



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ACATLÁN

LA COMUNICACIÓN EN EL AULA Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MOVIMIENTO, INTEGRADO AL BLOQUE DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DE TERCER AÑO DE PRIMARIA (ESTUDIO DE CASO).

Seminario Taller Extracurricular

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

Licenciado en Pedagogía

PRESENTA

Guadalupe Rodríguez Rojas

Mtro. Juan Carlos Valdés Godines



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A mis padres y hermanita**

Silvia Rojas Ramírez.

Armando Rodríguez García.

Gabriela Rodríguez Rojas

Que me brindaron su apoyo, consejos y en los momentos mas difíciles me alentaron a seguir adelante anhelando que siempre me preparara para enfrentarme a la vida.

Gracias por quererme y cuidarme como hasta ahora.

Gracias por su tiempo y dedicación

### **A mis amigos y compañeros**

Gracias a todos ustedes que conciente e inconscientemente hicieron que este sueño se volviera realidad y siempre me alentaron para seguir este camino tan importante, a nunca rendirme y siempre mirar hacia delante.

Gracias a ti, por ir juntos en este largo camino tan importante para los dos, por cuidarme, comprenderme y ayudarme en los momentos más difíciles de mi proceso de formación académica y laboral.

### **A mis maestros y maestras del seminario**

Alfredo Ríos, Nancy Picazo, Rocío Ávila  
Francisco Javier Ávila, parte fundamental de  
mi desarrollo académico

### **A mi asesor**

Juan Carlos Valdés, gracias por creer en mi, por su ayuda, apoyo, comprensión, y paciencia, fueron trascendentales para mi, gracias.

**Gracias a todos por ser parte de un ciclo  
muy importante en mi vida.**

Guadalupe Rodríguez Rojas.

## CONTENIDO

<b>Introducción</b>	1
---------------------	---

### **I Contexto histórico de la investigación.**

1.1	Antecedentes de la investigación.	4
1.2	Requisitos educativos del contexto actual.	8
1.3	Enfoque de las Ciencias Naturales en la educación actual.	12

### **II Marco teórico referencial**

#### **2.1 La ciencia como actividad humana.**

2.1.1	Enfoque humanista en las ciencias naturales del tercer grado de primaria.	14
2.1.2	Programas escolares a partir del enfoque humanista.	17
2.1.3	Características del niño de tercer año de primaria.	21
2.1.4	La enseñanza de las ciencias naturales en el contexto actual y la educación hoy.	24
2.1.5	El desarrollo de las competencias en las ciencias naturales.	29

#### **2.2 El constructivismo en la enseñanza de las ciencias naturales de la educación primaria.**

2.2.1	La construcción del conocimiento escolar.	34
2.2.2	El proceso de la enseñanza y la construcción del conocimiento científico en el niño de tercer grado de primaria.	36

2.2.3	El concepto de movimiento de las ciencias naturales en el aula y su aprendizaje.	41
-------	--	----

### **2.3 La comunicación de las ciencias naturales en el salón de clases.**

2.3.1	La comunicación en el aula.	47
2.3.2	La construcción del aprendizaje significativo en las ciencias naturales.	50

### **2.4 Estrategias de enseñanza y didáctica de las ciencias naturales.**

2.4.1	La didáctica de las ciencias naturales.	54
2.4.2	La construcción del currículo de ciencias naturales y la concepción de la enseñanza de las mismas.	57
2.4.3	El lenguaje de las ciencias naturales en el salón de clases.	60

## **III Marco Metodológico.**

3.1	Metodología de la investigación con estudio de caso.	63
3.2.	Metodología y técnicas de investigación.	65
3.2.1	Operalización de las variables	67
3.3	Análisis, graficación e interpretación de resultados	68
3.4	Análisis de resultados.	84

## **IV Propuesta de intervención pedagógica.**

4.1	Introducción al curso-taller.	87
4.2	Justificación del curso-taller.	89

4.3	Fundamentación de la propuesta pedagógica.	92
4.4	Argumentación de la propuesta.	95
4.5	Enfoque metodológico.	97
4.6	Objetivos generales del curso-taller.	100
4.6.1	Objetivos particulares.	100
4.7	Evaluación del curso taller.	102
4.8	Cartas descriptivas.	103

<b>V Conclusiones.</b>	109
------------------------	-----

<b>VI Fuentes de información.</b>	113
-----------------------------------	-----

### **Anexos.**

<b>Anexo 1.</b> Cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento.	117
<b>Anexo 2.</b> Experimento de Galileo.	121
<b>Anexo 3.</b> Construcción de sismógrafo.	123
<b>Anexo 4.</b> Experimento movimiento de mezclas.	125
<b>Anexo 5.</b> Construcción de veleta de viento.	127
<b>Anexo 6.</b> Experimento de nuestros cinco sentidos.	129
<b>Anexo 7.</b> Experimento la planta cambia de color.	131
<b>Anexo 8.</b> Experimento de lluvia ácida.	133
<b>Anexo 9.</b> Experimento los gusanos que reciclan	134

## **INTRODUCCIÓN.**

La enseñanza de las Ciencias y la adquisición de conocimientos científicos por parte de los alumnos tiene valor por ese solo hecho: saber ciencia. Tener explicaciones verdaderas acerca de los fenómenos naturales y los conocimientos acerca de los seres que habitamos el planeta, es un objetivo válido en la educación básica; pero quizá más importante aún es que los alumnos resuelvan problemas con eficiencia, hecho que una buena enseñanza y aprendizaje de las ciencias debe lograr.

El presente trabajo se realizó debido a la inquietud de buscar estrategias para realizar en la enseñanza de las Ciencias Naturales especialmente en el concepto de movimiento ya que se ha observado que el rendimiento escolar en ésta asignatura es bajo comparada con las otras asignaturas.

Las ciencias, las matemáticas y la tecnología pueden contribuir de manera significativa a alcanzar ese objetivo, ya que en su quehacer está implícita la búsqueda de soluciones a problemas que estudian los alumnos yendo de lo más teórico hasta lo concreto.

Así como hay problemas por parte de los alumnos para aprender las Ciencias Naturales, también los hay en los docentes al no emplear estrategias o actividades nuevas que les permitan alcanzar sus objetivos, para que el resultado en los alumnos sea la formación de un aprendizaje significativo.

Es tarea del docente mantener en sus alumnos la curiosidad por conocer y aprender, experimentar, preguntar y observar, todo esto lo puede lograr en ellos actualizándose constantemente para conocer métodos y estrategias que pueda emplear en el ambiente escolar y poder lograr en los alumnos ese aprendizaje significativo que se pretende para cada uno.

El problema que puedo identificar aquí es la indiferencia de leer, falta de razonamiento, esto lo puedo ver específicamente cuando están realizando algún problema o experimento de ciencias naturales, no les gusta leer las indicaciones o al estar haciendo un experimento no les gusta observar y deducir lo que puede llegar a pasar y prefieren preguntar a la maestra cual es la respuesta de dichos experimentos.

El objetivo que se planteo en la investigación fue el de analizar el proceso de comunicación en el aula en relación con el aprendizaje del concepto de movimiento, integrado al bloque de enseñanza de las ciencias naturales y plantear propuestas didácticas para propiciar el aprendizaje significativo en el alumno de tercer año de primaria.

La hipótesis que planteo señala que el proceso de comunicación en el aula, posibilita el aprendizaje significativo sobre el concepto de movimiento integrado a las ciencias naturales y para poder comprobarla o rechazarla se realiza la presente investigación.

Al analizar la problemática metodológica de la enseñanza en la educación media básica dentro del área de las ciencias naturales y su importancia para el desarrollo cognitivo de los estudiantes; se deben tomar en cuenta los aspectos formativos y sociales que influyen en el decremento del aprovechamiento e interés de los estudiantes en dichas áreas del conocimiento. “La metodología tradicional utilizada para la enseñanza de las ciencias, ha limitado una postura más creativa en el progreso de las disciplinas científicas” (Baena; 2000).

A lo largo de los diferentes apartados se mencionara como han ido evolucionando las ciencias al igual que los libros de ciencias naturales de la SEP de educación primaria, también como ha ido cambiando el conocimiento de los alumnos respecto a esta materia, los requisitos de acuerdo a la SEP al igual que el enfoque que pretende dicha institución

## **Contexto histórico de la investigación.**

### **1.1 Antecedentes de la investigación.**

Durante la Reforma Educativa de 1970 Juan Manuel Gutiérrez Vázquez fue coordinador de la serie de Ciencias Naturales. En 1981 apareció una nueva versión del libro de tercer grado. En el año lectivo 1996-1997, la Secretaría de Educación Pública editó un nuevo libro para el tercer grado.

“Los Libros de Texto Gratuito, corresponden a la Reforma Educativa de 1970, realizada durante el sexenio del Lic. Luis Echeverría Álvarez (1970-1976).”<sup>1</sup> La importancia educativa de los Libros de Texto de Ciencia Naturales radica en un planteamiento interdisciplinario del conocimiento, ofrecido a los niños de primaria. El fin de estos libros era promover una enseñanza de las ciencias naturales que infundiera en los pequeños una actitud y una cultura científica. La finalidad en la primaria, en este sentido busca desarrollar en los niños actitudes y habilidades semejantes a las de los científicos.

La SEP señala que los programas de Ciencias Naturales en la enseñanza primaria responden a un enfoque formativo y pretende estimular su capacidad de observar y preguntar, plantear explicaciones sencillas de su entorno.

---

<sup>1</sup> Información respecto a la relevancia de la Reforma Educativa. (Mimeo)

La investigación se centra en la escuela Iván Pavlov que inicia su actividad académica en el año de 1983 bajo el sistema mixto de educación. Esta escuela cuenta con 18 Alumnos del tercer grado de primaria del ciclo escolar 2007-2008. La escuela es una primaria particular que se encuentra ubicada en una zona media alta.

Desde este grado se puede ver que “en el proceso enseñanza aprendizaje, es absurdo pretender que los niños puedan ser creadores de su conocimiento con el método tradicional”<sup>2</sup>, donde “el maestro con sus acciones lo obstaculiza o ellos mismos argumentan que el tiempo destinado para las Ciencias Naturales es corto y los grupos son muy numerosos.”<sup>3</sup> En la actualidad, en las escuelas primarias, se ha observado que al área de ciencias naturales se le resta importancia a la experimentación ya que se imparte en una forma teórica sin inducir a los niños a la misma.

Durante el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales la mayoría de las veces no se considera a las actividades experimentales como algo relevante para la construcción del conocimiento científico, “cuando las actividades experimentales son consideradas y se realizan en clase se limitan a ejercicios y practicas para verificar la información dada por el libro o el maestro” (Candela, 1993), lo cual trae como resultado que al alumno se le niegue la posibilidad para desarrollar una actitud científica.

---

<sup>2</sup> Ciencias Naturales. Enfoque (marzo 2007) disponible en [www.sep.gob.mx](http://www.sep.gob.mx).

<sup>3</sup> Revista Perfiles Educativos. Actividades experimentales para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica. Pág. 3.

Los experimentos del libro están diseñados de tal forma que no permiten opciones alternas, las preguntas son generadas para que el alumno responda lo esperado (lo que aparece en el libro de texto), de otra manera se considera errónea su respuesta; tampoco se da opción de que el alumno elabore su propio cuestionamiento y no se propicia un análisis o discusión de lo observado en los experimentos.

Por lo que no hay que olvidar que el objeto de la ciencia, “consiste en coordinar nuestras experiencias de modo que el todo forme un sistema lógico”<sup>4</sup>, por lo que esto quiere decir que no veamos a la ciencia como algo aislado, algo que no tiene nada que ver con nuestra vida cotidiana, ni la de los niños.

El conocimiento previo que tienen los alumnos entre los fenómenos naturales difiere del que se construye en la escuela, ya que elaboran significados acordes a su experiencia personal.

De las investigaciones educativas en los últimos veinte años sobre la enseñanza de las ciencias, se ha tenido que considerar la experiencia de los alumnos como sus concepciones o ideas previas en torno a los fenómenos de la naturaleza. “El alumno debe de acercarse lo más posible al conocimiento científico, de tal manera que sea capaz de utilizarlo en su vida cotidiana y así ampliar su comprensión del mundo” (SEP 1996).

---

<sup>4</sup> Flórez Ochoa, Rafael, **Hacia una pedagogía del conocimiento**. Editorial McGraw Hill. Santa Fé de Bogotá. 1994.

Los niños demandan el conocimiento de las ciencias dejando que en el mundo ocurran muchos fenómenos naturales, para los que los niños estén deseosos de encontrar explicaciones, un medio en el que todos estamos rodeados de una infinidad de productos de la ciencia y tecnología que el niño diariamente usa, los cuales se preguntan un sinnúmero de cuestiones.

Para esto a continuación se dará una explicación del contexto en el que se esta viviendo y cual es el papel de la educación.

## **1.2 Requisitos educativos del contexto actual.**

Se define a la educación básica como un nivel o etapa del sistema educativo que incluye la educación inicial, la educación primaria y el primer ciclo de la educación secundaria. Promueve el derecho a una educación que posibilite tanto aprendizajes significativos como la participación social y laboral.

El Sistema Educativo Moderno se constituyó a partir de la segunda mitad del siglo XIX, después de que la Constitución de 1857 adoptara la idea de una educación elemental pública laica, obligatoria y gratuita. Desde entonces hasta la época de la Revolución (1910-1917), y de manera congruente con el régimen federal, el manejo de la educación fue responsabilidad de cada estado, y al gobierno federal sólo le correspondió manejar las escuelas del distrito y de los territorios federales. Tras la aprobación de la Constitución de 1917, el gobierno federal incrementó su peso respecto a los estatales en todos los ámbitos. En lo relativo a educación esto se reflejó en la creación de un ministerio federal, la Secretaría de Educación Pública (SEP) en 1921. A partir de ese momento el peso del gobierno federal en el manejo de todo el sistema educativo nacional se hizo cada vez mayor. De esa fecha a la década de 1990 pueden distinguirse unas cuantas grandes tendencias en las políticas educativas.

“Durante la década de los noventa, las investigaciones en torno a la educación primaria se centra como el rezago educativo, la reprobación, la deserción escolar, la cobertura de la educación básica desde las perspectivas de desigualdades sociales y educativas, el acceso a las oportunidades, la calidad de la educación y los programas para abatir estos problemas” (Zorrilla 2003). A partir de los resultados arrojados por estas investigaciones se realizaron varias reformas educativas, tal es el caso de la reforma curricular y pedagógica que

dirigió su atención a “la relevancia de los aprendizajes tanto en el ámbito personal como social y laboral repercutiendo en la educación primaria” (Rancel, 2000). En esta reforma se replanteó el currículo en cuanto a los contenidos y el enfoque didáctico, ampliando la producción de materiales educativos.

Actualmente la tendencia a nivel mundial exige de las naciones incorporarse a una nueva fase del desarrollo capitalista el que trasciende en lo político, económico, social y cultural, a este proceso se le llama globalización, “este debe de ser visualizado como la forma que adopta el desarrollo del capitalismo mundial por encima de la voluntad inmediata de los individuos”.<sup>5</sup> En el caso específico de México, la problemática de acuerdo a Guevara Niebla “los promedios de rendimiento de matemáticas y ciencias naturales se ubican en las franjas reprobatorias de 3 y 4 de calificación al tiempo que solo 2.4% de la población escolar define su vocación a favor de las carreras científicas”.

Guevara Niebla afirma que “la cultura mexicana desdeña el mundo de la ciencia y tecnología y por ello poco lograra la educación formal sino el contexto de una larga persuasión pública sobre la pertinencia, bondad y necesidad inaplazable de que nuestros hijos estudien masivamente lo que a los padres les desagrada.

Los principales problemas que busca solucionar el sistema educativo mexicano coinciden en el aumento de la cobertura, adecuar la educación a las necesidades, intereses y capacidades de la población, disminuir el nivel de deserción y reprobación, aumentar la eficiencia terminal; aumentar la calidad, mejorar la equidad, elevar la calidad de vida, estos son los fundamentos que

---

<sup>5</sup> Ramos Pérez, Arturo. La Universidad y el Estado en México bajo el contexto de la globalización y el TLC. Globalización, Estado y Universidad.

dan origen a las reformas educativas. Sin embargo, no basta solamente identificar estos problemas que sean respondidos por medio de políticas educativas, sino se evalúan con la finalidad de conocer el impacto de los programas y acciones que del sistema educativo mexicano.

A la urgencia en el cambio de actitudes sobre la ciencia también se busca un cambio y una urgencia en la introducción en los programas de la educación formal. Las formas tradicionales deben de cambiar en la educación de la ciencia en la cual se promueva la construcción del conocimiento de manera integral.

Las políticas educativas nacionales han implementado medidas para el fomento de la investigación en la enseñanza de las ciencias naturales. El conocimiento científico se caracteriza por ser un conocimiento que llega a ser construido a partir de un método científico, son conocimientos comprobables que exigen del sujeto de acuerdo a Vigotsky una habilidad reflexiva, habilidad lógico-matemática, atención deliberada, habilidad para comparar y diferenciar en lo abstracto. Habilidades que grupos homogéneos de niños de educación básica ya poseen.

La SEP indica que la enseñanza de las ciencias naturales en el nivel básico “no tienen la pretensión de educar al estudiante en el terreno científico de manera formal y disciplinaria, sino la de estimular su capacidad de observar y preguntar, así como de planear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno”<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> **Plan y Programas de Estudio SEP.** Educación Básica. México. 1993

La comunidad científica tiene la responsabilidad de presentar alternativas para aproximar a las personas comunes con el conocimiento científico ya que no pone en juego “el querer a las ciencias” sino la cultura científica del país.

En este caso el método científico se caracteriza por ser un proceso destinado a explicar fenómenos, establecer relaciones entre los hechos y enunciar leyes que expliquen los fenómenos físicos del mundo y permitan obtener con estos conocimientos, aplicaciones útiles al hombre, de acuerdo con Vigotsky es una habilidad reflexiva, habilidad lógico-matemática, atención deliberada, habilidad para comparar y diferenciar en lo abstracto.

Para que se pueda dar el proceso antes mencionado se debe de entender el enfoque que se tiene de las ciencias naturales en la educación primaria, a continuación se abordara ese tema.

### **1.3 Enfoque de las Ciencias Naturales en la educación primaria actual.**

“Los programas de ciencias naturales en la enseñanza primaria responden a un enfoque fundamentalmente formativo .Su propósito central es que los alumnos adquieran conocimiento, capacidades, actitudes y valores que se manifiestan en una relación responsable con el medio natural, en la comprensión del funcionamiento y la transformación del organismo humano y el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud y el bienestar”<sup>7</sup>.

