estudiantes participaron de manera amena, excepto dos estudiantes.

Sesión 3. Situación acción 2: El teléfono antiguo

Se inicia recordando la canción de la sesión anterior; posteriormente se propone la actividad a realizar: el teléfono antiguo. A continuación, se entrega un material para trabajar en parejas, el cual deben observar, manipular y describir.

Deberán acordar la función de cada uno en la pareja, se les indica si necesitan una orientación o se les presenta una inquietud levantan la mano, se procede a entregar los materiales: dos vasos desechables con un hueco en el fondo, piola y un clip. Unos empezaron a jugar poniéndose el vaso en la boca, en el oído sin la piola, otros iniciaron a introducir la piola y amarraban el clip (Anexo 4) y se colocaron de pie, le decían al compañero “córrete, córrete” y empezaron a utilizarlo como si fuera un teléfono, pero al

observar que unos se divertían ellos los imitaron, se veían contentos conversando entre ellos, (Anexo 5) algunos solicitaron permiso para salirse del salón y poder realizar el ejercicio. Otros solicitaron cambiar de pareja y continuaban con el ejercicio (Anexo 6).

Después de 20 minutos de exploración y realización de la actividad, se solicita a los estudiantes que regresen al salón y se distribuyen en sus grupos habituales, se le pide a cada pareja que describa lo que realizaron, siendo estos sus comentarios por pareja asignada:

Pareja (P) 1: Estudiante (E) 1 y 33 - Los vasos son para escuchar a los compañeros, son para jugar.

P2: E. 2 y 18 - Esto sirve para comunicarse con la persona que está del otro lado del vaso.

P3: E. 3 y 17 - Escuchamos a los compañeros, nos comunicamos y jugamos. Usamos una cuerda larga y flexible, a veces nos divertimos y jugamos.

P4: E. 4 y 20 - Escuchamos la voz del compañero con el que estábamos, nos divertimos mucho.

P5: E. 5 y 23 - Los vasos son para escuchar a los mejores amigos.

P6: E. 6 y 32 - Escuchamos a nuestro compañero aprendemos mucho, hablamos mucho, los compañeros cuando estaban lejos no escuchaban.

P7: E. 7 y 21 - Nos comunicamos y nos divertimos hablando.

P8: E. 8 y 25 - Jugamos, nos gusta escuchar a los otros con los vasos.

P9: E. 9 y 34 - Esto sirve para comunicarnos, hablarnos y para escuchar.

P10: E. 11 y 30 - La actividad del teléfono antiguo fue muy divertida, se podía escuchar al compañero por el vaso gracias a la cuerda.

P11: E. 12 y 16 - Pudimos escuchar y comunicarnos entre dos.

P12: E. 13 y 31 - Eso sirve para escuchar con atención lo que el otro compañero nos cuenta.

P13: E. 14 y 26 - Con este teléfono antiguo nos contamos secretos.

P14: E. 15 y 27 - Con el teléfono antiguo aprendimos a escuchar, no podíamos hablar a la vez, uno habla y el otro escucha y espera para responder.

P15: E. 19 y 29 - Para escuchar bien, templamos la cuerda y hablamos muy divertido.

Tabla 2. Actividad teléfono antiguo.

RESPUESTAS POR PAREJAS	P.1-33	P.2-18	P.3-27	P.4-20	P.5-23	P.6-32	P.7-21	P.8-25	P.9-34	P.11-30	P.12-16	P.13-31	P.14-26	P.15-27	P.19-29
Los vasos son para escuchar a los compañeros, son para jugar.	X														
Esto sirve para comunicarse con la persona del otro extremo del vaso.		X													
Escuchamos a los compañeros, nos comunicamos y jugamos. Usamos una cuerda larga y flexible a veces nos divertimos y jugamos.			X												
Escuchamos la vos del compañero con el que estábamos, nos divertimos mucho.				X											
Los vasos son para escuchar a los mejores amigos es una gran amistad paz y amor.					X										
Escuchamos con frases, escuchamos a nuestro compañero aprendemos mucho, hablamos mucho, los compañeros cuando estaban lejos no escuchaban.						X									
Escuchamos nos comunicamos y nos divertimos nos hablamos.							X								
Jugamos nos gusta escuchar a los otros, nos gusta escuchar y jugamos.								X							
Esto sirve para comunicarnos y hablarnos y para escuchar. Tiene que usar una cuerda larga y flexible a veces nos divertimos y jugamos nos comunicamos con eso aprendemos tiene que ser de dos hablamos con el compañero									X						
Con este teléfono antiguo nos contamos secretos, y nos escuchamos.													X		
La actividad del teléfono antiguo fue muy divertida, se podía escuchar al compañero por el vaso y la cuerda.										X					
Pudimos escuchar y comunicarnos entre dos.											X				
Eso sirve para escuchar con atención lo que el otro compañero nos cuenta.												X			
Con el teléfono antiguo aprendimos a escuchar, no podíamos hablar a la vez, uno habla y el otro escucha y espera para responder.														X	
Para escuchar bien templamos la cuerda y hablamos muy divertido.															X

Realizado por: autor del proyecto. P: pareja.

En la tabla 2 se evidencia que el 100% de las parejas hablan sobre la escucha, la comunicación y el juego.

Es así, como la mayoría de los estudiantes manifiesta que se divertieron con la actividad, desde la construcción hasta la interacción con el teléfono que se diseñó, para demostrar finalmente, con sus respuestas, la evidente claridad de descubrimiento del saber mediante acciones y decisiones que el sentido de la audición es importante para la comprensión e interacción entre ellos. Luego en el cuaderno consignan o dibujan la actividad que realizaron. (Anexos 7y 8)

Sesión 4. Situación de formulación: El fonendoscopio

En esta sesión los estudiantes trabajan en grupos de seis. Se les muestra un fonendoscopio, se les pregunta si lo conocen, y narran dónde lo han visto y quiénes usualmente lo usan, luego se da la premisa de cómo emplearlo. Se procede a la entrega de un fonendoscopio por cada grupo y posteriormente deben realizar el ejercicio con el dispositivo, turnándose en el grupo. La consigna es: escuchen los latidos del corazón de sus compañeros de grupo. Una vez realizada la actividad se les solicita que escriban y dibujen en el cuaderno lo que les llamó la atención de la actividad. Se destacarán las conclusiones del ejercicio con la siguiente pregunta: ¿Cómo y por qué percibimos los sonidos que escuchamos?

Respondiendo a lo anterior:

Grupo 1: Con el fonendoscopio escuchamos los latidos del corazón.

Grupo 2: Hay sonidos que no escuchamos con frecuencia.

Grupo 3: Escuchamos los latidos del corazón con el fonendoscopio a través del oído.

Grupo 4: Para escuchar hay que estar muy atentos y en silencio.

Grupo 5 y 2: Con el oído y el fonendoscopio podemos escuchar los latidos del corazón.

Tabla 3. Actividad el fonendoscopio.

RESPUESTAS DE LOS GRUPOS	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 5
Con el fonendoscopio escuchamos los latidos del corazón	X				
Hay sonidos que no escuchamos con frecuencia		X			
Para escuchar hay que estar muy atentos y en silencio.				X	
Con el oído y el fonendoscopio podemos escuchar los latidos del corazón.		X			X
Escuchamos los latidos del corazón con el fonendoscopio a través del oído			X		

Realizado por: autor del proyecto.

En la tabla 3 los estudiantes reconocen el instrumento para escuchar sonidos de baja frecuencia como el corazón.

Después de escuchar las respuestas de los grupos se les preguntó: ¿Por medio de cuál órgano perciben los sonidos? Todos contestaron “el oído”, a lo que surge otro interrogante: ¿Cómo y por qué percibimos los sonidos que escuchamos?

Grupo 1: Cuando suena algo el oído alcanza a escucharlo.

Grupo 2: El oído distingue los sonidos que están cerca o lejos.

Grupo 3: Cuando las cosas se mueven producen sonidos que nosotros escuchamos.

Grupo 4: Con el oído se escuchan los sonidos que los demás hacen.

Grupo 5: Por uno de los cinco sentidos, que es el oído.

Realizada esta actividad, es evidente que los estudiantes aún no tengan la capacidad de comprender el último interrogante que se causó “¿Cómo y por qué percibimos los sonidos que escuchamos?”, debido a que ya es un tema más complejo que ya compromete

otro órgano del cuerpo como lo es el cerebro. De igual manera, los resultados de la sesión fueron positivos al demostrar el interés de los alumnos de participar y expresar proposiciones que tuvieron que debatir en cada grupo para llegar a las ya mencionadas. Los estudiantes escriben en el cuaderno la actividad realizada, construyendo ellos sus escritos en forma colaborativa entre los integrantes de cada grupo. (Anexos 9, 10 y 11)

Sesión 5. Sonidos débiles y fuertes.

Se lleva a cabo la actividad de la clase de los sonidos, la cual consiste en que los estudiantes cierran los ojos y coloquen mucha atención a los sonidos que otra persona con antelación está provocando fuera del salón, deja caer, por ejemplo, una cuchara, golpea un tambor, pone una canción, suena una vuvuzela, desde diferentes esquinas del salón, sin que los estudiantes se den cuenta, con el objetivo de que ellos los identifiquen para que posteriormente los describan y clasifiquen, de acuerdo a la previa indicación de la docente, que se trata de encerrar con marcador rojo los sonidos fuertes y con marcador azul los sonidos suaves, de los sonidos mencionados por los estudiantes y escritos en el tablero por la docente.