Con la adquisición de estos aspectos, el alumno fortalecerá su aprendizaje, hábitos, valores, responsabilidades y actitudes los cuales le permitirán comprender, valorar e interactuar con su entorno, así como estimular la capacidad de observar y preguntar, realizara hipótesis que le ayuden a dar sentido y complementar el estudio de las ciencias naturales.

“Conforme a esta idea el estudio de las ciencias naturales en este nivel no tiene la pretensión de educar al niño en el terreno científico de manera formal y disciplinaria, sino la de estimular su capacidad de observar y preguntar; así como plantear explicaciones sencillas de que ocurre en su entorno. Para avanzar en este sentido, los contenidos son abordados, de tal manera que cobren relevancia en su aprendizaje.”<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup>Ibídem Pág. 71.

<sup>8</sup> Ibídem. Pág. 74- 77.

La enseñanza de los contenidos científicos será gradual, a través de nociones iniciales y aproximativas y no de los conceptos complejos, en un momento en que éstos rebasan el nivel de comprensión de los niños.

La organización de los programas responde a los siguientes principios orientadores.

1. Vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas.
2. Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas.
3. Otorgar atención especial a los temas relacionados con la preservación del medio ambiente y la salud.
4. Propiciar la relación del aprendizaje de las ciencias naturales con los contenidos de otras asignaturas.

Objetivo de las Ciencias Naturales en la Educación Primaria según la SEP.

En la educación primaria de acuerdo al enfoque se pretende estimular al alumno en lo que se refiere a la capacidad de observar y preguntar, así como plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno. Para seleccionar los objetivos direccionales en el área de las ciencias naturales de manera adecuada se originaran valores formativos (actitudinales y habilidades no solo físicas sino mentales esenciales para el trabajo intelectual) e informativos (conocimientos) de modo que cubran las áreas de la conducta mediante las cuales se manifiestan la personalidad; área cognitiva o del saber, área afectiva o del sentir y área psicomotora o del hacer.

## **II Marco teórico referencial.**

### **2.1 La ciencia como actividad humana.**

#### **2.1.1 Enfoque humanista en las ciencias naturales del tercer grado de primaria.**

El humanismo o movimiento de desarrollo del potencial humano “concibe al hombre como un ser en proceso de autorrealización, capaz de desarrollar sus capacidades y potencialidades.<sup>9</sup> Según Rogers es “un proceso de desarrollo de los seres humanos en un encuentro consigo mismo” y Fritz Perls lo describe como “un proceso de integración, apoyado en los intereses, deseos y necesidades genuinas del individuo”. El humanismo, crea, recrea y renueva al ser humano, todo el enfoque se lo da para crear las mejores condiciones para desarrollarse en su contexto. Coinciden en que la naturaleza del ser humano: es positiva, capaz de elegir y decidir en cualquier elección que realiza expresa búsqueda de autorrealización. Es un organismo innatamente constructivo, autoconsciente, responsable de construir su propio proyecto existencial.

Paradójicamente en el ámbito escolar nos esforzamos por lo contrario, es decir concebimos al estudiante en forma homogénea y ya sea que pretendamos desarrollar competencias y generalmente repetimos esquemas estereotipados al relacionarnos atendiendo linealmente a un grupo de personas sin detenernos a revisar la importancia de organizarnos para valorar y acompañar a cada una de ellas en sus necesidades e intereses muy particulares.

---

<sup>9</sup> Celedonio Castañedo Secadas. **Terapia Gestalt. Enfoque centrado en el aquí y el ahora.** Editorial Herder. España, 2002.

Actualmente la enseñanza de los contenidos científicos en la educación primaria, nos dice la propuesta oficial, será gradual, a través de nociones iniciales y aproximativas y no de conceptos, evitando rebasar la capacidad del alumno. Los principios que rigen esta enseñanza, van a; "vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y práctica de actitudes y habilidades científicas". (SEP, 1993). Ya que los programas de Ciencias Naturales en la enseñanza primaria responden a un enfoque fundamentalmente formativo.

Es necesario que los docentes adopten una perspectiva epistemológica particular sobre la naturaleza del conocimiento científico y su desarrollo, que guíe la práctica de la enseñanza de la ciencia, por lo que también los maestros deben crear un conjunto pedagógico que refleje no sólo una filosofía de la ciencia, sino también una filosofía de la educación, lo cual deberá ser adaptado a las limitaciones del salón de clase al mismo tiempo deben los maestros realizar elecciones pedagógicas (didactización) que apoyan o limitan la experiencia de los estudiantes en la clase de ciencias, mientras que la disciplina de estas a su vez tiene influencia en lo que es posible y deseable para el maestro para intervenir de manera pedagógica. Pero en ocasiones todo esto se queda en lo que se debe de hacer, ya que la realidad que estamos viviendo en las escuelas es otra y eso lo podemos ver en la forma que actualmente se enseñan las ciencias naturales, actualmente se habla de una escuela activa en la que los niños deben participar, proponer, interactuar, pensar, razonar, socializar, pero cabe preguntarnos si esto se está dando en los salones de clases.

Hablare en particular de la materia de Ciencias Naturales, se continua impartiendo de manera tradicional, ya que el maestro llega, da la clase de una manera en que a él se la dieron cuando fue estudiante, esto debido a la didáctica o a las estrategias que se le dieron en su tiempo y al no tener bases didácticas para impartir este conocimiento, se sigue cayendo en el tradicionalismo. Así mismo lo podemos atribuir a que los maestros están perdiendo de vista la retroalimentación, por lo que la falta de confrontación de los conocimientos de los estudiantes permanecen sueltos, aislados ya que la instrucción científica hace énfasis en relacionar los conceptos<sup>10</sup>.

La enseñanza de las ciencias naturales se fundamenta en la reflexión sobre el uso de las actividades experimentales reconociendo las bondades para fomentar el ingenio, creatividad e imaginación a través del constructivismo y por medio de la experimentación. Por lo que no hay que olvidar que el objeto de la ciencia, “consiste en coordinar nuestras experiencias de modo que el todo forme un sistema lógico”<sup>11</sup>, esto quiere decir que no veamos a la ciencia como algo aislado, algo que no tiene nada que ver con nosotros, ni la vida cotidiana de los niños sino como acontecimientos que están pasando en nuestro contexto y sobre todo como un proceso que estamos viviendo a diario en el salón de clases ya sea por medio de libros, experimentos, cambios de la naturaleza o físicos, y así poder asociar todos los conocimientos de las ciencias, especialmente el concepto de movimiento, pero para que se de lo anterior se debe de tener en cuenta los planes y programas escolares que tiene la educación primaria en tercer año de primaria.

---

<sup>10</sup>Ibidem Pág. 92

<sup>11</sup> Ibidem Pág. 81

### **2.1.2 Programas escolares a partir del enfoque humanista.**

El humanismo en las ciencias predomina en la educación primaria, como consecuencia del dinamismo de la realidad, acepta y promueve la movilidad del conocimiento como una conquista progresiva y nunca como algo definitivo y cerrado. El humanismo no desprecia el pasado, lo atrapa hacia la conquista de nuevas realidades al contrario del ideal educativo que proponía el humanismo tradicional, donde la repetición predominaba, criterios prejuiciados para amoldar la mente a esquemas preconcebidos, estáticos, clásicos, donde el fomento del individualismo predominaba, ya que no se tenía derecho a pensar, dado que el maestro era el controlador absoluto del conocimiento.

La filosofía humanista inserta en planes, programas y criterios de la educación, asume como valor central el compromiso con lo social; para ello forma los hombres participativos y activos, factores de la vida, agentes conscientes de sus capacidades y desarrollo, promotores de la comprensión regional, nacional e internacional; así los sitúa con claridad en su espacio-tiempo en el cual deben emerger y resurgir como entes capaces de la transformación de su medio.

Los programas escolares de la SEP toman en cuenta el desenvolvimiento del niño en forma gradual, en cada año de enseñanza primaria van aumentando los conocimientos para el niño.

Las ciencias naturales en este nivel no tienen la pretensión de educar al niño en el terreno científico de manera formal y disciplinaria, sino de estimular su capacidad de observar y preguntar, plantear explicaciones de lo que ocurre en su entorno.

La organización de los principales programas responde a los siguientes principios:<sup>12</sup>

- ▽ **Vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la practica de actitudes y habilidades científicas:** la tarea de la escuela es impulsar al niño a observar su entorno y a formarse el habito de hacer preguntas sobre lo que le rodea, esta pregunta para que se centre ordenadamente en determinados procesos y a proporcionar información que ayude a los niños a responder sus preguntas y amplíe sus marcos de explicación.
- ▽ **Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas:** se persigue estimular la curiosidad en relación con la técnica y su capacidad para indagar cómo funcionan los artefactos y estas experiencias fomentaran el desarrollo del razonamiento tecnológico, capaz de identificar situaciones problemáticas que requieren soluciones técnicas, idear y diseñar soluciones a cada problema y saber que a cada problema existen respuestas tecnológicas alternativas que representan combinaciones distintas de costos y beneficios.
- ▽ **Otorgar atención especial a los temas relacionados con la preservación del medio ambiente y de la salud.**
- ▽ **Propiciar la relación del aprendizaje de las ciencias naturales con los contenidos de otras asignaturas.**

---

<sup>12</sup> Plan y Programas de Estudio SEP. Educación básica. México 1993. Pág.71

∇ **Organización de los programas:** los contenidos en Ciencias Naturales han sido organizados en cinco ejes temáticos, se desarrollan simultáneamente a lo largo de 6 grados de la educación primaria. Los ejes son:



Los seres vivos.



El cuerpo humano.



El ambiente y su protección.



Materia, energía y cambio.



Ciencia, tecnología y sociedad.

Por lo que podemos ver en el programa ya mencionado, en este campo se pretende estimular al niño y que tenga los conocimientos para poder asimilar problemas que se le presentan a lo largo de las clases. Pero no se debe de olvidar las características de los alumnos de tercer año de primaria, se debe de tener presente que cada individuo es diferente y tiene diferentes conocimientos, y estilos de aprendizaje, esto hace particular a cada alumno, pero este tema se abordará mas adelante.

Dentro de los programas escolares cabe preguntarse si el programa antes mencionado cumple los objetivos, por que en este grado cada docente tiene una didáctica de la enseñanza, podemos ver también que cada docente tiene su propio método de enseñanza que a veces les funciona y a veces no, o simplemente la van librando al paso de las clases pero esto no ayuda para que los niños adquieran un aprendizaje real o significativo por que no hay una relación entre el conocimiento y la vida real.

El compromiso con la educación es un compromiso con el hombre, con la existencia. La seguridad de principios y la posesión de los valores profesionales logran el proceso de autoafirmación de los alumnos. Al pensar en la nueva educación que dé respuesta a la revolución de la inteligencia, y a la evolución de la humanidad, se piensa sobre todo, en una educación personalizada donde el alumno como ser, es el sujeto activo frente a un mundo de realidades objetivas donde él es superior a todas ellas.

Tomando como criterio el humanismo de Rogers, el docente es el animador del proceso educativo, en una interacción dinámica y continua, que compromete a ambos en un proyecto que se asume libremente. Es así como se trata de impartir una educación integral que jerarquice todas las áreas de la conducta humana. Una enseñanza que surge de la misma ciencia que sirve de base al aprendizaje. El conocimiento deberá ser como una creación donde la experiencia es susceptible de ser transmitida para ayudar a enriquecer y profundizar la educación hacia sí mismo, el medio familiar, social, global, ese universo del cual será artífice en el futuro.

### **2.1.3 Características del niño de tercer año de primaria.**

Es necesario tener en cuenta que en la educación primaria pueden incorporarse alumnos que ya han cursado la educación preescolar, en este año los alumnos plantean situaciones muy distintas (en cuanto a adaptación personal, socialización, maduración, aprendizajes básicos, etc.) Por tanto, los primeros años de la educación primaria cumplen una función compensadora, socializadora y corresponden con el inicio de la adquisición de las destrezas instrumentales básicas (lectura, escritura y cálculo) y su aplicación al conocimiento cultural. En estos años los escolares tienen una visión del mundo muy subjetiva, siendo elevada su dependencia de los adultos.

De acuerdo con Vigotsky, creía que los niños son buscadores activos de conocimiento pero no los veía como únicos agentes, en su teoría el niño y el entorno social colaboran para modelar la cognición en forma culturalmente adaptativas, también los niños están dotados con capacidades perceptivas de atención y de memorias básicas que comparten con otros animales, una vez que los niños son capaces de presentar mentalmente a través del lenguaje su capacidad de participar en diálogos sociales se intensifica mientras se dedican a tareas culturalmente importantes.

A lo largo de la etapa preoperacional se introducen técnicas de trabajo que facilitan el acercamiento al análisis de la realidad y a una visión de ésta más racional y objetiva, se realizan tareas de complejidad creciente, se comienza el quehacer cooperativo y los alumnos son cada vez más autónomos con relación al docente, en todo este proceso y dependiendo de las diferencias individuales (maduración, estilo cognitivo, situación afectiva, adaptación a la escuela, etc.)

se dan situaciones y ritmos de aprendizaje diversos, lo que hace necesario un adecuado tratamiento de la diversidad.

En este año escolar los niños están centrados en la capacidad de sentir curiosidad e interrogarse acerca de la realidad y la adquisición de instrumentos que permitan resolver estas interrogantes, los niños de entre 8 a 10 años de edad tienen la capacidad de comprender y producir mensajes orales, escritos en la lengua propia, atendiendo a diferentes intenciones y situaciones de acuerdo con sus necesidades e intereses, comunicarse en una lengua extranjera a través de mensajes sencillos y contextualizados. También se pretende que comprendan contextos de comunicación, respetando y valorando las normas de la lengua, comunicar sus opiniones, sentimientos y ser receptivo ante los demás, utilizando adecuada y creativamente los lenguajes verbales y no verbales.

“El progreso del pensamiento de los niños de estas edades se orienta hacia las ideas de aplicación más generalizada y hacia un modo de pensar más estructurado y riguroso.”<sup>13</sup> Si se les estimula de manera continua para que piensen acciones o cambios terminan enfrentándose a fenómenos más complejos y aceptando la idea de que en un resultado concreto puede influir más de una variable. Esto produce un impacto significativo en las actividades que los niños pueden afrontar en este periodo. Los niños responden adecuadamente a la necesidad de investigar, ser exactos en la observación y a la precisión en el uso de palabras y registros.

---

<sup>13</sup> Harlen, Wynne. **Enseñanza y aprendizaje de las ciencias**. Morata. Madrid. 1998.

El progreso en las actitudes puede depender de que se facilite a los niños a poder practicar en problemas gradualmente más complejos y a través de los ensayos y fracasos se realiza el desarrollo de su aprendizaje y conocimiento que se va teniendo de estos y en el análisis de lo que ha realizado se podrá dar cuenta de sus errores y avanzara hacia un nuevo modo de pensar sobre esos problemas.

Vigotsky enunció la perspectiva contextual ya que su punto de vista fue humanista y consideró el desarrollo de la persona dentro de un contexto social. Según Vigotsky la base de la teoría socio-cultural creía que todos los procesos cognitivos se desarrollan a partir de la interacción social, que se centra en como la cultura, los valores, creencias, costumbres y habilidades de un grupo social se transmiten a la generación siguiente.

Por lo que el estudio de las ciencias naturales invitará al alumno a reflexionar y concebir la ciencia como un cuerpo de conocimientos en constante transformación, producto de la actividad humana en su proceso histórico-social y sobre todo, actual.

#### **2.1.4 La enseñanza de las ciencias naturales en el contexto actual y para la educación hoy.**

La enseñanza de las ciencias naturales responde a las diferentes concepciones epistemológicas derivadas de la evolución de la enseñanza de la ciencia que ha sido influenciada por el desarrollo de las diferentes disciplinas que la componen, este desarrollo disciplinar proveniente tradicionalmente desde el campo de la biología, la química y la física y posteriormente por las ciencias de la vida, de la tierra, las ciencias ambientales, la oceanografía, la astronomía entre otras, han permitido el desarrollo de diferentes modelos en contraposición al modelo tradicional de la enseñanza verbal de las ciencias.

La cuestión central es encontrar un estilo de trabajo a través del cual los niños puedan apropiarse de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, podría decirse, hacer significativo su aprendizaje. Se sostiene que “los conocimientos previos constituyen sistemas de interpretación y de lectura desde los cuales los niños otorgan significado a las situaciones de aprendizaje escolar” (Coll, 1987) por lo que al estructurar la enseñanza a partir de dichos conocimientos es una condición necesaria para que los alumnos logren un aprendizaje significativo. Se ha probado que los alumnos no llegan en blanco a cada nueva situación de aprendizaje escolar, sino que aportan esquemas de conocimientos previos, estos esquemas “constituyen representaciones de la realidad, y en ellos se articulan tanto conceptos construidos en el ámbito escolar como otros construidos espontáneamente en la práctica extraescolar cotidiana.”<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Estos conceptos construidos espontáneamente han sido objeto de numerosas investigaciones y se los denomina de distinto modo: concepciones alternativas, ideas intuitivas, preconcepciones, teorías ingenuas, etcétera (Driver, 1989).

“Las estrategias de enseñanza son configuraciones complejas que resultan de la articulación de diferentes concepciones teóricas”<sup>15</sup>, en la búsqueda de una respuesta a como enseñar tiene particular importancia la concepción de aprendizaje que se sostenga. Al respecto en la actualidad no existen teorías generales que den cuenta del proceso de aprendizaje escolar. Como ya habíamos visto los niños en edad de tercer año de primaria son una esponja que todo absorbe y esto lo vemos desde los conocimientos, creencias, mitos que traen desde casa y lo llevan a la escuela. En los últimos años han surgido nuevos recursos que propician un acercamiento a las ciencias, como son, las bibliotecas, la tv, películas, videos, periódicos, radio, libros, revistas, Internet, diversas organizaciones como, los museos (incluyendo los de historia natural, los centros de ciencias, los zoológicos, acuarios, jardines botánicos, arboretums y centros de la naturaleza), en la educación formal.