Los estudiantes estuvieron a la expectativa de la actividad y participaron en su totalidad, estuvieron atentos y movían la cabeza hacia donde se producía el sonido, se escogió un representante por cada grupo el cual iba narrando los sonidos que se percibieron y la docente los iba escribiendo en el tablero sin repetirlos y luego otro representante del grupo salía a encerrar de acuerdo a la indicación con rojo los sonidos más fuerte y con azul los débiles. Se les solicita a los estudiantes de cada grupo, que no han participado a que den más ejemplos de este tipo de sonidos (Anexo 12 y 13). Se pudo evidenciar que los estudiantes dialogaban y daban argumentos del porque decidían señalar que un sonido era débil y como se diferenciaba del sonido fuerte.

Tabla 4. Cómo y por qué escucho los sonidos.

RESPUESTAS DE LOS GRUPOS	GRUP O 1	GRUP O 2	GRUP O 3	GRUP O 4	GRUP O 5
Cuando suena algo el oído alcanza a escucharlo.	X				
El oído distingue los sonidos que están cerca o lejos.		X			
Cuando las cosas se mueven producen sonidos que nosotros escuchamos.			X		
Con el oído se escuchan los sonidos que los demás hacen.				X	
Por uno de los cinco sentidos, que es el oído.					X

Realizado por: autor del proyecto.

En la tabla 4 el 100% de los estudiantes reconocen que existe un órgano por el cual se pueden percibir los sonidos, el oído.

De acuerdo a la respuesta de los estudiantes, se presenta una situación de formulación donde el alumno pasa por un proceso de reconocimiento, descomposición y reconstrucción de la actividad examinada, es así que a través de la cooperación y comunicación se llega a la solución de la situación que plantea la docente.

Sesión 6. Situación de Validación

De acuerdo con todo lo realizado en las sesiones anteriores, se le indicó al grupo de estudiantes que se quedaran en silencio en un lapso corto para que imaginaran que eran personas que carecían del sentido de la escucha, dicho esto, se les hacen las siguientes preguntas: ¿Cómo se comunicarían?, ¿Qué harían?

Así mismo, se les pide realizar la actividad de “invitar al compañero a comer helado” con la falta de audición que se les pidió imaginar, hecho esto surgen otros interrogantes ¿Cómo lo harían?, ¿Es fácil comprender al compañero en esta situación?; a

esta actividad reaccionan haciendo señas a su manera, tocaban a los compañeros para hacerse entender, vocalizando sin hablar fuerte y comprendiendo la importancia de este sentido, la audición.

Finalmente, se dialogó sobre lo que hicieron y se llegó a la pregunta: ¿Cuál es la importancia del sentido de la audición?, donde los estudiantes escribieron y/o dibujaron, en su cuaderno, el órgano del sentido de la audición, principales funciones y los sonidos que percibieron en la realización de todas las actividades anteriores. (Anexo 14)

Terminadas las sesiones que comprometen al sentido de la audición como tema primordial, se evidencia con las respuestas y comentarios de los alumnos, como lo realizado fue satisfactorio para comprobar que se realizó la efectiva adquisición de nuevos saberes.

4. Sistematización de Resultados

4.1. Comportamiento Grupo Control

Se inicia la clase con los estudiantes del grado 1-1, explicando la actividad a realizar con el sentido faltante así que se les muestra el video de “Barney el camión, los sentidos”. Todos están atentos, excepto cinco estudiantes que no prestaron atención. Así que se les explica que el sentido a exponer en clase es el de la audición, ellos proceden a sacar los útiles y copian lo descrito en el tablero: definición, funciones y partes del oído. En este proceso, algunos estudiantes no trabajan y se paran a conversar o realizan actividades que distraen a los demás. Para esto, se les deja de tarea dibujar el oído con sus respectivas partes y escribir los cuidados que se deben de tener con el mismo (Anexo 15).

En la revisión de la tarea se pudo demostrar que la mayoría de los estudiantes no realizó el dibujo, se evidencia que fue elaborado por sus padres, y al preguntarles las partes del oído ellos no sabían que contestar se limitaba a lo que les hicieron (Anexo 16).

4.2. Comparación Entre Grupo Experimental y Grupo Control

En el grupo experimental, la situación se pudo aplicar mediante las diferentes situaciones que les permitió a los estudiantes trabajar de manera individual, por parejas y en grupos. Los estudiantes con canciones y acciones eran los protagonistas de la construcción de su conocimiento, ellos participaron en forma motivada y con pretensiones de continuar trabajando. Los mismos estudiantes configuraron las situaciones de aprendizaje donde evidenciaron que el oído es el órgano por el cual se perciben los sonidos y les era más fácil retener el contenido, puesto que ellos son participativos en la construcción del nuevo saber, el sentido de la audición, la importancia de éste y partiendo de que la escucha implica otras variables la atención, el interés, la motivación.

Por el contrario en el grupo control, los estudiantes solo se limitaron a repetir, imitar y consignar los conceptos dados en clase, por tanto, no interiorizaron el aprendizaje haciendo solo lo que les indicaba el profesor más no por iniciativa de ellos.

8. CONCLUSIONES

Dentro del análisis de la aplicación de las situaciones se pueden determinar las siguientes conclusiones:

- Se pudo detectar que las situaciones son efectivas en temas abstractos como la audición que mediante la aplicación de cada sesión se fue viendo la progresión del concepto de este sentido, sin que el docente interfiera en la construcción del mismo.
- En las situaciones acción planteadas, los estudiantes dedujeron naturalmente la importancia que tiene el saber escuchar en el proceso de la comunicación entre ellos confirmando una vez más la relevancia del sentido de la audición.
- En la situación formulación los estudiantes identificaron el órgano por el cual se perciben los sonidos, precisando y expresando afirmaciones propias de su edad.
- En la situación validación los estudiantes a través de las dinámicas interactivas que se emplearon en las actividades desarrolladas, le permitió al grupo elaborar sus argumentaciones por medio de la construcción de su saber al demostrarlo con las proposiciones que elaboraron acerca del sentido de la audición.
- Los resultados para los grupos experimental y de control difiere entre ellos, obteniendo efectos contrarios, como que en el primero los estudiantes son los protagonistas; y en el segundo, es el docente quien lidera todas las actividades. Lo anterior debido a que, en el experimental el conocimiento se construye con los saberes previos y la interacción de estos con los nuevos, se realiza la movilización de saberes, y en el grupo de control se trasmite un conocimiento que no siempre lo aprenden.
- En un aula donde el número de estudiantes es elevado y heterogéneo es pertinente adoptar estas situaciones, porque permite que la gran mayoría del grupo se involucre en la realización de las actividades logrando el proceso de aprendizaje.

Los resultados de lo realizado con los estudiantes después de evaluar y pasar por cada uno de los objetivos en la descripción e implementación de situaciones didácticas son los siguientes:

- 1- Se pudo comprobar con cada uno de los apartes sustentados en este trabajo que con la implementación de la situación didáctica, se evidencia que el estudiante es quien termina construyendo su conocimiento a través de las diferentes situaciones de acción, formulación y validación, que se han planteado.
- 2- Los resultados para los grupos experimental y de control difiere entre ellos, obteniendo efectos contrarios, como que en el primero los estudiantes son los protagonistas; y en el segundo, es el docente quien lidera todas las actividades. Lo anterior debido a que, en el experimental el conocimiento se construye con los saberes previos y la interacción de estos con los nuevos, se realiza la movilización de saberes, y en el grupo de control se trasmite un conocimiento que no siempre lo aprenden.
- 3- A partir de la aplicación de las situaciones didácticas que diseña el docente, se llega a evidenciar cómo el estudiante evoluciona en la transformación de los saberes previos, al empezar a indagar por sus propios medios los conceptos iniciales de un aprendizaje más complejo, haciendo una confrontación de eso y poco a poco dominarlas.
- 4- La aplicación de situaciones didácticas por parte del docente conllevan a una importante reflexión, y es que el proceso pedagógico se debe actualizar constantemente con guías innovadoras que aporten y fortalezcan la enseñanza del estudiante, teniendo en cuenta que el docente es el principal protagonista de estas y es quien también debe entrar a reconocer la importancia de renovarse y transformar la práctica docente, ya que con el paso del tiempo se va perdiendo el interés por planear las clases y se vuelve monótono al llegar al punto de improvisar, por esto se hace necesario que el docente se responsabilice de una buena planeación didáctica que conduzca hacia el proceso de un aprendizaje exitoso por parte del estudiante y cada vez se vuelva más competente para enfrentarse al mundo actual.

9. REFERENCIAS

- Ander, E. (1995). Técnicas de investigación social. Grupo editorial Lumen – Humanitas, Buenos Aires, Cap. X XII 193-219
- Astolfi, J. P. (2009). El tratamiento didáctico de los obstáculos epistemológicos. Revista educación y Pedagogía, No.11 25.
- Brousseau, G. (1986). Fundamentos y métodos en Didáctica de las matemáticas. Traducción Julia Centeno. Documento bajado de Internet. Educación Matemática y Didáctica de las Matemáticas. En: Revista Educación Matemática, V.12, No. 1, Abril de 2000. Cap V p.29-53
- Brousseau, G. (1997). Teoría de las situaciones didácticas. Curso dado a Guy Brousseau del título Doctor Honoris causa de la Universidad Montreal.
- Brousseau, G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas. Buenos Aires. Libros del Zorzal. Traducido por Edilma Fregona
- Carrasco, J. B. (2004). Una didáctica para hoy: cómo enseñar mejor. Ediciones Rialp. 39-42
- Chavarría, J. (2008). Teoría de las situaciones didácticas. Cuadernos de investigación y formación en educación matemática, (2).
- Chevallard, Y. (1998). La transposición didáctica del saber sabio al saber enseñado. Buenos Aires: Aique grupo Editor.
- De la Mora Ledesma, J. G. (1979). Psicología del aprendizaje: Teorías (Vol. 1). Editorial Progreso.
- Durkheim, E., & Debesse, M. (1975). Educación y sociología (p. 45). Barcelona: Península.
- Furman, M. (2008). Ciencias naturales en la escuela primaria: Colocando las piedras fundamentales del pensamiento científico. IV foro Latinoamericano de Educación, Fundación Buenos Aires. 3.
- García-Carmona, A., Criado, A. M., & Cañal, P. (2014). Alfabetización científica en la etapa 3-6 años: un análisis de la regulación estatal de enseñanzas mínimas. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 32(2), 131-149.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación. *México: Editorial Mc Graw Hill.*

- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior Icfes fundamentación conceptual área ciencias naturales. 2007
- Lopera-Echeverry, E. (2011). El aprendizaje-enseñanza de la solución de problemas, la metacognición y la didáctica de la pregunta, una triangulación dinámica para la transferencia del aprendizaje. *Pensando Psicología*, 7(13), 159-170.
- Meirieu, P. (1992). *Aprender, sí. Pero ¿cómo?* Barcelona: Octaedro.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Decreto 1860 reglamentario de la Ley 115
- Novak, J.D. (1989). Ayudar a los alumnos a aprender cómo aprender. Enseñanza de las ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas. 33(3). 216-227.
- Otero, M. R. (2010). La Notion de Situation: analysée depuis la Théorie des Champs Conceptuels, la Théorie des Situations, la Dialectique Outil-Object et la Théorie Anthropologique du Didactique. *Revista electrónica de investigación en educación en ciencias*, 5(1), 42-53.
- Otero, M. R., Fanaro, M. D. L. Á., Sureda, P., Llanos, V. C., & Arlego, M. (2014). *La Teoría de los Campos Conceptuales y la Conceptualización en el Aula de Matemática y Física*. Editorial Dunken.
- Porlán, R. (1998). Pasado, presente y futuro de la didáctica de las ciencias. Enseñanza de las Ciencias, 16(1), 175-185
- Restrepo Gómez, B. (2009). Investigación de aula: formas y actores. *Revista Educación y Pedagogía*. 53 (enero-abril 2009).
- Revista de la Facultad de Psicología Universidad Cooperativa de Colombia. V 7. 13 / julio-diciembre 2011
- Skinner, B. F. (1970). *Ciencia y conducta humana: una psicología científica*. Fontanella.
- Vygotsky, L. (1988). *El Desarrollo de los procesos Psicológicos Superiores*. Cap. 6.: Interacción entre Aprendizaje y Desarrollo. Ed. Grijalbo. México.
- Zambrano, A. (2012). Aprendizajes y pedagogía en Philippe Meirieu. *Praxis Educativa*, 13(13), 10-24.
- Zambrano, A. (2009). La pedagogía en Philippe Meirieu: Tres momentos y educabilidad. *Ideas y Personajes de la Educación Latinoamericana y Universal*. Recuperado el, 16. 59

Zambrano, A. (2014). Escuela y relación con el saber, sentido, sujetos y aprendizaje. Oficina de Investigaciones de la Universidad Icesi y de la Fundación Mayagüez. 51-52

ANEXOS

Anexo 1. Prueba de saberes previos

Nombre: _____ Fecha: _____

I. Completa las líneas para unir las partes de la cara con su nombre.



_____ Boca
 _____ Nariz
 _____ Ojo
 _____ Oreja

II. Relaciona los dibujos con los sentidos que representan. Traza una línea.



Vista

Oído

Olfato

Gusto

Tacto

Anexo 2. Realización de la actividad de los saberes previos.



Anexo 3. Canción la batalla del calentamiento



Anexo 4. Construcción del teléfono antiguo



Anexo 5. Interactúan con el teléfono antiguo en el salón

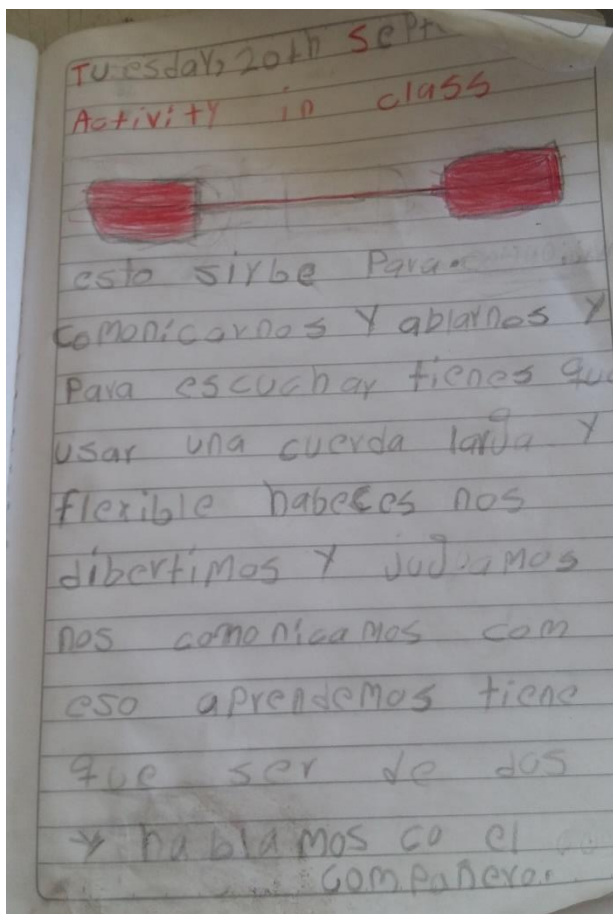


Anexo 6. Interactúan con el teléfono antiguo fuera del salón.