En el caso específico de las ciencias naturales y aún más del concepto de movimiento se debe de tener mucho cuidado al enseñar cierta información, en este tiempo todavía se enseñan las ciencias naturales de forma tradicional, esto es: se dan conceptos, formulas, se realizan experimentos que a los niños de tercer año se les hacen inadecuados, pero ¿por qué pasa esto? Una posible respuesta es por que los maestros enseñan los conceptos de forma separada, aislada, no los relacionan con cosas cotidianas. En el tradicionalismo todavía está enraizada la idea de que enseñar es una tarea mecánica que implica dominar los conocimientos de la materia, es decir, se enseña explicando los contenidos, reteniendo las ideas y repitiendo las mismas para “demostrar” que se aprendió. En el caso específico de las ciencias naturales el problema que

---

<sup>15</sup> En las estrategias de enseñanza se articulan: *a)* una concepción sobre el objeto de conocimiento —fundamento científico y epistemológico; *b)* una concepción sobre el modo como el sujeto aprende ese objeto de conocimiento —fundamento psicológico—, y *c)* una concepción sobre la relevancia social de la transmisión y adquisición de ese objeto de conocimiento —fundamento sociológico—.

identifico aquí es la indiferencia de leer, falta de razonamiento, esto se puede ver específicamente cuando están realizando algún problema o experimento de ciencias naturales, no les gusta leer las indicaciones o al estar haciendo un experimento no les gusta observar y deducir lo que puede llegar a pasar y prefieren preguntar a la maestra cual es la respuesta de dichos experimentos.

“En la actualidad los niños pequeños pueden aprender casi de cualquier cosa con más rapidez si se les imparte de manera que lo puedan comprender”<sup>16</sup>, pero una cosa es que lo aprendan y otra es que hagan significativo el aprendizaje y esto es lo que no pasa actualmente en las escuelas, debido al contexto cultural que están viviendo, al interés que tienen en dicha materia, o simplemente la manera de enseñar las ciencias naturales no les es interesante al igual la forma que se imparten. Un consenso emergente se da en torno al modelo de enseñanza de corte constructivista y al aprendizaje por investigación del alumno, esto iría asociando a la reflexión permanente de la propia practica que genera la construcción de un conocimiento profesional que se aproxime a un modelo alumno-investigador de su tarea, que evalúa los resultados obtenidos para mejorarla/transformarla críticamente.

“Los alumnos construyen significados diferentes a los que el profesor pretende enseñar”, (Driver 1989, Giordan 1987) esto es, los conceptos o significados no deben de ser cuadrados o como el docente quiere que los demás lo aprendan, deben tener más de un significado, respuesta o forma. De las investigaciones educativas en los últimos veinte años sobre la enseñanza de las ciencias, se ha

---

<sup>16</sup> Flórez Ochoa, Rafael, **Hacia una pedagogía del conocimiento**. Editorial McGraw Hill. Santa Fe de Bogotá. 1994. Pág. 89

tenido que considerar la experiencia de los alumnos como sus concepciones o ideas previas en torno a los fenómenos de la naturaleza.

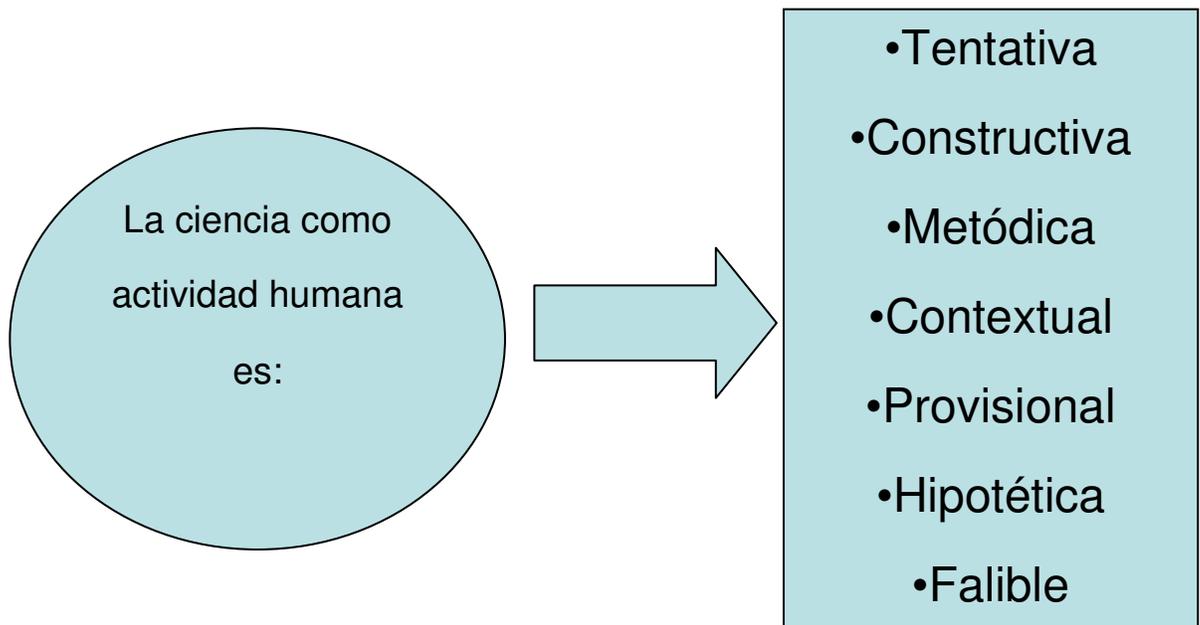
Los niños no demandan el conocimiento de las ciencias y por lo tanto dejan que en el mundo ocurran muchos fenómenos naturales para los cuales los niños deberían estar deseosos de encontrar explicaciones, estamos en un medio rodeados de una infinidad de productos de la ciencia y tecnología que el niño diariamente usa, de los cuales se pregunta un sinnúmero de cuestiones.

La ciencia juega un papel muy importante en el desarrollo cognoscitivo y afectivo del niño a través de las investigaciones, observaciones y experimentos, pone en juego todos sus sentidos, es importante que los niños de tercer grado de primaria se enseñen a manejar el método experimental que, acorde a la teoría constructivista pretende que el sujeto cognoscente aprenda a partir de la observación, relacionando las experiencias con la teoría. En el caso específico, lo que pretenden las ciencias naturales con el concepto de movimiento es que los niños comprendan los fenómenos cotidianos asociados al movimiento y las formas de energía asociadas a ellos, ya que esto no está pasando en la clase por que todavía el concepto de movimiento, seres vivos, entre otros se dan como conceptos aislados, algo que ahí está pero no lo ligan a la vida real, por ejemplo al movimiento de translación, rotación, calentamiento global, los niños saben que existe, pero en ocasiones no logran saber como pasan estos fenómenos naturales.

“La observación es y ha sido el elemento más significativo de la enseñanza de la ciencia desde diversas perspectivas psicopedagógicas” (Candela 1991), por lo que se pretende es que no se vea a las ciencias naturales como algo aislado que no tiene nada que ver con lo que está pasando alrededor de ellos, al

contrario, todo lo que esta pasando alrededor de nosotros es causa de algo que nosotros estamos haciendo.

### **La ciencia desde una concepción actual.**



Estas son algunas características que actualizan al enfoque de las ciencias naturales y dan paso a que se desarrollen las competencias en los alumnos o así puedan entenderlas de una forma mas significativa y dar mas posibles respuestas a diferentes problemáticas.

### **2.1.5 El desarrollo de competencias en las ciencias naturales.**

Me interesa abordar un concepto que crecientemente se impone para dar cuenta de las exigencias de la integración al mundo globalizado; se trata del concepto de *competencias*.

Desde que en 1992 una comisión formada por el Ministerio del Trabajo de los Estados Unidos, determinara un “conjunto de destrezas que deben ser adquiridas tempranamente en el sistema educacional para hacer frente a las exigencias del trabajo”<sup>17</sup>, el concepto ha ido posicionándose en los debates educativos, sin que exista, desde su punto de vista, mayor precisión sobre su uso e incidencia en el sistema educativo global. El concepto competencia tiene, a lo menos, tres acepciones que expresan sentidos relativamente distinguibles: por una parte puede referir a una aptitud para algo; un sujeto es competente cuando es idóneo, cuando resulta capaz de entender y responder a un asunto o condición que tiene que ver consigo mismo y su historia.

Como estudiantes de ciencias naturales, los alumnos deben de ser competentes respecto a comprender los conceptos básicos de la biología, física, química y que los relacionen entre si con las demás áreas de estudio y las apliquen en la cotidianidad para mejorar las condiciones de vida, las razones entonces de partir de problemas cotidianos para el logro de las competencias, no sólo se fundamenta desde el punto de vista científico, sino también desde el sociológico y el psicológico.

---

<sup>17</sup> "Lo que el trabajo requiere de las escuelas: Informe Scans para América 2000".

De acuerdo con Yuren Camarena “las competencias son los conocimientos y habilidades adquiridos que el sujeto pone en acción para fortalecer sus necesidades.”<sup>18</sup>. La EPJA (Educación para Jóvenes y Adultos) a nivel nacional está orientada para que la relación que se establece entre el maestro y alumno “propicie el desarrollo de las competencias fundamentales del conocimiento y el deseo de saber hacer en la práctica a la vez que los faculte para continuar aprendiendo por su cuenta, de manera sistemática y autodirigida”.<sup>19</sup>. La búsqueda y aplicación del conocimiento debe convertirse en una práctica cotidiana, en una forma natural de enfrentar los retos que presenta la vida, en un recurso útil para continuar desarrollándose siempre.

En las ciencias naturales siempre se trae un conocimiento previo y hábitos que han sido enseñados en casa o el medio en el que se desarrollan los niños, en este sentido “hay una tendencia a la imitación propia de la naturaleza humana”<sup>20</sup>, esto lo podemos ver hasta en casa, un día se esta interesado en cierta caricatura, deporte o actividad, y al día siguiente, semana o mes, todo ese interés se ha acabado ¿Por qué este cambio de actitud? Esto es causa de la pertenencia a un grupo, la imitación o por que al amigo le interesa simplemente esa actividad, pero al cabo de unos días se les pasa la euforia.

Como ya se había mencionado el conocimiento de la naturaleza no empieza en la escuela, ya que desde pequeños los alumnos tienen relación con la naturaleza. La familia y el medio cultural en que viven proporcionan a los niños

---

<sup>18</sup> Yurén Camarena, María Teresa. **Formación y puesta a distancia**. Editorial Paidós. México, 2000.

<sup>19</sup> **Planeación de la enseñanza y evaluación del aprendizaje de ciencias naturales en la educación primaria**. Antología del curso estatal Dirección de Desarrollo Educativo. Subdirección Académica.

<sup>20</sup> Dewey, John. **Como pensamos, nueva exposición de la relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo**. Editorial Paidós España. 1998,

ideas de lo que ocurre a su alrededor, esto lo podemos ver en los hábitos mentales ajenos, estos afectan la actitud del sujeto en fase de formación. “El alumno debe de acercarse lo más posible al conocimiento científico, de tal manera que sea capaz de utilizarlo en su vida cotidiana y así ampliar su comprensión del mundo” (SEP 1996).

Las competencias en las ciencias naturales tienen como propósito fundamental, evaluar el desarrollo que tienen los estudiantes durante su proceso de formación, a partir de su experiencia cotidiana y de su experiencia en la escuela, ciertas nociones, conceptos y procedimientos básicos de las ciencias.

Para ello se incluyen una serie de situaciones problema de diferentes niveles de complejidad, ante las cuales se espera que los estudiantes realicen interpretaciones gráficas, clasificaciones, secuenciaciones, valoración de evidencias, predicciones, planteamiento de hipótesis e identificación y relación de variables, integrando y vinculando las nociones y conceptos que han construido sobre las ciencias.

El aprendizaje es un proceso que requiere motivación y el desarrollo de diversas actividades. “Aprendemos las competencias interactuando en ambientes ricos en información y en relaciones humanas, realizando diversas actividades.”<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Montenegro Aldana, Ignacio Abdón. **Evaluemos competencias en ciencias naturales.** Editorial Magisterio. Bogotá. 2002.

Las competencias que se deberían desarrollar en el tercer grado de primaria son:

- Observación y análisis de fenómenos o procesos que ocurren en la naturaleza.
- Elaboración de descripciones, narraciones y explicaciones sobre los fenómenos que observamos y analizamos.
- Lectura comprensiva de textos científicos e interpretación de la información contenida en dibujos y cuadros.
- Representación del conocimiento mediante descripciones, narraciones y explicaciones sobre fenómenos usando dibujos y cuadros.
- Diseño y desarrollo de experiencias en el laboratorio para averiguar las causas y consecuencias de distintos fenómenos.
- Planteamiento y resolución de problemas relacionados con los procesos que ocurren en la naturaleza y que podemos reproducirlos en el laboratorio.
- Diseño y desarrollo de proyectos a través de los cuales se integren diversos conceptos de las ciencias naturales y se apliquen en la solución de necesidades de la vida cotidiana.

Las razones entonces de partir de problemas cotidianos para el logro de las competencias, no sólo se fundamentan desde el punto de vista científico, sino también desde el sociológico y el psicológico, por lo que el desafío actual es plantear situaciones que promuevan la investigación de las disciplinas y actividades de tipo práctico e investigativo.

Lo anterior supone la cuidadosa selección, organización y secuenciación de los contenidos desde marcos teóricos muy claros, definidos y también, una propuesta metodológica que permita al alumno enriquecer su conocimiento

cotidiano a fin de interpretar la realidad desde un enfoque sistémico y aplicarlo a las problemáticas socio-educativos.

El docente debe brindar una estructura sobre la cual el alumno pueda apoyarse para lograr la construcción de su propio conocimiento, basada en diversas estrategias y actividades que le permitan mejorar y organizar su conocimiento y que este le sea significativo el cual pueda emplear dentro del ambiente en el que se desenvuelva, sea escolar y social, por lo que en el siguiente apartado se abordara la construcción del conocimiento escolar.

## **2.2 El constructivismo en la enseñanza de las ciencias naturales de la educación primaria.**

### **2.2.1 La construcción de conocimiento escolar.**

Desde el surgimiento del Plan Nacional de Desarrollo en el 2000, que sugiere cambios de metodologías y actualización docente, para operar un aprendizaje en los alumnos de manera que éstos sean constructores de su conocimiento. Las sugerencias del plan hicieron eco en los cambios de varias instancias educativas del país.

En éste sentido, las acciones a elaborar por parte de los docentes de ciencias, consisten en cumplir con el cometido de centrar el aprendizaje de la asignatura en el alumno, con el fin de que éste logre la construcción de un conocimiento para sí mismo.

Por lo que el alumno debe construir su conocimiento, gracias a las acciones que realiza el docente, centrando el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales desde una visión constructivista.

El alumno y el aprendizaje son los puntos más importantes de la enseñanza, ya que se consideran la capacidad y el resultado que se persigue en su formación global e integral, para generar un conocimiento con significado. La finalidad que persigue el ámbito educativo es la de desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizaje significativo, en relación a situaciones diversas y circunstancias que le permita “aprender a aprender”.

El docente juega un papel primordial en la construcción del conocimiento en el alumno puesto que es su deber el brindarle una estructura sobre el cual le pueda apoyar al ir integrando en sus saberes todo lo nuevo que va conociendo, para que pueda mejorar y organizar su conocimiento y que este sea significativo para emplearlo en ambiente escolar y social.

Esta idea de la construcción del conocimiento evolucionó desde la concepción piagetiana de un proceso fundamentalmente individual con papel secundario del docente, a una construcción social donde la interacción con los demás a través del lenguaje es importante y por lo consiguiente el docente adquiere protagonismo especial al ser un agente que promueve el andamiaje de los conocimientos del niño en tanto analice y facilite los conocimientos necesarios bajo una estructura lógica para la superación del desarrollo cognitivo personal. La construcción del conocimiento escolar, supone necesariamente un proceso de cambio del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Este cambio conceptual implica que el alumno debe sustituir, integrar o reinterpretar su conocimiento cotidiano previo de acuerdo a la nueva información presentada.

La ciencia enseñada en la escuela difiere significativamente del conocimiento científico, pero también se distancia del conocimiento del hombre de la calle u hombre común, el tipo de saber que es aplicado en la vida cotidiana. Estas diferentes formas de conocimiento, implican un punto de partida para observar las dificultades que aparecen en los estudiantes.

Vigotsky propone la idea de la doble formación, esta es que toda función cognitiva aparece primero en el plano interpersonal, posteriormente se reconstruye en el plano intrapersonal.

### **2.2.2 El proceso de enseñanza aprendizaje y la construcción del conocimiento científico en el niño de tercer grado de primaria.**

En el proceso enseñanza aprendizaje, “es absurdo pretender que los niños puedan ser creadores de su conocimiento con el método tradicional”<sup>22</sup>, donde el docente con sus acciones lo obstaculiza o los mismos docentes argumentan que “el tiempo destinado para las Ciencias Naturales es corto y los grupos son muy numerosos”<sup>23</sup>.

En la actualidad, en las escuelas primarias, se ha observado que en el área de ciencias naturales se le resta importancia a la experimentación ya que se imparte en una forma teórica sin inducir a los niños a la misma. Durante el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencia naturales no se considera a las actividades experimentales como algo relevante para la construcción del conocimiento científico, “cuando las actividades experimentales son consideradas y se realizan en clase se limitan a ejercicios y practicas para verificar la información dada por el libro o el docente” (Candela, 1993),

Lo cual trae como resultado que al alumno se le niegue la posibilidad para desarrollar una actitud científica, los experimentos del libro están diseñados de tal forma que no permiten opciones alternas, las preguntas son generadas para que el alumno responda lo esperado (lo que aparece en el libro de texto), de otra manera se considera errónea su respuesta; tampoco se da opción de que el alumno elabore su propio cuestionamiento y no se propicia un análisis o discusión de lo observado en los experimentos.

---

<sup>22</sup> Ciencias naturales. Enfoque (marzo 2007) disponible en [www.sep.gob.mx](http://www.sep.gob.mx).

<sup>23</sup> Revista Perfiles educativos. **Actividades experimentales para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica.** Pág. 3.

Se ha observado que el conocimiento previo que tienen los alumnos sobre los fenómenos naturales difiere del que construyen en la escuela, ya que elaboran significados acordes a su experiencia, como menciona Rafael Flórez Ochoa, “el constructivismo sostiene que el verdadero aprendizaje humano es una construcción de cada alumno y el verdadero aprendizaje es aquel que contribuye al desarrollo de la persona”<sup>24</sup>. Visto desde el constructivismo, todos tenemos un conocimiento previo, a la escuela no llegamos en blanco, los conocimientos tenidos y obtenidos los adecuamos a las problemáticas o necesidades que se nos presentan y enfrentan.