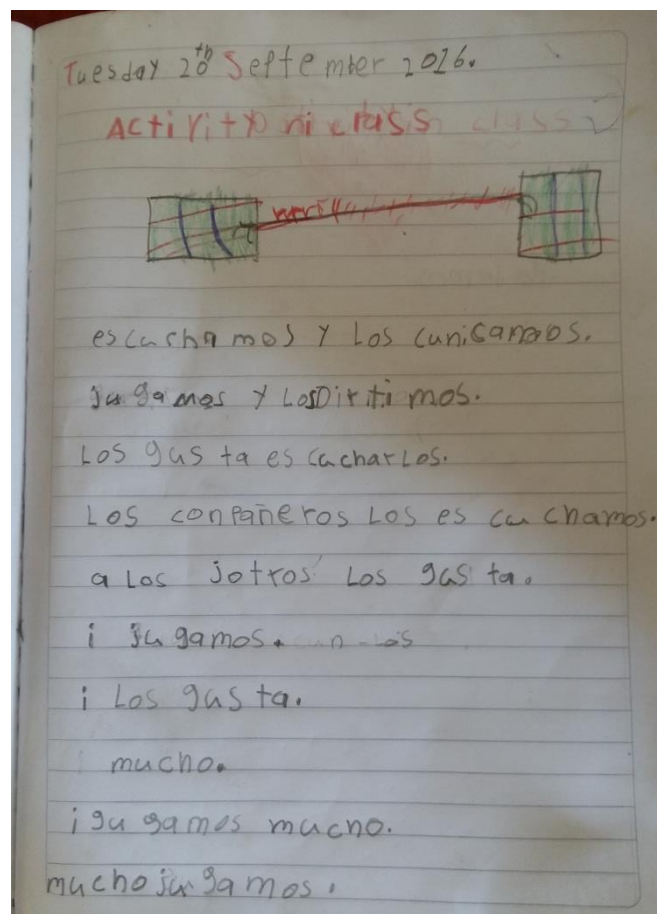


Anexo 7

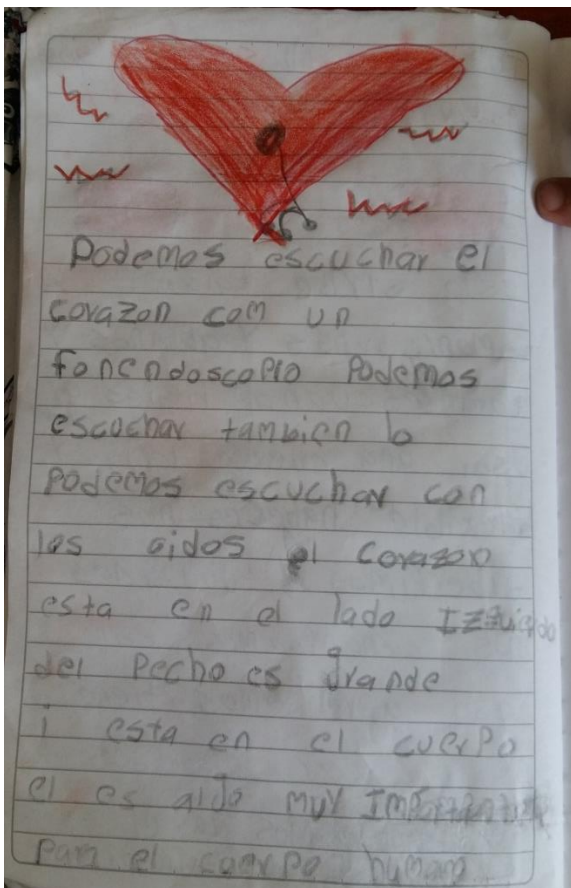
Consignaciones de la actividad el teléfono