Para dar una mejor explicación al presente proyecto se retomará la teoría constructivista de Vigotsky, ya que en la etapa sensoria motora y en el inicio de la etapa preoperacional el pensamiento y el lenguaje se desarrollan de manera independiente, el lenguaje se desarrolla y funciona de manera principal como una forma de expresar necesidades personales, emociones y sentimientos. También debemos de tener en cuenta que el aprendizaje es un hecho social que sería imposible sin la mediación de la cultura.

La mediación cultural consiste en sacar adelante los recursos personales y sociales, de que dispone la comunidad educativa, para atender aquellas necesidades que puedan generar conflicto o malestar entre sus miembros, por causa de las diferencias culturales. Para ello, el mediador cultural ha de ayudar a los diferentes sectores de la comunidad educativa a lograr un mayor conocimiento mutuo que facilite su participación para el logro de unos resultados educativos óptimos. Asimismo, ha de colaborar en la búsqueda del consenso en las normas que han de regir la convivencia pacífica en los centros

---

<sup>24</sup>Flórez Ochoa, Rafael, **Hacia una pedagogía del conocimiento**. Editorial McGraw Hill. Santa Fë de Bogota. 83

docentes. La mediación debe partir de la premisa de que el ciudadano es protagonista de su vida, responsable y consciente de lo que hace y para qué lo hace.

Es una explicación científica acerca del conocimiento que es citado frecuentemente como una novedad en los sistemas educativos de México y de algunas otras partes del mundo. Debido a que tal categoría puede implicar a uno o varios teóricos, en este documento aludimos al **constructivismo** que se relaciona con las aportaciones de Jean Piaget, de Vigotsky, de Bruner y de Ausubel, sin que eso quiera decir que son los únicos teóricos que se han referido a esa explicación.

En el individuo existe la capacidad de comprender y conocer el significado de la palabra, así como también el ampliar la concepción del significado de la misma mediante la interacción social. Para Vigotsky la mejor manera de interpretar la noción o idea que se logra de una palabra es estudiando el lenguaje porque éste representa la externalización del pensamiento que se genera en la mente. En este sentido el concepto básico aportado por Vigotsky es el de **zona de desarrollo próximo**, según el autor, cada alumno es capaz de aprender una serie de aspectos que tienen que ver con su nivel de desarrollo, pero existen otros fuera de su alcance que pueden ser asimilados con ayuda de un adulto o de iguales más aventajados. Este tramo entre lo que el alumno puede aprender por si mismo y lo que puede aprender con ayuda es a lo que se le denomina como “zona de desarrollo próximo”.

Este concepto es de interés debido a que define una zona “donde la acción del mediador es de especial incidencia.”<sup>25</sup> Aquí el sentido de la teoría de Vigotsky concede al docente un papel esencial al considerarse facilitador del desarrollo de estructuras mentales en el alumno para que sea capaz de construir aprendizajes más completos, en este sentido los niños son vistos no sólo como accediendo a asociaciones cotidianas que se construyen a lo largo del aprendizaje o de la vida cotidiana, sino también como construyendo significado mediante el proceso de la información de entrada nueva a través de estructuras cognoscitivas existentes y luego transfiriéndola a la memoria a largo plazo, donde puede experimentar mayor procesamiento y reconstrucción posible para que el niño comprenda un nuevo concepto, lo relacione con las actividades que ya tienen entendidas con anterioridad el cual le permitirá mejorar su aprendizaje. Cuando algunos alumnos no logran relacionar las ideas que se mencionan se debe quizá a que los docentes no planean de acuerdo a las necesidades de los alumnos que tienen a su cargo, por ello pienso que si se hiciera de acuerdo a ellas (necesidades) se logrará captar la atención de la mayoría incluyendo a los alumnos que no se interesan por trabajar durante la clase.

Pues bien la enseñanza de las ciencias naturales pretende que los alumnos, piensen sobre lo que saben acerca de su realidad, que puedan expresar y lo confronten al dar sus explicaciones correspondientes de acuerdo a la información que le ha dado el profesor, otro adulto o simplemente lo que ha leído e investigado en libros o platicado con sus propios compañeros. De ésta manera los alumnos adoptan conocimientos que a su vez generan en él un nuevo aprendizaje, además desarrollan inquietudes como:

---

<sup>25</sup> Vigotsky. **El desarrollo de los procesos psicológicos superiores**. Editorial Morata. Barcelona, 1979.

- 🕒 Predecir lo que puede ocurrir en ciertas ocasiones.
- 🕒 Argumentar lo que piensan para tratar de convencer a los demás.
- 🕒 Comparar situaciones para encontrar diferencias y semejanzas.
- 🕒 Escuchar y analizar opiniones muy distintas a las suyas.
- 🕒 Buscar coherencia entre lo que piensan y lo que hacen, entre lo que aprenden en la escuela y fuera de ella.
- 🕒 Colaborar con sus compañeros para resolver algunos problemas.

Todo lo anterior para poder tener un amplio conocimiento y asimilación de las ciencias naturales y de las demás materias, al igual que poder dar una mejor explicación del concepto de movimiento que es el que interesa en el presente trabajo, al igual que tener una clase de ciencias con varios elementos para su comprensión.

### **2.2.3 El concepto de movimiento de las ciencias naturales en el aula y su aprendizaje.**

En ocasiones el docente creó que es el poseedor de los conocimientos al facilitar y distribuirlos a los alumnos y finalmente realizar una evaluación, que para él es una muestra importante que le hará constatar si el alumno recibió la cantidad de información invertida por él. Así el docente se relaciona con el conocimiento más no con el investigador del mismo, como cuestionador de lo dado y establecido como relevante incluso, sino más bien como transmisor de conocimientos.

El docente no debe de olvidar que en su práctica tiene que estar a la vanguardia, esto es actualizarse en lo que se refiere a la educación, debe aprender y buscar estrategias para su superación profesional, no regresar (a los tiempos tradicionalistas), ser más práctico al trabajar sus clases dentro y fuera del aula, ampliando la gama de actividades destinadas a mejorar y crear impacto en el aprendizaje de los alumnos, siendo éste más significativo y que puedan emplearlo fuera del ambiente escolar.

Separar el trabajo realizado años atrás con lo que ahora ofrece la educación al actualizarse para ofrecer una educación de calidad, empleando proyecciones relacionadas al tema, implementar juegos, experimentos, maquetas, realizar debates, etc. Son algunas de las aportaciones que ofrece la educación con la finalidad de mejorar el aprendizaje de los alumnos en la educación primaria

Pero, ¿en realidad la manera en que facilitó el conocimiento fue precisa y clara en sus alumnos?, ¿realmente comprendieron?, ¿construyen un aprendizaje significativo?, ¿se interesaron y estuvieron atentos? De acuerdo a lo observado

por el docente con respecto a las interrogantes y a su trabajo, es necesario cuestionarse y retomar las fallas que detectó para mejorar los siguientes trabajos que realizará más adelante en sus clases y con la finalidad de mejorar la comprensión de los temas a tratar con los alumnos.

Las actividades que el docente lleva a cabo a la práctica para la enseñanza de las Ciencias Naturales, deberán apuntar a la búsqueda de explicaciones. Lo más importante es lograr que los alumnos lleguen a un fin previsto y en un tiempo determinado, sino el aprovechamiento al máximo el interés por conocer, observar, indagar, resolver problemas, buscar solución a preguntas y dudas que tengan.

El docente tienen que dejar opinar a los niños que más participan y hacer que participen los que no lo hacen, brindar un ambiente de confianza para poder lograrlo, además debe promover en el aula el respeto para todos al emitir su opinión según el tema tratado, todo esto llevará a que los alumnos compartan sus ideas con sus compañeros y para que ellos mismos modifiquen o complementen sus ideas aportadas en ese momento.

No debemos de olvidar que todo en nuestro entorno esta en movimiento, como por ejemplo: el aire esta en movimiento, el agua también se mueve y esto es un poco difícil de entender debido a que es algo abstracto, para los niños de tercer grado de primaria, “la capacidad para explicar el pensamiento a cuestiones alejadas del uso, deriva del hecho de pensar en cuestiones practicas e inmediatas”<sup>26</sup>, y los niños de tercer año de primaria están acostumbrados a dar explicaciones un tanto ilógicas\* no a darles una explicación científica.

---

<sup>26</sup> Op cit 192

\*explicaciones en las que su razonamiento no es exacto, no es científico.

Por movimiento entendemos que es el cambio de posición de un cuerpo que a medida que transcurre el tiempo respecto a un sistema de referencia, “es un fenómeno físico que se define como todo cambio de posición que experimentan los cuerpos de un sistema, o conjunto, en el espacio con respecto a ellos mismos o con arreglo a otro cuerpo que sirve de referencia, todo cuerpo en movimiento describe una trayectoria.”<sup>27</sup> Estamos rodeados de cosas que se mueven, a veces no es tan fácil observar el movimiento de un coche que avanza por una calle, el giro de sus ruedas, pero no la transformación que van sufriendo nuestros cuerpos o simplemente no sabemos porqué son los cambios.

La ciencia se ha presentado como una disciplina con una gran variedad de tradiciones y esto permite o estanca la forma de enseñar las ciencias naturales ya que se traen, como ya mencionaba un conocimiento previo de los acontecimientos y en ocasiones también influyen los hábitos ajenos.

Por lo que aquí menciono algunos problemas en relación a la enseñanza del concepto de movimiento.

En el caso específico de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en el tercer grado de primaria los problemas a los que nos enfrentamos son los siguientes:

-  Apatía por la lectura.
-  Falta de razonamiento.
-  Contenidos aislados que no tienen que ver con la vida que el niño tiene.

---

<sup>27</sup> Definición de movimiento disponible en [www.educaplus.org/movi1\\_1definicion.html](http://www.educaplus.org/movi1_1definicion.html).\*

- ✚ Falta de tiempo para abarcar los contenidos de dicha materia.
- ✚ Falta de interés.

Estos problemas se ven reflejados en la enseñanza del concepto de movimiento, como ya mencione las ciencias naturales han sido enseñanzas de una forma memorística, sin un poco de reflexión, esto debido a la educación que se ha tenido desde siempre de las ciencias naturales.

Por lo que el docente no debe olvidar que es el único que conoce (debe conocer) a su grupo, que sabe interpretar sus inquietudes e intereses y en sus manos esta tomar decisiones que considere necesarias para incorporarse con sus alumnos en el conocimiento y para enseñarlos a disfrutar el placer que causa el conocer nueva información y de entender lo que antes le resultaba inexplicable, o que simplemente despierte la curiosidad en los niños ya sea preguntando o investigando por su cuenta lo que verdaderamente les interesa.

En la enseñanza de las Ciencias Naturales debe considerarse que los niños han tenido experiencias previas referentes a algunos temas incluidos en el programa, por lo que han elaborado sus propias explicaciones respecto a ciertos fenómenos que ocurren en su entorno. Estas explicaciones tienen su razón de ser y poseen un significado a partir de la experiencia personal.

El estudio de las Ciencias Naturales invita al alumno a reflexionar sobre el mundo y concebir a la ciencia como un cuerpo de conocimientos en constante transformación, producto de la actividad humana en diferentes contextos sociales cuya práctica involucra valores y actitudes. Dentro de la práctica difícilmente se logra en todos los alumnos, por ello nuevamente reitero que es necesaria la búsqueda de estrategias y actividades que nos permitan mejorar la

calidad de la educación y el interés por parte de los alumnos cuando se aborda una clase de Ciencias Naturales.

Las ideas previas que tienen los alumnos influyen de manera importante a la hora de leer los textos, en las observaciones y actitudes experimentales que realizan, así como las interpretaciones que se hacen de éstas. Por ello constituyen un punto de referencia determinante en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales.

El alumno logra un aprendizaje significativo completo cuando puede modificar sus ideas e incorpora en ellas los nuevos conocimientos que adquiere y que más adelante le permitirá entender y comprender el mundo en el que vive, siendo éste un proceso lento y a largo plazo.

Por lo que el papel del alumno consistirá básicamente en relacionar sus ideas con las experiencias que va implicando al construir su aprendizaje. Él es el portador de ideas previas que le permitirá avanzar en los niveles de explicación, modificar sus representaciones y descubrir el conocimiento como una necesidad de dar respuesta a preguntas planteadas por él mismo, pero conducidos por el docente.

Además dentro del aula el alumno debe desenvolverse realizando sus propios trabajos de la manera en la que él desee y no precisamente de manera que indica el docente, así que aprenderá algo nuevo tanto el alumno como el docente y les permitirá tener una mejor relación y comunicación además de entendimiento, es importante tomar en cuenta como docentes el desarrollo intelectual de los alumnos, la toma de decisiones y la iniciativa que tienen los alumnos para desarrollar diferentes actividades.

Es necesario que los próximos docentes cuenten con herramientas teóricas y prácticas para que puedan alcanzar un nivel profesional. Derivado didáctico de la enseñanza de las ciencias naturales, subyace el proceso de comunicación en el aula el cual describiré en el siguiente capítulo.

## 2.3 La comunicación de las ciencias naturales en el salón de clases.

### 2.3.1 La comunicación en el aula.

La comunicación es un proceso de interacción entre dos entes (o más) en donde se transmite una información desde un emisor que es capaz de codificarla en un código definido a un receptor el cual decodifica la información recibida, “todo eso es un medio físico por el cual se logra transmitir, con un código en convención entre emisor y receptor en un contexto determinado.”<sup>28</sup> Nosotros nos diferenciamos de los animales por una serie de características, una de ellas es la forma de aprender.

La educación tiene por meta la transmisión de conocimientos de una generación a otra, pero poner al corriente estos conocimientos no es suficiente. “La comunicación en la enseñanza es un factor importante para lograr algún objetivo educativo”<sup>29</sup>.

El docente debe de saber utilizar en el aula y aplicar los medios tecnológicos oportunos para los objetivos didácticos, así como los diferentes tipos de recursos, tanto humanos como tecnológicos. Así mismo el pedagogo o docente debe crear el ambiente propicio para que el alumno construya su aprendizaje a partir de su propia realidad y contexto, esto exige un elevado nivel con la investigación metodológica con el fin de sacar el mayor partido posible a los diferentes contextos y características particulares de los alumnos, así el docente tendrá que hacer uso de las técnicas organizativas y a través de los medios tecnológicos para la facilidad de la tarea.

---

<sup>28</sup> Comunicación disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Comunicaci%C3%B3n>

<sup>29</sup> Escudero, Ma. Teresa. **La comunicación en la enseñanza**. Editorial Trillas, México 2002

En este caso la teoría tradicional ha tenido gran influencia en la comprensión de la comunicación educativa; ya que los modelos empleados con mayor frecuencia para el estudio de las prácticas comunicacionales en el ámbito educativo se derivan principalmente de este campo teórico. Estos modelos que tuvieron gran auge en las décadas de los sesenta y de los setenta han sido ampliamente cuestionados por los teóricos críticos de la comunicación, aún se utilizan para estudiar los procesos comunicacionales en el ámbito educativo.

De acuerdo con Daniel Prieto “para que se pueda hablar de un proceso de comunicación educativa en el aula debe de tener el docente la capacidad de opinar y construir su propio conocimiento obligándolo a repetir los conocimientos las más textualmente posible.”<sup>30</sup> Sin dejar de ser un modelo de enseñanza, no brinda los elementos para justificar un modelo de aprendizaje y en ocasiones perder la comunicación escolar tradicional. Por lo que no debemos dejar que la enseñanza se centre únicamente en el alumno sino en la persona para que se pueda ir mas allá y se de una comunicación subjetiva.

Para estudiar el problema de la comunicación en el salón de clases, la teoría tradicional retoma los modelos de análisis utilizados para comprender los efectos de los medios de comunicación masiva y adecua a la situación educativa. Con frecuencia se utiliza un modelo comunicacional que incluye los elementos básicos del proceso y los traslada al ámbito de la educación formal.

---

<sup>30</sup> Prieto Castillo, Daniel. **La pasión por el discurso**. Ediciones Coyoacán, México, 1998

El lenguaje es la base sobre la que se construye la cultura, es el instrumento mediador por excelencia en el acto pedagógico, por esto podemos decir que enseñar ciencias es también enseñar a hablar y escribir sobre ciencias. En el aula de ciencias se pone en juego un discurso que permite aprender y manifestar lo aprendido, el lenguaje es un instrumento psicológico, un modo social de acción-comunicación y de pensar. Por lo ya mencionado se puede hablar de la interiorización del conocimiento y su expresión.

Lo anterior nos permite señalar que la conceptualización de la comunicación en el aula tiene como base un modelo curricular constructivista de la enseñanza de las ciencias naturales y específicamente del concepto de movimiento, que establece una vinculación con la comunicación de la ciencia.

### **2.3.2 La construcción del aprendizaje significativo en las ciencias naturales.**

Al enseñar ciencias, “debemos de dirigirnos a nuestros alumnos a ver los fenómenos y las situaciones experimentales de una forma especial.”<sup>31</sup> Esto implica que los alumnos construyan modelos mentales para las entidades que no son directamente percibidas, como la luz, la corriente eléctrica o las partículas de la materia. El proceso de modelado que aquí se requiere es complejo: exige que los alumnos construyan y utilicen determinadas entidades, que pueden ser conjuntos de objetos o sistemas, que las describan de manera exacta utilizando determinados parámetros (por ejemplo masa, volumen, temperatura, carga) y que tengan en cuenta los procesos de interacción entre los parámetros, describiendo las relaciones que haya entre ellos (empleando conceptos como fuerza, calor y corriente eléctrica).

Por lo que en la construcción del conocimiento se pretende y como lo menciona Ausubel, propone su teoría del aprendizaje significativo, en 1973. Su teoría toma como elemento esencial, la instrucción. Para Ausubel el aprendizaje escolar es un tipo de aprendizaje que alude a cuerpos organizados de material significativo. Le da especial importancia a la organización del conocimiento en estructuras y a las reestructuraciones que son el resultado de la interacción entre las estructuras del sujeto con las nuevas informaciones. Para que se produzca una reestructuración tanto Ausubel como Vigotsky estiman que se debe de favorecer el aprendizaje de los conocimientos elaborados, se necesita una instrucción formalmente establecida, “esto reside en la presentación

---

<sup>31</sup> Los modernos filósofos de la ciencia han señalado que las observaciones están sesgadas por la teoría. Karl Popper, en *Conjetures and refutations*(p. 47) afirma que “las proposiciones procedentes de la observación y las derivadas de los resultados experimentales son siempre interpretaciones de los hechos observados... son interpretaciones hechas a la luz de teorías”.

secuenciada de informaciones que quieran desequilibrar las estructuras existentes y sean las generadoras de otras estructuras que las incluyan.”<sup>32</sup>

La construcción de estos modelos complejos exige considerable esfuerzo por parte del aprendiz y es probable que pase algún tiempo antes de que estas formas de ver el mundo se conviertan en parte establecidas. En este sentido el docente cumple con una función de mediador, es el apoyo para que el alumno pueda avanzar de la conceptualización espontánea hacia la científica. En este sentido lo importante es que “la educación favorezca el aprendizaje significativo de hechos, de conceptos, procedimientos y actitudes” (Coll 1991).