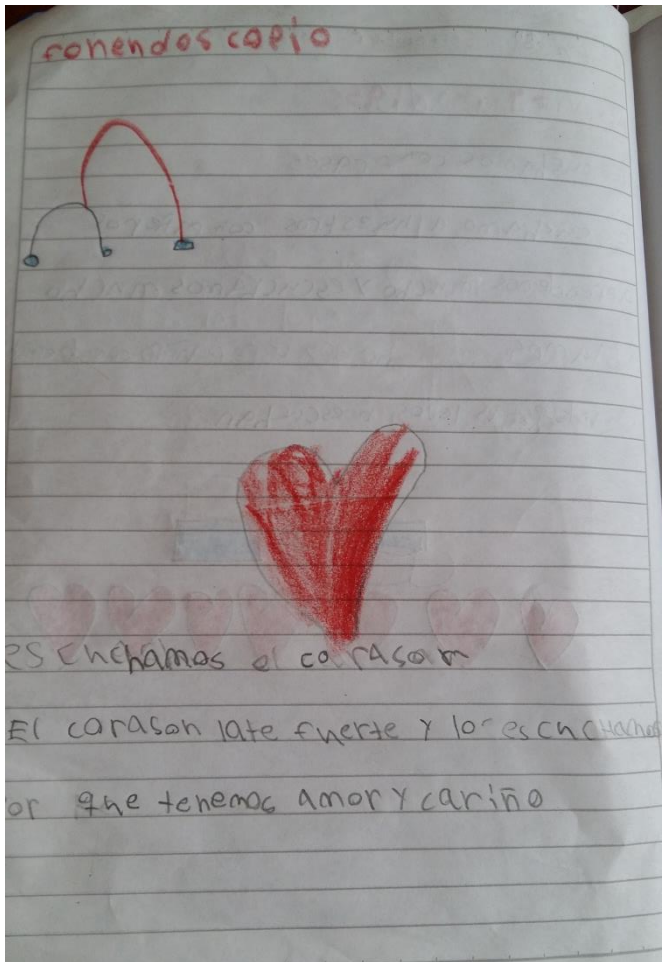
Anexo 8.



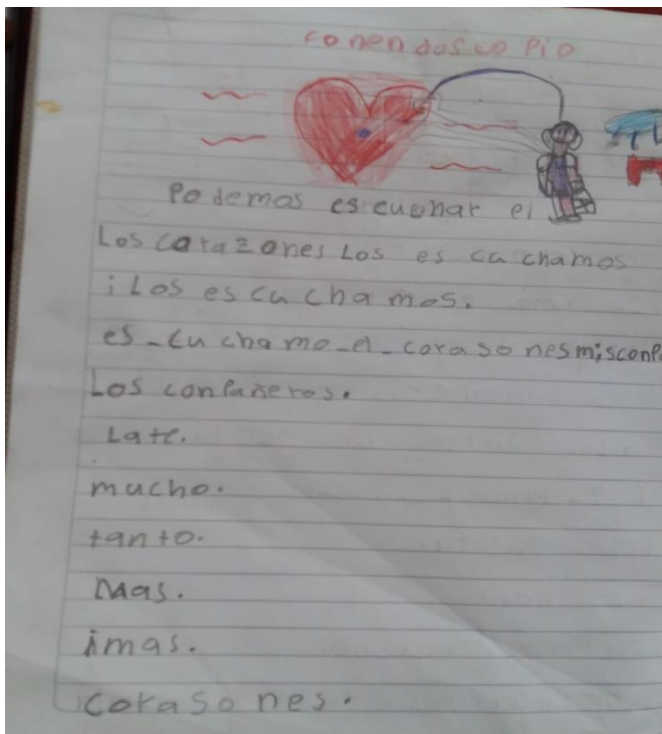
Anexo 9. Consignación actividad fonendoscopio



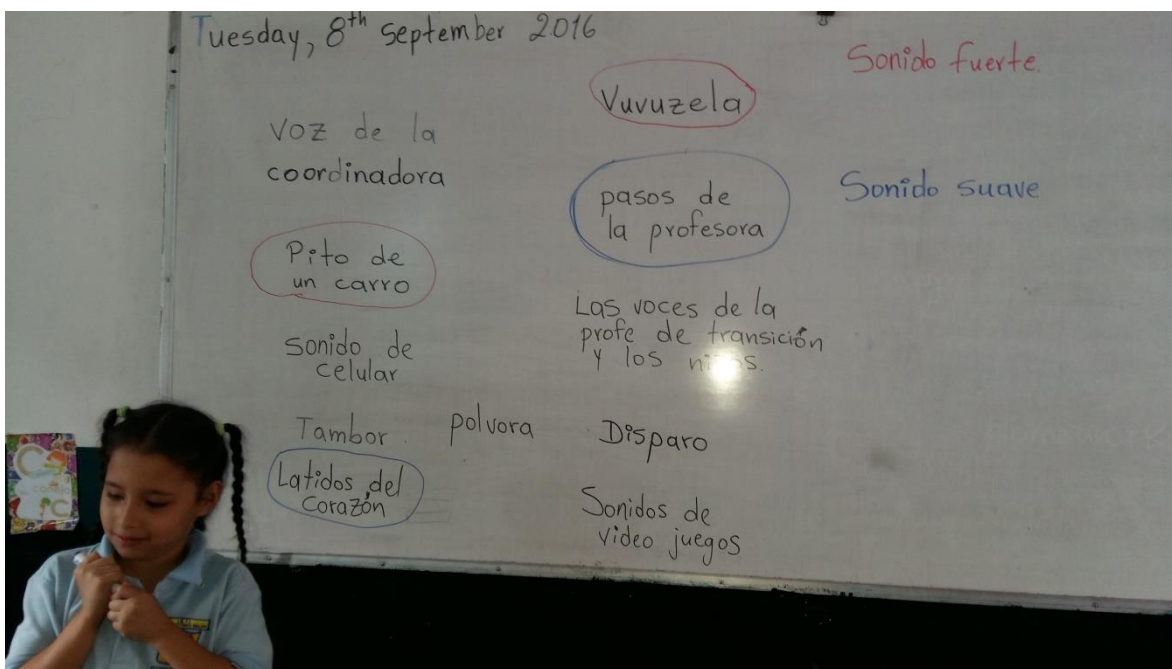
Anexo 10. Consignación actividad fonendoscopio