Para que se de una verdadera importancia a la construcción del aprendizaje de las ciencias, debe haber participación activa del alumno en el aprendizaje de los contenidos escolares y en la concepción de aprendizaje como un proceso de construcción personal de la realidad.

“Ausubel entiende la significatividad como la posibilidad de establecer relaciones entre el conocimiento nuevo y los que el sujeto ya posee.”<sup>33</sup> “Para lograr un aprendizaje significativo es que el contenido a aprender sea potencialmente relevante en cuanto a su estructura lógica y la significación que el sujeto le otorga en relación con lo que ya conoce.”<sup>34</sup>

Ausubel distingue tres tipos de aprendizaje significativo, que son los siguientes:

---

<sup>32</sup>Teorías del aprendizaje disponible en [www.bibliotecasvirtuales.com/biblioteca/Articulos/metodos.asp](http://www.bibliotecasvirtuales.com/biblioteca/Articulos/metodos.asp).

<sup>33</sup> Merino, Graciela. **Enseñar ciencias naturales en el tercer grado**. Editorial Aique. 1998.

<sup>34</sup> Ibidem. Pág. 67

### **Aprendizaje de representaciones.**

Este ocurre cuando se igualan en significados símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y el alumno le da cualquier significado al que los referentes que tiene (AUSUBEL; 1983:46). Llevando esto al salón de clases, podemos ver que el aprendizaje de la palabra "gato", ocurre cuando el significado de esa palabra va a representar, o se convierte en equivalente para el gato que el niño está percibiendo en ese momento, por lo que, significa la misma cosa para él; no se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto sino que el niño los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva. Lo antes mencionado consiste en aprender el significado de las palabras aisladas, darles un significado y aprender lo que éstas representan.

### **Aprendizaje de conceptos.**

Los conceptos se definen como "objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos" (AUSUBEL 1983:61), partiendo de ello podemos afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones. En este caso los conceptos son adquiridos a través de dos procesos: Formación y asimilación.

En la formación de conceptos, las características del concepto se adquieren por medio de la experiencia directa, en varias etapas de formulación y prueba de hipótesis, del ejemplo anterior podemos decir que el niño adquiere el significado genérico de la palabra "gato" , ese símbolo sirve como significante para el

concepto cultural "gato", en este caso se establece una equivalencia entre el símbolo y los criterios comunes. De aquí que los niños aprendan el concepto de "gato" a través de varios encuentros con su gato y los de otros.

Retomando el ejemplo de anterior, el niño conoce al "gato" en este caso los conceptos se representan con palabras o nombres, por medio de este se aprende lo que significan las palabras

### **Aprendizaje de proposiciones.**

Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones.

Este tipo de aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego éstas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva, aquí se capta el significado de una nueva idea compuesta expresada en forma de oración, consiste en la adquisición de un significado específico derivado de dos o más conceptos, pero que constituye algo más que la suma de los conceptos componentes de la oración.

## **2.4 Estrategias y didáctica de las ciencias naturales.**

### **2.4.1 La didáctica de las ciencias naturales.**

La didáctica de las ciencias naturales como campo de estudio se nutre de diversas disciplinas que aportan conocimientos necesarios para una competencia profesional deseable. En los procesos de formación, a través del modelo didáctico del formador, se transmiten mensajes como, por ejemplo, el tener o no en cuenta las concepciones de los alumnos, así lo futuros docentes interiorizaran cierta forma de enseñar para ir conformando dinámicamente su propio modelo didáctico por el que se tendrán o no consideración con sus alumnos.

Sería ingenuo pensar que existe una única y efectiva forma de enseñar, pero en cada “estilo” personal de hacerlo está nuestra propia historia como alumnos, las vivencias de la formación docente recibida y nuestra experiencia profesional. El modelo pedagógico adoptado por los formadores, cualquiera que sea, tiende a imponerse más fuerte que los discursos. Por esto se plantea que los modelos utilizados en la formación inicial deberían ser explícitamente coherentes con los modelos didácticos que se pretende que los alumnos constituyan una secuencia lineal de temas sin ninguna relación entre si. Se trata de que las estrategias formativas que se utilicen respondan en líneas generales a los lineamientos teóricos que, desde la didáctica específica, se están proporcionando como contenidos de aprendizaje.

“El modelo didáctico es un marco teórico para interpretar como es y como funciona la realidad escolar, que proporciona al mismo tiempo, pautas y orientaciones para intervenir en dicha realidad” (García 1997).

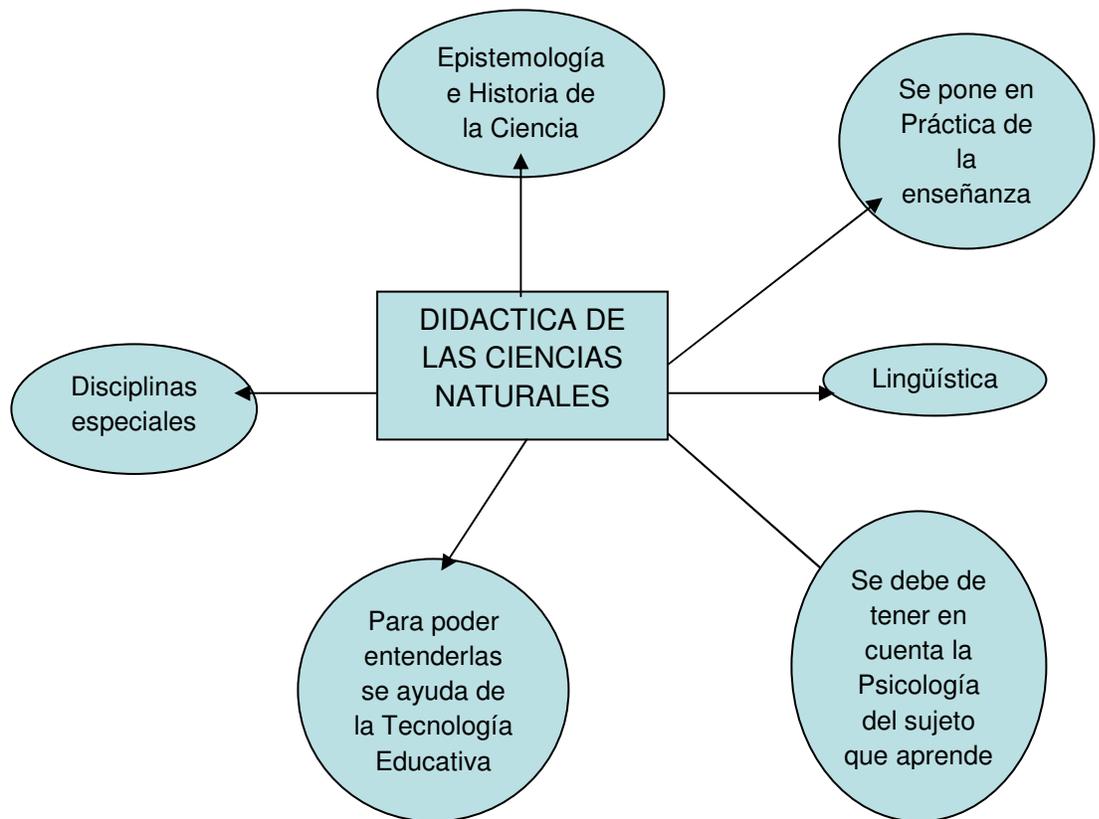
En el aula de ciencias el lenguaje es la base sobre la que se construye la cultura, es el instrumento mediador por excelencia en el acto pedagógico, por eso podemos enseñar ciencias es también enseñar a hablar y escribir sobre ciencias, en este espacio de conocimiento se pone en juego un discurso que permite aprender y manifestar lo aprendido. El lenguaje es un instrumento psicológico, un modo social de acción-comunicación y de pensar, por todo esto, es posible la interiorización del conocimiento y su expresión. Ya no es solo aprender a aprender sino enseñar a aprender, esto exige a los educadores que deban de ser capaces de enseñar una metodología de apropiación del saber y un autodidactismo. Ya es fundamental considerar al alumno como “sujeto de su propia educación científica y no como objeto pasivo.”<sup>35</sup>

La formación de los docentes en el campo de las ciencias naturales es uno de los pilares fundamentales en la educación de un país.

---

<sup>35</sup> Linguori, Lilitana. **Didáctica de las ciencias naturales**. Editorial. Homosapiens. 2005

**En el siguiente cuadro veremos las disciplinas que dan su aporte a la didáctica de las Ciencias Naturales.**



En el cuadro ya mencionado encontramos las disciplinas que se encuentran en la enseñanza de las ciencias, entre todas ellas se forma una sola para poder entender y poder dar un significado a las ciencias naturales.

#### **2.4.2 La construcción del currículo de Ciencias Naturales y la concepción de la enseñanza de las mismas.**

Dentro de la estructura del PEI (programa educativo institucional), *el currículo es el vehículo a través del cual se concreta la labor educativa*. Es el campo en el cual se ejerce con mayor libertad, la autonomía institucional; autonomía relativa, regulada por la norma. Un buen diseño curricular junto con su desarrollo coherente y su evaluación sistemática constituyen los factores principales para generar calidad educativa. El currículo se asume como una estructura flexible, adaptada al medio y pertinente. Es elaborado y desarrollado de manera participativa por la comunidad educativa, con el aporte profundo de los docentes.

Entre los elementos constitutivos del currículo, se encuentran los fundamentos conceptuales, los objetivos de la educación, los actores del proceso y el plan de estudios. El plan de estudios se puede concebir como la articulación coherente entre áreas y proyectos junto con el sistema de evaluación. En educación formal, el plan de estudios se organiza dependiendo del nivel. En básica se hallan las áreas (fundamentales y optativas) y los seis proyectos de ley.

En el proceso curricular se cumplen las etapas de diseño, adopción, desarrollo y evaluación. El diseño consiste en armar la estructura. El desarrollo se realiza cotidianamente a través de las diversas actividades pedagógicas. La evaluación se efectúa para mejorar su diseño, su desarrollo y verificar su impacto. Las etapas de diseño, desarrollo y evaluación ocurren en forma recurrente a manera de un ciclo de mejoramiento.

Si nos detenemos en el análisis epistemológico en el documento curricular para el tercer ciclo de la EGB (Educación General Básica), como en el polimodal en la enseñanza de las Ciencias Naturales, vemos que propicia la denominada educación ciencia-tecnología-sociedad, que tuvo su origen en el surgimiento de una conciencia crítica con respecto a los efectos del desarrollo científico y tecnológico. Algunos autores proponen una educación CTS (ciencia, tecnología y sociedad) basada en una visión de la ciencia y la tecnología como agentes de cambio económico y social, como un movimiento emergente que resalta la importancia de la interdisciplinariedad de las materias científicas y el establecimiento de conexiones entre la naturaleza y la ciencia, sus aplicaciones tecnológicas y sus implicancias sociales.

Teniendo en cuenta los estudios acerca de las concepciones sobre la enseñanza de la ciencia, aportan datos que permiten pensar que en la escuela aún está vigente la enseñanza denominada tradicional: centrada en la explicación del profesor que es quien lleva el control teniendo como eje el desarrollo de los “contenidos”, pero también aparecen una gran variedad de modelos alternativos.

Pero lo que se debe de tener en cuenta es el actual enfoque de enseñanza de las ciencias que ha pasado de la concepción de "ciencia para futuros científicos" a "ciencia para todos", centrado en la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes científicas que necesitará el futuro ciudadano. El diseño curricular del tercer ciclo ha agrupado Física, Química, Biología, Geología y Astronomía en un área de conocimiento las Ciencias Naturales lo que supone un intento de integración de las disciplinas mencionadas. “El antiguo debate

sobre ciencias separadas o ciencia integrada se ha establecido en el currículum, obligando a tomar decisiones sobre la práctica”<sup>36</sup>.

Teniendo en cuenta que un aprendizaje significativo está basado en la detección, formulación y resolución de situaciones problemáticas; en nuestro campo son ejemplos de esto los problemas relacionados con la lluvia ácida, el efecto invernadero, el crecimiento de la población, el uso de agroquímicos, el uso de recursos naturales, la salud pública, etc.; problemáticas todas de carácter interdisciplinario; es coherente considerar una propuesta integradora y globalizadora para el diseño del proyecto curricular área de la institución.

El área de ciencias naturales, como expansión curricular dentro del campo de la formación inicial, aspira a capacitar a los futuros docentes para que sepan elaborar, conducir y evaluar estrategias de enseñanza de las ciencias que promuevan el aprendizaje de los alumnos para el que se forma.

---

<sup>36</sup> Construcción social del currículum de ciencias naturales disponible en <http://www.mendoza.edu.ar/curriculum/cnatural/concecn.htm>

### **2.4.3 El lenguaje de las ciencias naturales en el salón de clases.**

Desde hace aproximadamente una década, coincidiendo con las reformas educativas planificadas, desarrolladas e implantadas en muchos países durante los años noventa, se ha incorporado al lenguaje cotidiano de la didáctica de las ciencias experimentales el lema *alfabetización científica*.

El lenguaje es la base sobre la que se construye la cultura, es el instrumento mediador por excelencia en el acto pedagógico, el lenguaje es un instrumento psicológico, un modo social de acción-comunicación y de pensar, por lo mencionado anteriormente es posible la interiorización del conocimiento y su expresión. Existe una escasa tradición al momento de reflexionar sobre el papel del lenguaje y comunicación dentro de la didáctica específica de las ciencias naturales, es por ello que este aspecto se constituye en una de la tendencia actual de investigación didáctica.

La ciencia es una actividad comunicativa entre los científicos, que va más allá de lo experimental, para centrarse en el debate e interpretación de los resultados que se van obteniendo en las investigaciones. Las teorías y modelos científicos surgen a través del papel fundamental del lenguaje, no solo como medio de comunicación de ideas, sino como instrumento para su construcción.

La comprensión del campo disciplinar de las Ciencias Naturales no encierra mayor complejidad que la de otros campos del conocimiento. En todos ellos, tenemos que expresar relaciones entre los significados de diferentes conceptos, a través de los recursos semánticos del lenguaje que constituyen los fundamentos para comunicar las ideas. En consecuencia, la alfabetización científica está relacionada directamente con desarrollar capacidades en el plano cognitivo-lingüístico a lo largo de la escolaridad. Por lo que enseñar ciencias

también es enseñar a hablar y escribir sobre ciencias sin presuponer que los alumnos se darán cuenta por si solos.

Al haber una interacción entre docente alumno debe darse un lenguaje universal, debe hablarse un lenguaje que todos dominen, si el lenguaje del profesor incluye palabras con las que están poco familiarizados los alumnos y no las explica en el idioma de ellos no es posible que entiendan lo que les está diciendo. Por ende los alumnos no lograrán construir unas ideas a partir de la clase oral de su docente. Por medio del lenguaje se van encontrando formas de comunicar ideas y esto hace posible que las mismas se verbalicen, se expliciten y se contrasten para favorecer la evolución de los niveles de formulación o de representación que el sujeto posea.

Un problema relacionado con éste y puesto de relieve por Edwards y Marland (1982), es que frecuentemente “los alumnos empiezan a elaborar un pensamiento a partir de lo que se les está diciendo, pero el proceso de construcción desencadena la asociación de una serie de ideas extraídas del almacén de la memoria, que no tienen influencia sobre la línea argumental que está proponiendo el docente” esto ocasiona que el alumno empiece a imaginar lo que el docente explica pero al asociar con los conocimientos que el tiene empieza perderse hasta el punto de llegar a otro tema completamente diferente a lo que el docente pretende explicar.

Los alumnos en ocasiones tienden a ignorar lo que el docente esta explicando, de acuerdo a lo antes mencionado, al manejo del tema, cuando el profesor tiene las ideas poco claras, es más probable que trate, consciente o inconscientemente, de oscurecer su falta de comprensión del tema utilizando un

lenguaje técnico, oral o escrito o referido al libro de texto y por esto se pierde el interés.

Por lo que puedo mencionar que el proceso de aprendizaje implica aprender a aprender, aprender a enseñar estructuras cognitivas ya que estas determinan el tipo de aprendizaje que el niño tendrá. Por otro lado en el salón de clases la comunicación debe de ser bilateral entre docente-alumno no se debe de olvidar la retroalimentación, cuando no hay retroalimentación se pierde el interés y para que los alumnos puedan explicar, describir, comparar o argumentar es necesario enseñarles como hacerlo en el contexto de la aula escolar.

### III Marco Metodológico.

#### 3.1 Metodología de investigación con estudio de caso.

La investigación se abordó la comunicación en el aula ya que plantea la necesidad de llevar a cabo un diagnóstico comunicacional, que consiste “en la práctica educativa que se trabaja con diagnósticos grupales e institucionales y se debe de comprender como esta constituida la cultura de la investigación, contextualizar a la institución, identificar lo comunicacional en la situación a diagnosticar, lo comunicacional lleva a adquirir diversas cualidades, y en el cual se incorporó el desarrollo de la investigación cuantitativa descriptiva”<sup>37</sup>, dicho diagnóstico consiste en “estudiar las propiedades y fenómenos cuantitativos y sus relaciones para proporcionar la manera de establecer, formular, fortalecer y revisar la teoría existente”.<sup>38</sup>

Cabe señalar que lo comunicacional trata de describir el proceso de comunicación en un grupo, institución o comunidad específica, con el propósito de contextualizar la comunicación en el ámbito institucional.

En este sentido, el problema de investigación que se plantea es describir el proceso de comunicación en el aula y el aprendizaje del concepto de movimiento con base en indicadores tales como:

-  El salón de clases.
-  El libro de ciencias naturales.
-  Conocimiento del docente.

---

<sup>37</sup>Passano Payoto, Jorge Mario. **Diagnóstico comunicacional**. Promesup Oea- ILCE. 1992

<sup>38</sup>Investigación cuantitativa disponible en [www.wikipedia.org/wiki/Investigación\\_cuantitativa](http://www.wikipedia.org/wiki/Investigación_cuantitativa).

✚ Los materiales que utiliza el docente para hacer significativa la clase.

Lo anterior, se llevo a cabo a través de un proceso de investigación que posibilito aplicar métodos y técnicas de investigación social como son el cuestionario y la observación, a continuación se describen.

### 3.2. Metodología y técnicas de investigación

Por ello, los **métodos y técnicas** de investigación que se aplicaron en la investigación fueron:

El método deductivo que consiste en “La deducción que va de lo general a lo particular, es aquél que parte los datos generales aceptados para deducir por medio del razonamiento lógico, varias suposiciones, es decir; parte de verdades previamente establecidas como principios generales, para luego aplicarlo a casos individuales y comprobar así su validez “<sup>39</sup>que surge del modelo de investigación propuesto de las ciencias empíricas, naturales o físicas y el diagnóstico comunicacional que “consiste en comunicación en un grupo por medio del proceso lógico y por un proceso de análisis, sistematización e interpretación de datos aplicados a fenómenos abstractos aplicados a la construcción de un modelo de análisis”.<sup>40</sup>

Los instrumentos que se emplearán fueron:

-  Observación.
-  Cuestionarios.

La observación es un “procedimiento de recopilación de datos e información que consiste en observar los hechos y realidades sociales, se pretenden captar aspectos significativos de cara al fenómeno o hecho a investigar, también

---

<sup>39</sup> Método deductivo disponible en [www.iteso.mx/~gpocovi/apuntes%20metinv/metodos.doc](http://www.iteso.mx/~gpocovi/apuntes%20metinv/metodos.doc).

<sup>40</sup> Diagnóstico comunicacional disponible en [www.comunicologos.com/Diagnóstico-Comunicacional.htm](http://www.comunicologos.com/Diagnóstico-Comunicacional.htm).

abarca el ambiente (físico, social y cultural, etc.)”.<sup>41</sup> Y el cuestionario es un “instrumento de recopilación de datos estandarizado, que traduce y operacionaliza determinados problemas que son objetos de investigación, el cuestionario es valido si los datos obtenidos se ajustan a la realidad sin distorsión de los hechos.”<sup>42</sup>

Los instrumentos de investigación antes mencionados integraron en su elaboración a los indicadores que a continuación se mencionan.

---

<sup>41</sup> Stake, Robert. **Investigación con estudio de casos**. Quinceava edición Madrid. Morata.

<sup>42</sup> *Ibíd.* Pág. 273.



### **3.3 Análisis, graficación e interpretación de resultados.**

En el caso específico del tercer año de primaria se emplearon dos técnicas que fueron la observación y el cuestionario, este último se aplicó a un universo de 18 alumnos de la escuela Iván Pavlov para poder detectar las carencias que hay en la clase de ciencias naturales, especialmente en el concepto de movimiento. En este caso se aplicaron cuestionarios ya que son “un instrumento de recopilación de datos, que traduce y operacionaliza determinados problemas que en este caso es el objeto de investigación, el cuestionario es válido si los datos obtenidos se ajustan a la realidad sin distorsión de los hechos”<sup>43</sup>.

También se hicieron observaciones ya que es un “procedimiento de recopilación de datos e información que consiste en observar los hechos y realidades sociales, se pretenden captar aspectos significativos de cara al fenómeno o hecho a investigar, también abarca el ambiente (físico, social y cultural, etc.)”<sup>44</sup>

En el cuestionario aplicado a los alumnos se realizaron ocho preguntas cerradas, las cuales son: las preguntas 1, 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12 y cuatro preguntas abiertas, las cuales son: las preguntas 4, 5, 7 y 8.

Con las preguntas cerradas se pretende medir el nivel que tienen los alumnos de tercer grado con relación al concepto de movimiento y descubrir las necesidades del alumno, preocupaciones acerca del concepto de movimiento o reforzar los conocimientos ya existentes y con las preguntas abiertas se busca medir todo lo que se ha entendido y se ha abarcado en las clases de ciencias

---

<sup>43</sup> *Ibidem*. Pág. 273.

<sup>44</sup> *Ibidem*. Pág. 197.

naturales hasta el momento pero se pretende que lo expliquen con sus propias palabras con respecto al concepto de movimiento.

De dicho cuestionario se hizo un pequeño pilotaje a 8 alumnos con el fin de detectar si las preguntas eran adecuadas en cuestión de planteamiento, claridad o confusas y partiendo de esta prueba piloto afinar el cuestionario y poderlo aplicar ya corregido a todo el universo de estudiantes.

Con las preguntas 1, 2, 4, 6 se pretende analizar la comunicación, la expresión y el lenguaje que hay en el salón de clases para ver como se esta dando la recepción y emisión de conocimientos.

Con las preguntas 3, 7, 8, 11, 12 y en la sección 3 se analizó el conocimiento que el alumno tiene del concepto de movimiento para que a través de éstas se puedan detectar las carencias en el conocimiento y poder hacer las adecuaciones pertinentes a tal grado.

Con la pregunta 5 se busca observar como es una clase típica de ciencias naturales y que medios de apoyo se utilizan.

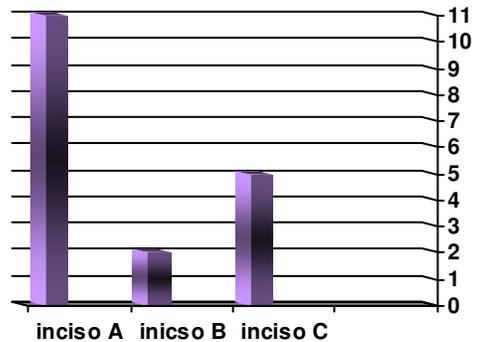
Con la pregunta 9 se pretende tener una clase que este dentro del alcance del docente para hacerla mas atractiva y no de una forma tradicional.

Con la pregunta 10 se midió los estilos de aprendizaje que hay en el salón de clases.

A continuación, se presentan las gráficas correspondientes de acuerdo a los resultados que se obtuvieron de las preguntas cerradas del cuestionario aplicado a los 18 alumnos de tercer año de primaria.

**Pregunta 1** ¿Expresas tus ideas en el salón cuando explican la clase de ciencias naturales?

Inciso a (si) 11=6.1%  
 Inciso b (no) 2=1.1%  
 Inciso c (a veces) 5=2.8%

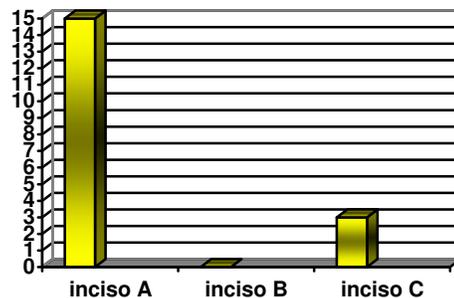


Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

En la gráfica se obtuvo el porcentaje de la pregunta uno de un total de 18 alumnos el cual corresponde al 100% de la muestra y en la cual se puede observar que el 6.1% de los alumnos contestaron que si expresan sus ideas, el 1.1% no las expresan y el 2.8% a veces las expresan.

**Pregunta 2** ¿Cuando tu maestro esta explicando los temas de ciencia naturales le entiendes?

Inciso a (si) 15=8.3%  
 Inciso b (no) 0  
 Inciso c (a veces) 3=1.7%



Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

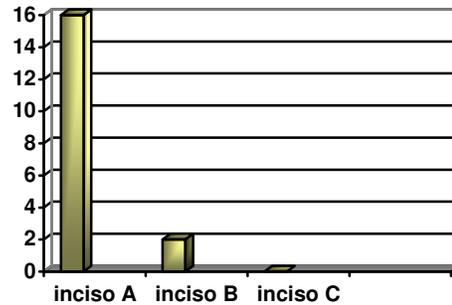
En la gráfica número dos se obtuvo que el 8.3% de los alumnos le entienden a su maestro cuando esta explicando temas de ciencias naturales y el 1.7% solo a veces le entiende.

**Pregunta 3** ¿Los planetas tienen movimiento?

Inciso a (si) 16=8.9%

Inciso b (no) 2=1.1%

Inciso c (a veces) 0



Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

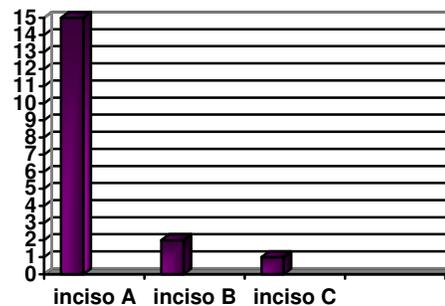
En la gráfica numero tres se obtuvo que el 8.9% saben que los planetas se mueven y solo el 1.1% no lo saben.

**Pregunta 6** ¿El lenguaje de tu maestro es claro?

Inciso a (si) 15=8.3%

Inciso b (no) 2=1.1%

Inciso c (a veces) 1=.6



Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

En la gráfica se puede observar que el 8.3% de los alumnos opina que el lenguaje que utiliza el docente es claro, el 1.1% dijo que no es claro y el .6%

dijo que solo a veces es claro y esto es debido a que a veces el docente se pone en el lugar del alumno, es decir, le habla con lenguaje coloquial para que el alumno pueda comprender lo que se esta explicando, al igual trata de implementar métodos para que ese aprendizaje sea significativo.

**Pregunta 9** ¿Cómo te gustaría que el maestro explicara la clase de ciencias naturales?

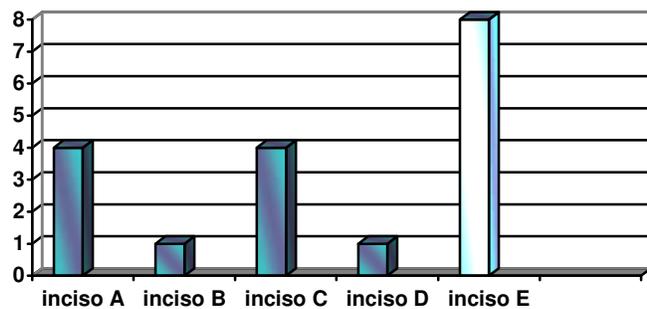
Inciso a (dictado) 4=2.2%

Inciso b -8 (relato) 1=.6%

Inciso c (pizarrón)4=2.2%

Inciso d (otra) 1=.6%

Inciso e (videos) 8=4.4%



Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

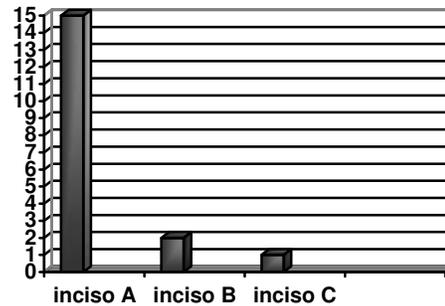
En la gráfica 9 se puede apreciar que los alumnos necesitan una clase dinámica, no solo leyendo y dictando, ya que el 4.4% de los alumnos les gustaría que su clase fuera impartida con material de apoyo como videos, revistas, etc., también se puede observar que el 2.2% de los alumnos tienen cierto tradicionalismo ya que para ellos sería una buena opción que el docente siguiera usando el dictado y pizarrón para impartir dicha clase.

**Pregunta 10** ¿Cómo aprendes mejor?

Inciso a (viendo) 13=7.3%

Inciso b (tocando) 0

Inciso c (ambas) 5=2.7%



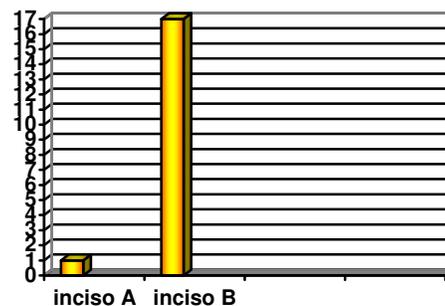
Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

En la gráfica 10 se aprecia que el 7.3% de los alumnos opinan que su aprendizaje sería significativo si fuera a través de la observación y solo el 2.7% opinan que tendrían un aprendizaje significativo si este fuera a través de la vista y tacto.

**Pregunta 11** ¿Un cuaderno sobre una mesa tiene movimiento?

Inciso a (si) 1=.6%

Inciso b (no) 17=9.4%



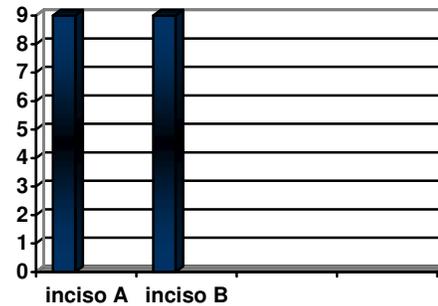
Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

En la grafica 11 se aprecia que el .6% de los estudiantes contestaron que un cuaderno tiene movimiento y el 9.4% dijeron que no tiene movimiento.

**Pregunta 12** ¿Tu cuerpo al estar durmiendo tiene movimiento?

Inciso a (si) 9=5%

Inciso b (no) 9=5%



Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

En la grafica 12 se aprecia que el 5% de los alumnos contestaron que su cuerpo al estar dormido no tienen movimiento y el 5% contestaron que si tiene movimiento.

En la gráfica 11 y 12 se puede observar que para los niños el movimiento esta solo en las cosas o cuerpos que se mueven por si solos o que son movidos por otros objetos. Ya que como el movimiento es abstracto y para ellos no esta a la vista, por consecuencia las cosas no se mueven y así ellos no pueden determinan que las cosas, cuerpos, etc., estén en constante movimiento.

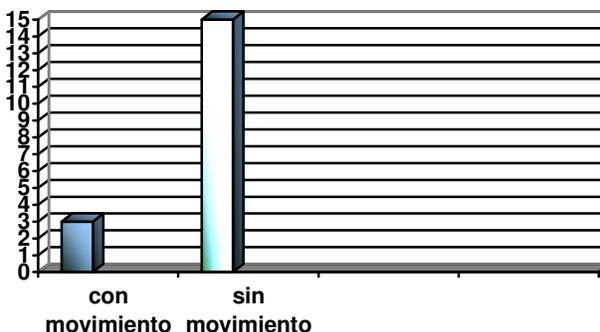
Parte número tres, aquí los alumnos tacharon y señalaron las imágenes que tienen movimiento y no tienen movimiento.

### Imagen 1



Con movimiento 3=1.7%

Movidos 15=8.3%



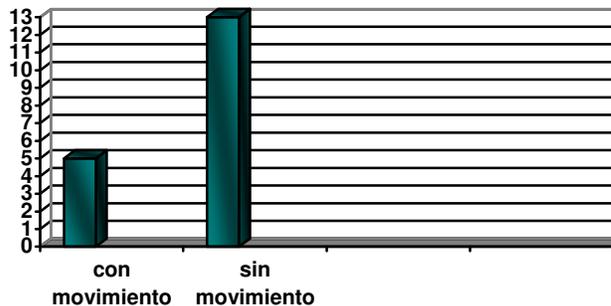
Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

En la grafica se observa que el 8.3% de los alumnos contestaron que los cuadernos de dicha imagen son movidos y solo el 1.7% opinó que si tienen movimiento propio.

### Imagen 3



Con movimiento	5=1.7%
Movidos	13=8.3%



Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

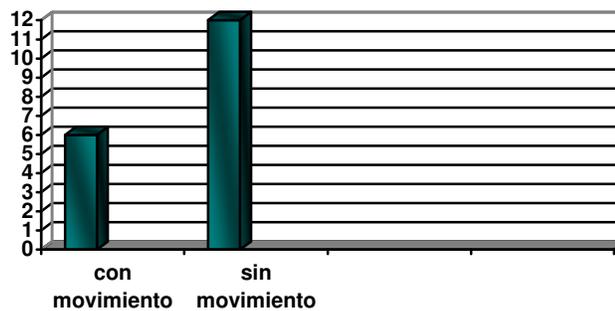
En la grafica se observa que el 8.3% de los alumnos contestaron que la vela de dicha imagen es movida y solo el 1.7% opinó que si tiene movimiento propio.

### Imagen 6



Con movimiento 6=3.3%

Movidos 12=6.7%



Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

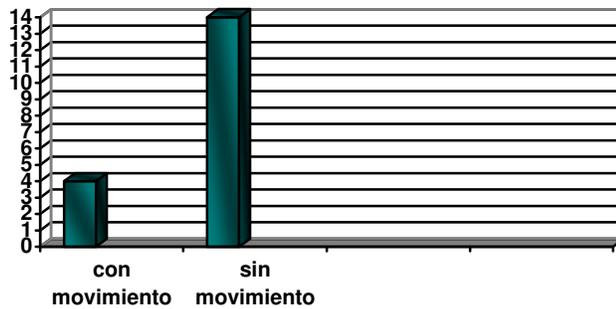
En la grafica se observa que el 6.3% de los alumnos contestaron que la bomba de gas es movida por otro factor, en este caso una persona y solo el 3.3% opinó que si tiene movimiento aunque no este en movimiento.

### Imagen 9



Con movimiento 4=2.2%

Movidos 14=7.8%



Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

En la grafica se observa que el 7.8% de los alumnos contestaron que la manzana es movida por otro factor o no tiene movimiento, y solo el 2.2% opinó que si tiene movimiento aunque no sea movida por otro factor.

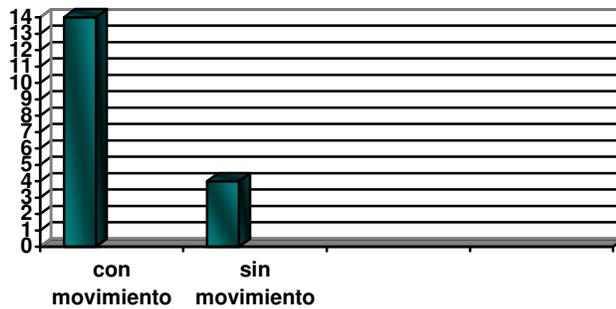
En la sección número tres que consta de las imágenes, en las preguntas 1, 3, 6, se puede observar que los niños saben que los objetos no relacionados con la naturaleza no tienen movimiento no incluyendo la imagen 9, por que los alumnos no lo pueden palpar debido a que el contenido del libro no esta diseñado para ser abstracto.

En dicha sección, en las imagenes 2, 4, 7, 8 que están relacionadas con la naturaleza los estudiantes saben que tienen movimiento propio.