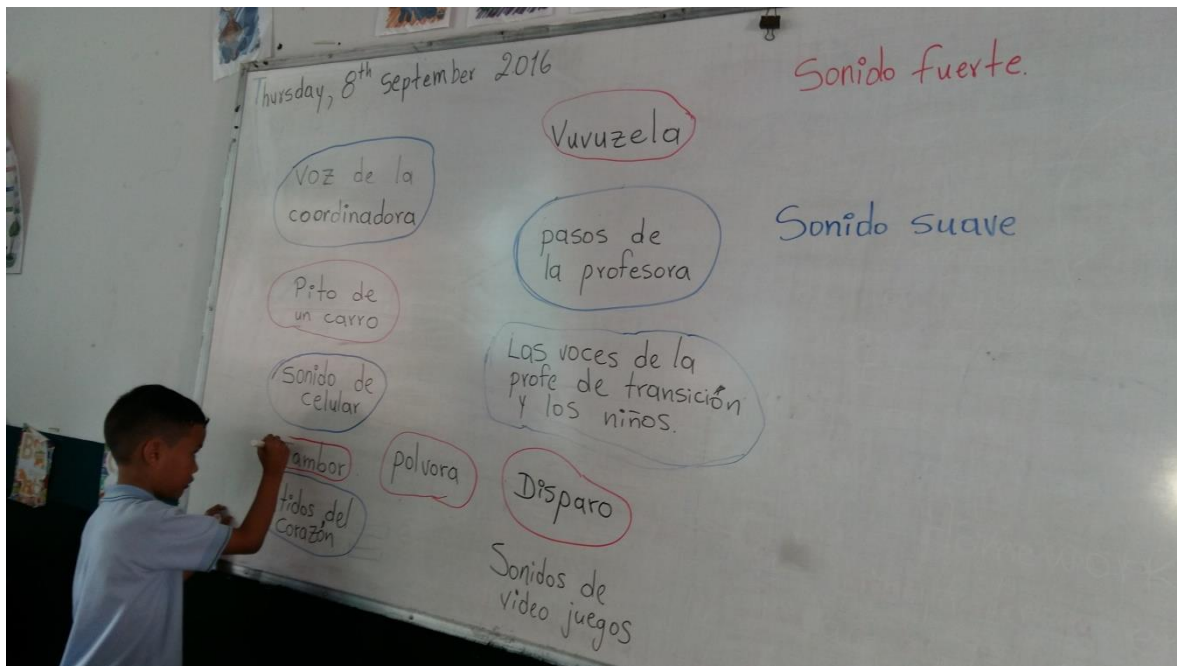
Anexo 11. Consignación actividad fonendoscopio



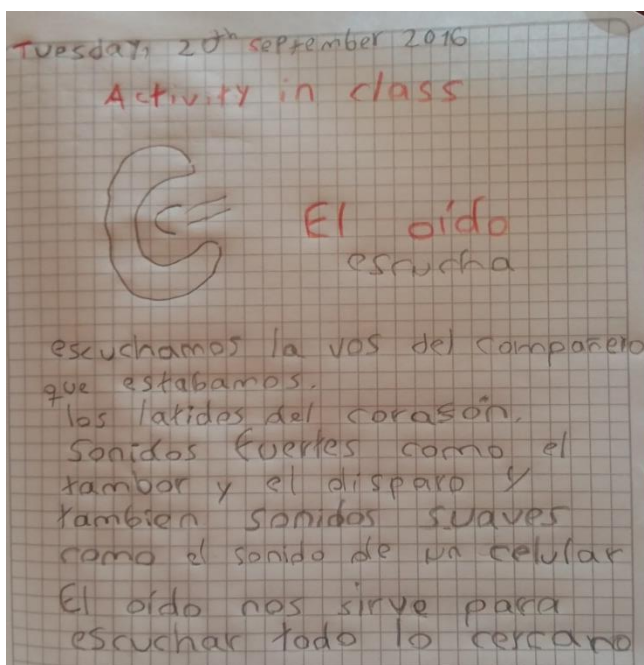
Anexo 12. Actividad sonidos débiles y fuertes



Anexo 13. Actividad sonidos débiles y fuertes



Anexo 14. Consignación validación.



Anexo 15. Consignación grupo control.