**Imagen 4**



Con movimiento	14=7.8%
Movidos	4=2.2%



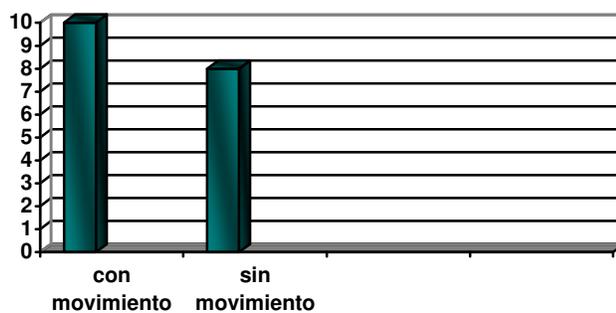
Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

En la grafica se observa que el 7.8% de los alumnos contestaron que el mundo tiene movimiento propio y solo el 2.2% opinó que no tiene movimiento.

### Imagen 7



Con movimiento	10=5.5%
Movidos	8=4.4%



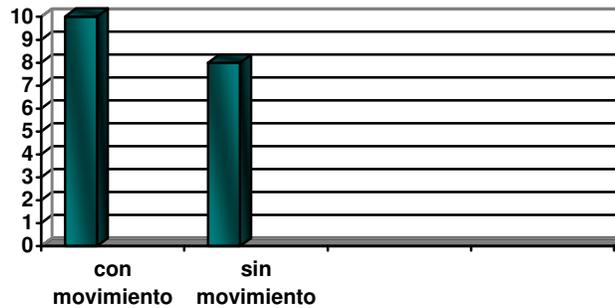
Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

En la grafica se observa que el 5.5% de los alumnos contestaron que el árbol tiene movimiento propio y solo el 4.4% opinó que no tiene movimiento.

### Imagen 8



Con movimiento 10=5.5%  
Movidos 8=4.5%



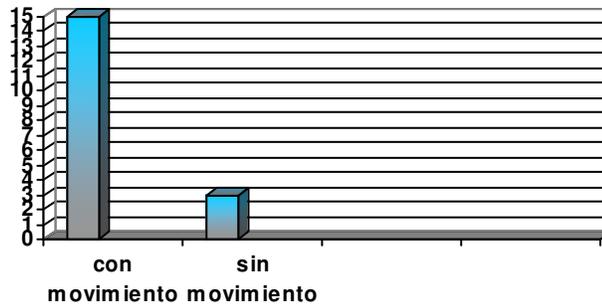
Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

En la grafica se observa que el 5.5% de los alumnos contestaron que la flor tiene movimiento propio y solo el 4.4% opinó que no tiene movimiento.

### Imagen 2



Con movimiento 15=8.3%  
Movidos 3=1.7%



Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007

En la grafica se observa que el 8.3% de los alumnos contestaron que el rayo tiene movimiento propio y solo el 1.7% opinó que no tiene movimiento.

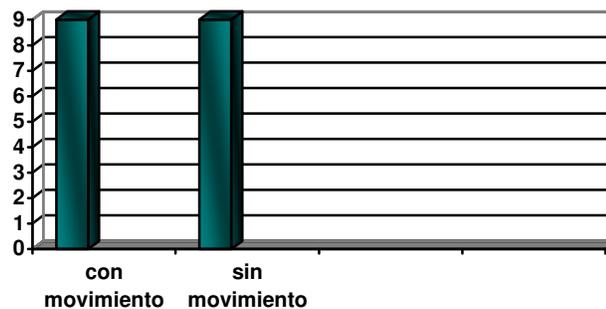
En las imágenes pasadas, 2, 4, 7, 8 relacionadas con la naturaleza los estudiantes saben que tienen movimiento propio ya que en algunas de estas crecen los alumnos lo relacionan mas con el movimiento.

En las siguientes imágenes 5 y 10 hay una igualdad de resultados.

### Imagen 5



Con movimiento 9=5%  
Movidos 9=5%



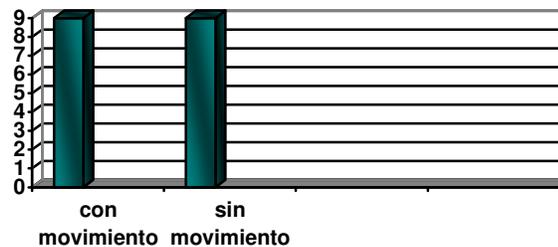
Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

En la grafica se observa que el 5% de los alumnos contestaron que el carro tiene movimiento al igual que el otro 5% opinaron que no tiene movimiento.

**Imagen 10**



Con movimiento      9=5%  
Movidos              9=5%

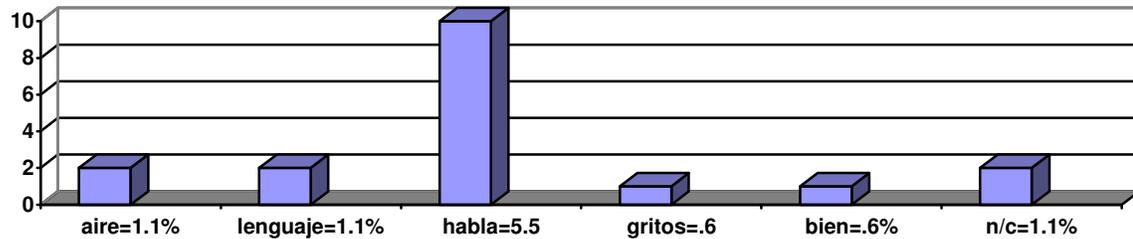


Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

En la grafica se observa que el 5% de los alumnos contestaron que el sol tiene movimiento al igual que el otro 5% opinaron que no tiene movimiento debido a que saben que puede caminar gracias a la gasolina o con la fuerza de algún cuerpo al ser empujado.

En las siguientes preguntas abiertas se pretende observar como es la comunicación en el salón de clases, que medios utiliza el docente para impartir la clase de ciencias naturales y hacerla significativa, saber como los alumnos aprendieron lo básico del concepto de movimiento esto es que saben acerca de dicho concepto.

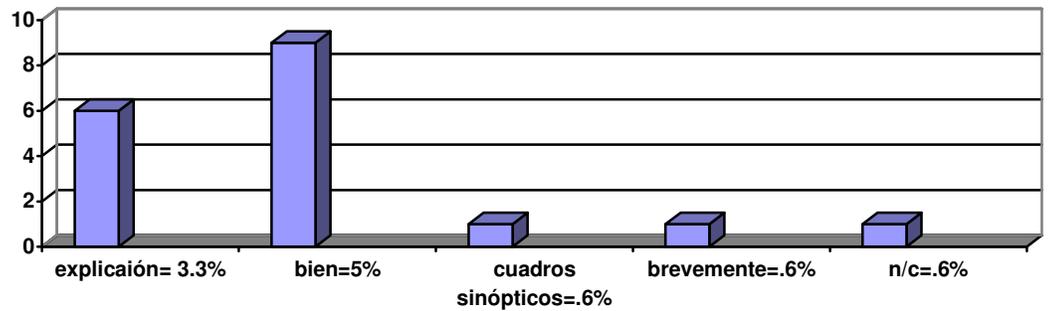
**Pregunta 4** ¿Cómo se comunica tu maestro contigo?



Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

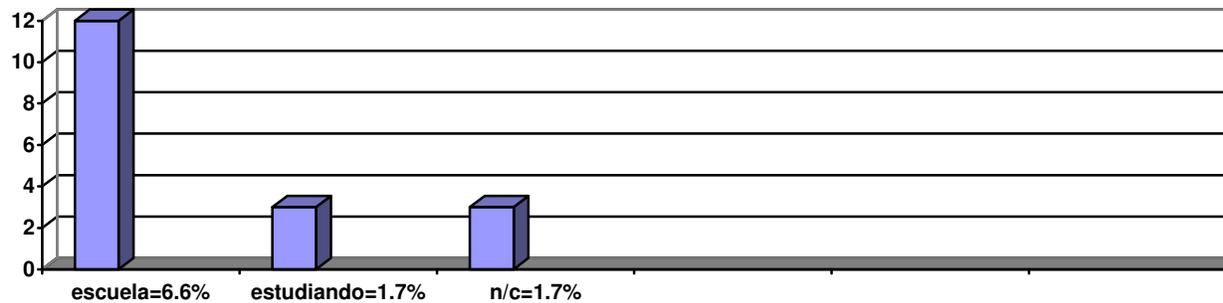
En las graficas se puede apreciar como es la comunicación del maestro en el salón de clases

**Pregunta 5** ¿Cómo da la clase de ciencias naturales tu maestro?



Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

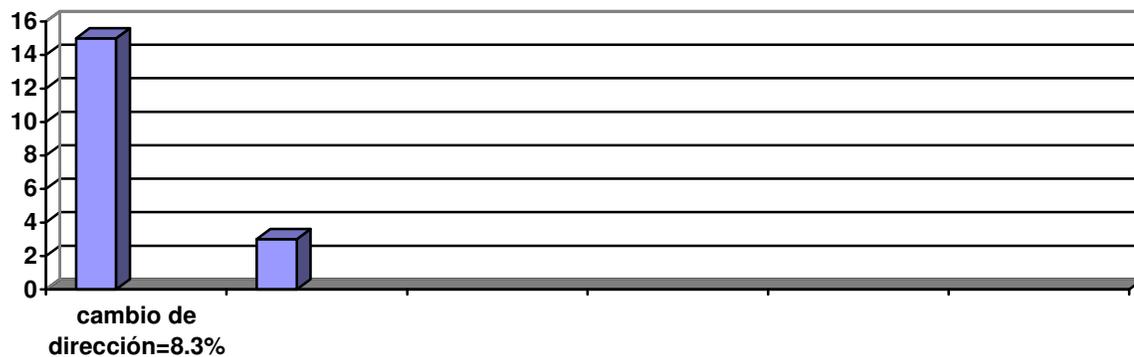
**Pregunta 7** ¿Cómo aprendiste que los planetas se mueven?



Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

En la grafica anterior se puede apreciar los alumnos lo que aprenden, lo aprenden lo aprenden en la escuela y en casa no hay mucho reforzamiento y esto se puede ver en el 1.7% que contestaron que estudiando pero no se sabe si en casa o en la escuela.

### Pregunta 8 ¿Para ti que es el movimiento?



Fuente: cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento, México 2007.

En la pregunta anterior se puede observar que para los alumnos es algo que cambia de dirección o algo que cambia en diferentes direcciones.

\* Anexo 1. Cuestionario sobre la comunicación en su relación con la enseñanza y aprendizaje del concepto de movimiento.

### 3.4 Análisis de resultados

En dichas observaciones se identifico lo siguiente:

- 1) Los alumnos solo en ocasiones participan por el tipo de lenguaje que utiliza el libro, es abstracto.
- 2) Se notaba que al docente se le olvidaba lo que iba a decir y esto se veía por que no tenia dominado el tema o por que eran maestros suplentes dedicados a dar otras materias por ende no hay motivación por parte del docente hacia la clase, al no haber motivación no hay una metodología para dar la clase.
- 3) El lenguaje cuando esta explicando es un poco rebuscado, y esto a que en ocasiones al docente se le olvida que esta con estudiantes de tercer año de primaria y empieza a hablar con ciertos tecnicismos que el niño no entiende.
- 4) El tiempo es muy limitado por las materias extras curriculares que tienen y esto hace que dicha clase se vea muy rápido y no abarquen todos los temas, experimentos o practicas y así los tiempos se hacen muy reducidos.
- 5) Las bancas son muy estrechas y no hay mucha iluminación, esto hace que los niños estén distraídos o moviéndose de la banca, se forzan la vista o simplemente no apuntan lo del pizarrón o se tardan mas de lo habitual.
- 6) No tienen zonas aptas para realizar experimentos y cuando se tiene tiempo para realizar alguno lo hacen en algún lugar que este libre o desocupado.

Se realizó un cuestionario dirigido a los 18 alumnos de tercer año de primaria y otro a los 6 docentes.

El cuestionario se aplicó a 6 docentes que hay en la escuela, se elaboró con ocho preguntas abiertas y dos cerradas obtuvo la siguiente información:

- 1) Seis docentes contestaron en las ocho preguntas abiertas que apatía por la lectura por que en casa no hay motivación apoyo por los padres para poner a sus hijos a leer.
- 2) Memorización de los contenidos por que no les es interesante el tema y los propios maestros no tienen técnicas para hacer significativo el aprendizaje.
- 3) Carencia de apoyos didácticos, no hay un laboratorio para las practicas que se pretenden realizar o que marca el libro de tercer año de primaria.
- 4) Los planes y programas no responden a las necesidades de los estudiantes ya que como va avanzando el tiempo, los alumnos necesitan ejemplos y objetivos que se acerquen mas a su contexto, al medio en el que viven, ya no es solo hacer contenidos por hacerlos, es hacer una retroalimentación para saber que les interesa o cuales son su motivaciones a los alumnos de hoy.
- 5) No hay una formación apropiada para enseñar dichas materias, los docentes comentan que a ellos no los enseñaron a ser docentes, y las materias que llevaron en la carrera no abarca muchas cosas y la etapas que a veces se plantea ya son obsoletas y no se adaptan a la actualidad.

Con base a los resultados antes mencionados, se puede plantear que existe la necesidad de acercar a los alumnos y docentes en el campo de la ciencia, para ellos se propone el curso taller llamado el desarrollo del pensamiento científico en el niño a través de la enseñanza del concepto de movimiento.

## **IV Propuesta de intervención pedagógica.**

### **4.1 Introducción al curso-taller.**

El proceso educativo es muy complejo y no puede reducirse a soluciones drásticas, soluciones de acuerdo al libro como se ha venido demostrando a lo largo de la historia en las facultades de ciencias, se investiga en la enseñanza de las ciencias algunas contribuciones se refieren a las teorías sobre el aprendizaje, y otras se refieren a soluciones de problemas concretos. Hay muchas sugerencias que parecen muy atractivas y de sentido común en los artículos de las revistas educativas pero que son poco efectivas en el aula real y concreta, ya que el número de alumnos puede ser grande, y muchos de ellos no han tenido la oportunidad de fijar los conceptos previos necesarios, o no tienen suficiente capacidad de razonamiento lógico abstracto.

Las ciencias de la naturaleza encierran en sí mismas un elevado valor cultural, la demanda creciente de conocimiento científico por el público en general es un indicador del gran impacto social de la revolución científico-técnica, como lo indica la existencia de revistas de divulgación, los artículos y secciones fijas en los periódicos de mayor difusión, la publicación de libros.

Como afirma Reif (1995), "la enseñanza es un problema que requiere transformar no solo al sistema sino también al estudiante desde un estado inicial a un estado final". Para ello, es necesario hacer un análisis de los objetivos finales a los que se pretende llegar, conocer su estado inicial, y diseñar el proceso para llevarlos del estado inicial al final. Desafortunadamente, la mayoría de los alumnos consideran a las ciencias naturales como una asignatura abstracta, difícil y árida.

Este taller esta diseñado para trabajarse de manera extracurricular y constará de 3 sesiones semanales con una duración de 3 horas durante dos semanas dando un total de 18 horas con un horario de 9 de la mañana a 12 hrs. impartido en el salón de usos múltiples de dicha escuela.

## 4.2 Justificación del curso-taller.

Como hemos visto a lo largo de la educación de los alumnos de tercer año de primaria las ciencias naturales no son muy atractivas debido a que las mismas “se limitan a ejercicios lo cual trae como resultado que el alumno se niegue la posibilidad para desarrollar una actitud científica” (Candela, 1993). Con el curso-taller **el desarrollo del pensamiento científico en el niño a través de la enseñanza del concepto de movimiento**, se pretende que los alumnos de tercer año no se vean a las ciencias naturales ni al concepto de movimiento como algo que esta fuera de su contexto, al contrario, se busca que se den explicaciones razonables y con argumentos que estén al alcance de sus conocimientos.

La propuesta de intervención que se trabajará será a partir de una alternativa con la creación del curso-taller dirigido a los docentes que imparten dicha clase para que a su vez este concepto sea enseñando a los alumnos de manera significativa, no pretendo hacer cambios a nivel curricular sino solo a nivel enseñanza del concepto mismo y se busca mejorar las necesidades y carencias que tienen los docentes de tercer año de primaria en este aspecto.

A través del curso-taller se pondrá en práctica una enseñanza que esté basada en las nociones previas de los docentes y después a los alumnos, pero es muy importante que el mediador reconsidere su función para el desarrollo del pensamiento científico, las ideas y los saberes que el niño aprende y, sobre todo, que considere cómo los aprende (contenidos conceptuales y procedimentales). En segundo lugar, que el docente sea el facilitador del proceso de aprendizaje, dando la posibilidad a los alumnos de comenzar a desarrollar actitudes de cooperación, escuchar y compartir opiniones, criticar y

aceptar errores (contenidos actitudinales). En tercer lugar comprender que la estimulación de las nociones previas, en un ambiente de experimentación, permite a los alumnos buscar resultados posibles y fomenta la descentración a través del intercambio de nuevas ideas. Cabe mencionar que dicho taller es dirigido a los docentes para que a su vez este concepto sea mejor enseñado a los alumnos.

Así pues, con este curso-taller también se ofrece a los docentes un conjunto de saberes que les permitan seleccionar diferentes estructuras didácticas así como desarrollar actividades de indagación para diferentes proyectos de ciencias naturales y en caso particular el concepto de movimiento. Lo que se busca en el alumno es que presente actitudes de cooperación ante el desarrollo de la ciencia con énfasis en el concepto de movimiento ante los distintos cambios de la naturaleza para así poder entender los diferentes aspectos de la vida cotidiana, pero también se pretende concientizar a los docentes acerca de lo que enseñan, como lo enseñan y el significado de lo que enseñan. De igual manera, el ambiente que se propicia en el salón de clases debe de crear actitudes de reflexión en el alumno por medio de los docentes y estos a su vez deben de incentivar, motivar a los alumnos para realizar experimentos y participación para a su vez fomentar la tolerancia y el intercambio de nuevas ideas.

Aprovechando la experiencia del docente que tiene en este tema y para poner en práctica todos sus conocimientos se eligió un curso-taller donde el docente enseñe a enseñar la ciencia. Una característica que tenemos los seres humanos es que somos esencialmente seres de conocimiento, nuestra vida se manifiesta como fruto de los múltiples conocimientos que hemos ido

adquiriendo en el transcurso de la misma y de aquellos que nos fueron transmitidos de generaciones pasadas.

Siempre estamos intercambiando, produciendo y recreando conocimientos, esto ha permitido que las comunidades avancen. Uno de los momentos que permiten la socialización de los conocimientos en un grupo académico es el *curso-taller*. Este se inscribe dentro de la ruta lógica del proceso dialéctico es decir parte del conocimiento o saber que el grupo tiene sobre su realidad para analizarlo y confrontarlo a la luz de nuevos elementos y volver a la práctica para transformarla o mejorarla.

El curso-taller es un espacio de actualización donde los participantes llevan a cabo actividades de aprendizaje tanto en conocimientos (conceptos, teorías o enfoques metodológicos), como en habilidades, técnicas y procedimientos, que son diseñados para generar un servicio con una fundamentación o sustento teórico.

### **4.3 Fundamentación de la propuesta pedagógica.**

A lo largo de la historia los estudiantes han visto a la ciencias como algo aburrido, algo que no tiene nada que ver con su vida escolar y especialmente a las ciencias naturales, éstas son vistas como algo relacionado con matemáticas que sólo las van a utilizar a menos de que sean médicos o científicos que estén relacionados con el campo de la experimentación. Este trabajo esta enfocado al análisis de la enseñanza del concepto de movimiento entre los alumnos de tercer año de primaria, al cual solo lo asocian con pies, ruedas o algo que sea movido por otro objeto, los estudiantes de tercer año no alcanzan a percibir el movimiento en cosas que no se mueven por si solas. En el concepto ya mencionado se debe de tener mucho cuidado en la forma de enseñar la información respecto al mismo, actualmente todavía se enseñan las ciencias naturales de forma tradicional, esto es: se dan conceptos, formulas, se realizan experimentos que a los alumnos de tercer año se les hacen inadecuados, ¿pero por qué pasa esto?, con respecto al instrumento que se aplicó en la escuela Iván Pavlov, arrojó los siguientes resultados, con base a los alumnos de tercer año de primaria y una posible respuesta a la pregunta ya señalada es la siguiente.

Por parte de los alumnos hay apatía por la lectura ya que este hábito no está establecido entre los niños de esta edad (en su casa no leen) y por lo tanto en la escuela cuesta trabajo que lean indicaciones y aún más cuando éstas son largas y confusas. Otra de las causas es la conducta que presentan los alumnos de dicho grado (no están acostumbrados a prestar atención al docente), otro dato arrojado de dicha investigación fue que los docentes enseñan los conceptos de forma separada, aislada, no los relacionan con aspectos de la vida cotidiana, los docentes argumentan que los niños no tienen

un desarrollo cognitivo y razonamiento apropiado para dicho grado. Por otra parte mencionaré algunas causas de la pregunta antes mencionada y con base al cuestionario que se les aplicó, el cual arrojó los siguientes datos.

Los docentes argumentan que en la formación adquirida a lo largo de su carrera universitaria no les fueron brindados conjuntos de saberes ni estrategias de enseñanza para enfrentar los problemas antes mencionados, al igual que no contar con materiales para enseñar el concepto de movimiento, ni contar con un espacio acorde a tal materia (laboratorio) para así poder recrear lo que se está enseñando, estos son entre otros algunos resultados que arrojó dicha investigación.

Debido a la trascendencia que han tenido las ciencias naturales, es necesario que todos los ciudadanos posean un bagaje de conocimientos (formación científica básica) fundamentales de esta disciplina, que les permitan afrontar con éxito los problemas que se les presenten relacionados con este campo de conocimiento, de ahí, la importancia de una formación científica en los diferentes niveles educativos.

No obstante, hay que reconocer que en general, la enseñanza de las ciencias exactas presenta algunos obstáculos, uno de los más importantes es que la mayoría de los jóvenes no se sienten atraídos por los contenidos escolares de naturaleza científica. Si bien esta es una situación que se debe a diversos factores, es claro que parte del problema reside en la manera como se enseñan dichos contenidos y en general en como se difunde la ciencia en la escuela. Por lo que la enseñanza de la ciencia en la escuela debe contribuir a la formación de un ciudadano que pueda opinar, participar y decidir de manera informada sobre temas científicos y tecnológicos. El actual enfoque de enseñanza de las

ciencias ha pasado de la concepción de "ciencia para futuros científicos" a "ciencia para todos", centrado en la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes científicas que necesitará el futuro ciudadano.

En el caso específico de las ciencias naturales el problema que identifiqué es la indiferencia hacia la lectura, falta de razonamiento, esto lo puedo ver específicamente cuando los alumnos de tercer año de primaria están realizando algún problema o experimento de ciencias naturales, no les gusta leer las indicaciones o al estar haciendo un experimento no les gusta observar y deducir lo que puede llegar a pasar y prefieren preguntar a la maestra cual es la respuesta de dichos experimentos.

En la enseñanza de las ciencias no se debe dejar de lado la observación ya que todo lo vemos tan cotidiano, no nos detenemos a observar en realidad lo que está pasando en la naturaleza ni en nosotros mismos, de esta manera, la ciencia debe contribuir a la formación de un ciudadano que pueda, participar y decidir de manera informada sobre temas científicos y tecnológicos y que al escuchar de estos temas no se queden callados sin hablar y pensar” de qué están hablando” sino todo lo contrario.

#### 4.4 Argumentación de la propuesta.

La propuesta de este trabajo se encuentra fundamentada en una perspectiva teórica constructivista ya que la enseñanza de las ciencias naturales se fundamenta en la reflexión sobre el uso de las actividades experimentales reconociendo las bondades para fomentar el ingenio, creatividad e imaginación y a través de esta forma de enseñar, que los alumnos vayan asimilando su propio conocimiento al mismo tiempo que lo vayan construyendo con base a la vida diaria, vida escolar y por medio de la experimentación. Dicho enfoque menciona que tanto docentes como alumnos son creadores de su propio conocimiento y es importante el conocimiento que se trae desde que se nace, el bagaje cultural que se tiene ya que como se ha visto el conocimiento previo es importante por las redes cognitivas que se van desarrollando. Y como menciona Rafael Flórez Ochoa, “el constructivismo sostiene que el verdadero aprendizaje humano es una construcción de cada alumno y el verdadero aprendizaje es aquel que contribuye al desarrollo de la persona”<sup>45</sup>.

El modelo didáctico propuesto esta pensado para propiciar el desarrollo del pensamiento científico en el niño a través de la enseñanza del concepto de movimiento y por lo anterior debe de estar basado en una visión constructivista que permita a los alumnos, a partir de sus experiencias previas con el entorno, comenzar a dar respuesta a múltiples interrogantes que se plantean acerca de los cambios que observan en los objetos, plantas, animales y personas que les rodean, para que el niño entienda que el campo científico no solo se enfoca a formulas, teorías y experimentos irrelevantes.

---

<sup>45</sup> Flórez Ochoa, Rafael, Hacia una pedagogía del conocimiento Santa Fé de Bogotá. 1994.pag. 83

La construcción del conocimiento científico en la enseñanza del concepto de movimiento es un proceso de construcción social que busca la adquisición de capacidades conceptuales y actitudinales, se debe de caracterizar un enfoque metodológico de las ciencias naturales basado en estrategias de enseñanza que estimulen la iniciativa de los alumnos cuando realizan acciones sobre los objetos y los seres vivos como la observación de los cambios que se producen en ellos y vivenciar la propuesta pedagógica a través de la realización de actividades y la selección y construcción de materiales.

#### 4.5 Enfoque metodológico.

No se debe de olvidar que dicho curso-taller está dirigido al docente para que a su vez el concepto de movimiento sea enseñado de manera significativa a los alumnos y al docente. Al docente ya que es el mediador y es el que promueve el contacto de los alumnos con los fenómenos a estudiar y con la terminología científica que describe y analiza tales fenómenos, como alguien que promueve el desarrollo de un lenguaje o juegos de lenguaje, correspondientes a los distintos objetos de conocimiento diferentes ya que los docentes son los principales formadores del conocimiento en el niño y deben de tener en cuenta las actitudes, comportamiento, preferencias, etc., y la forma de enseñar que influyen sobre el aprendizaje de los alumnos.

En estos momentos por el avance tecnológico (Internet, educación a distancia, etc.) y por todos los conocimientos que se transmiten y se van adquiriendo, los alumnos ya son capaces de aprender casi todo y con más rapidez a edades muy cortas, pero al momento de aprenderlas no debemos dejar que al poco tiempo se olviden sino debemos hacer que ese aprendizaje se haga significativo, recordando que “para lograr un aprendizaje significativo el contenido a aprender sea potencialmente significativo en cuanto a su estructura lógica y la significación que el sujeto le otorga en relación con lo que ya conoce.”<sup>46</sup>, es el proceso por el cual un individuo elabora e internaliza conocimientos (haciendo referencia no solo a conocimientos, sino también a habilidades, destrezas, etc.) con base a experiencias anteriores relacionadas con sus propios intereses y necesidades.

---

<sup>46</sup> Merino, Graciela. **Enseñar Ciencias Naturales en el tercer grado**. Editorial Aique. Buenos Aires. 1998. Pág. 67

En este tipo de enfoque, el individuo realiza un proceso de metacognición: 'aprender a aprender', a partir de sus conocimientos previos y de los adquiridos recientemente, logra una integración y aprende mejor. Para que se puedan enseñar y aprender las ciencias naturales se debe de propiciar un aprendizaje significativo para que sea asimilado y no que en unos cuantos días se olvide.

El curso-taller está diseñado para que se imparta a los docentes de la escuela Iván Pavlov por que si ellos tienen la habilidad para enseñar las ciencias naturales de una manera alternativa a la tradicional y con una didáctica basada en el cognoscitvismo será mas fácil que el alumno aprenda cualquier concepto de ciencias naturales a medida que el niño vaya cursando diferentes grados. El curso-taller **el desarrollo del pensamiento científico en el niño a través de la enseñanza del concepto de movimiento** se llevará a cabo en la escuela Iván Pavlov con los alumnos de tercer grado de primaria ya que mi investigación se centra solo en los docentes y alumnos de dicho grado escolar y respondiendo a la problemática ya señalada.

La metodología sugerida se basa principalmente en una serie de actividades de exploración de la naturaleza y del entendimiento que de ella se ha alcanzado, con la idea que por medio del docente el alumno sea autor de su propio aprendizaje, iniciado y guiado por el docente a través del intercambio de experiencias entre profesor-alumno, así como la inducción del aprendizaje con preguntas que permitan que el alumno lleve a cabo el proceso de construcción de su aprendizaje. El alumno debe construir su conocimiento gracias a las acciones que realiza el docente, centrando el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales desde una visión constructivista, docente, alumno y aprendizaje son los puntos más importantes de la enseñanza, ya que se consideran las capacidades y el resultado que se persigue en su formación global e integral, para generar un conocimiento con significado. La finalidad que

persigue el ámbito educativo es la de desarrollar en el alumno la capacidad de realizar un aprendizaje significativo, en relación a diversas situaciones o circunstancias que le permita “aprender a aprender”.

Las actividades se trabajan en grupos pequeños de 4 docentes, y en ocasiones la participación será individual, complementadas con sesiones del grupo donde se presentan, se debaten ideas y analizan los resultados de cada grupo. Estas actividades incluyen problemas de ingenio, retos, juegos, experimentos, elaboración de modelos de los procesos estudiados de la naturaleza, y análisis de lecturas, videos y experimentos. El curso-taller se desarrollara utilizando presentación de sesiones, fomentando el análisis y discusión dirigida de los temas, con base a lecturas, trabajos en equipo y grupales.

## **4.6 Objetivos generales del curso-taller.**

En proyecto se propone buscar y propiciar situaciones en donde los docentes y alumnos diversifiquen, enriquezcan, estimulen, desarrollen tanto su percepción, sensibilidad, imaginación, creatividad, socialización y la comunicación para lograr optimizar el aprovechamiento escolar mediante diferentes estrategias de aprendizaje que puedan utilizar tanto dentro como fuera del salón de clases y así contextualizar el concepto de movimiento dentro del desarrollo de la ciencia así como la influencia de éste sobre el medio ambiente cultural de los alumnos.

### **4.6.1 Objetivos particulares.**

En el docente.

- Establecer un cambio en las estrategias didácticas que maneja el docente en la actualidad.
- Dotar al docente de estrategias aplicables tanto dentro como fuera del salón para hacer significativo su aprendizaje.
- Conseguir en el docente que adquiriera una actitud científica de modo que los descubrimientos realizados sean verídicos y manifiesten una novedad.
- Que el docente logre establecer la relación entre desplazamiento y movimiento para poder dar explicaciones a fenómenos naturales.

En el alumno.

- Lograr que el alumno desenvuelva su capacidad de observación, basada en principios científicos.
- Realizar experimentos para que por medio de estos se produzca su propio aprendizaje.

- Desarrollar en el alumno la capacidad de observación científica experimental.

Lo anterior con el fin de brindar herramientas para lograr un aprendizaje mediante diversas actividades, cambiar la visión de las ciencias naturales y en especial la visión que tienen del concepto de movimiento como algo ajeno al estudiante, algo aburrido tanto al docente como al estudiante, que lo vean como un conocimiento que pueden adquirir a través de la vida cotidiana y así desarrollar las estrategias didácticas necesarias para desarrollar en los alumnos un mayor interés hacia el aprendizaje de las disciplinas científicas, se busca apoyar a la educación científica ya que ésta es fundamental en los procesos de formación de profesores y se ponga énfasis en la importancia de dominar la materia a enseñar, saber seleccionar los contenidos fundamentales que proporcionen una visión actual de la ciencia que además sean accesibles y significativos para los alumnos.

#### **4.7 Evaluación del curso-taller.**

Se considera a la evaluación como una actividad indispensable en el proceso educativo. Esta no solo se llevará a cabo al final del proceso, sino que se realizara a lo largo del curso, proporcionando una visión clara de los errores para corregirlos, de los obstáculos para superarlos y de los aciertos para mejorarlos.

La evaluación es un proceso integral del proceso académico, informa sobre conocimientos, habilidades, etc. Este proceso comprende, además de los diversos tipos de exámenes, otras evidencias de aprendizaje como son:

- Participación de temas vistos en la sesión 10%
- Desenvolvimiento en clase durante las actividades de aprendizaje 20%
- Experimentos relacionados a las ciencias naturales 25%
- Experimentos relacionados al concepto de movimiento 20%
- Exposición de temas asignados en las sesiones 25%

\*El valor mencionado en cada aspecto es solo tentativo, éste será fijado por el instructor que llevará a cabo el curso-taller.

Dicha evaluación es también un recurso que permite obtener y procesar las evidencias para mejorar la enseñanza. La evaluación es considerada también como una tarea que ayuda a la revisión del proceso grupal, en términos de las condiciones en que se desarrolló, los aprendizajes alcanzados y los que no se lograron, así como las causas que permitieron o imposibilitaron las metas propuestas. Por tanto la evaluación debe ser permanente. Deben evaluarse habilidades y conocimientos, tomando en cuenta sus logros y fracasos, así como el nivel de aprendizaje alcanzado en forma individual y grupal.

**CARTA DESCRIPTIVA 1**

Tiempo	Tema	Objetivo	Actividades	Estrategias	Materiales	Bibliografía
9:00 AM a 14:00 PM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teorías actuales del aprendizaje.</li> <li>La Enseñanza de las Ciencias desde una visión constructivista.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir los tipos de aprendizaje desde diferentes enfoques pedagógicos para que el docente pueda comprender los cambios cognitivos en los niños de 7 a 12 años.</li> <li>Identificar como aprende el docente a partir de un conocimiento significativo y dicho conocimiento como se lo transmite al estudiante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los maestros participan acerca de lo que saben de teorías de aprendizaje.</li> <li>Integración acerca de la participación.</li> <li>Elaboración de un rotafolio con las teorías que se vieron a lo largo de la sesión.</li> </ul> <p>Explicar algunas etapas de las que se han visto a lo largo de la sesión del día de hoy.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se empezara con una lluvia de ideas del tema de teorías del aprendizaje para después pasar al frente y anotar en el pizarrón las ideas principales del tema ya mencionado, después se proseguirá a hacer preguntas intercaladas de la sesión vista el día de hoy y así realizar mapas conceptuales acerca de las diferentes teorías del aprendizaje y concluir con una conclusión por parte de docentes del tema visto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarrón.</li> <li>Copias de enfoque constructivista.</li> <li>Copias de etapa preoperacional.</li> <li>Copias de Aprendizaje significativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Psicología educativa. Thomas L. Good. Mcgraw-Hill</li> <li>Chamizo, J.A. Hacia una evolución en la educación científica.1994</li> </ul>

\*Nota. Las copias señaladas son del libro mencionado en bibliografía.

**CARTA DESCRIPTIVA 2**

Tiempo	Tema	Objetivo	Actividades	Estrategias	Materiales	Bibliografía
9:00 AM a 14:00 PM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etapas del desarrollo del niño, según Piaget.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de la etapa de operaciones concretas para referenciar y poder entender a los alumnos de esta edad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación de equipos para analizar dicha etapa.</li> <li>Discusión de la etapa de operaciones concretas para conocer el proceso de razonamiento en el niño.</li> <li>Elaboración de cuadro sinóptico de dicha etapa.</li> <li>Explicación de cuadro sinóptico por parte de los docentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se otorgarán lecturas relacionadas con la etapa de operaciones concretas y se realizará la técnica de subrayado para continuar con la elaboración de cuestionarios relacionados con dicha etapa y se continuará a que los docentes den una exposición de casos prácticos que les han ocurrido en sus grupos, para finalizar con una conclusión por parte de los docentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Copias de pensamiento lógico.</li> <li>Copias de conservación.</li> <li>Copias de habilidad de clasificación.</li> <li>Copias de identidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Psicología educativa. Thomas L. Good. Mcgraw-Hil.</li> </ul>

\*Nota. Las copias señaladas son del libro mencionado en bibliografía.

### CARTA DESCRIPTIVA 3

Tiempo	Tema	Objetivo	Actividades	Estrategias	Materiales	Bibliografía
9:00 AM a 14:00 PM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción al movimiento y relacionarlo con el desplazamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relacionar el movimiento y el desplazamiento para poder dar múltiples explicaciones a fenómenos naturales a partir de la propuesta de Galileo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experimento de Galileo.</li> <li>Video de movimiento de huracanes.</li> <li>Video de desplazamiento de los continentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se empezara con una lluvia de ideas del tema que se vera en esta sesión para después tener una retroalimentación acerca de la <b>historia de la ciencia</b>.</li> <li>Después se realizaran cuadros sinópticos y mapas mentales de la investigación mencionada con anterioridad.</li> <li>Se hará una observación minuciosa de videos de movimiento y desplazamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Copias de la propuesta de Galileo y sus experimentos.</li> <li>Papel bond.</li> <li>Marcadores.</li> <li>Computadoras.</li> <li>Internet.</li> <li>Videos.</li> <li>2 Metros de canal de madera.</li> <li>1 Canica o balón pequeños.</li> <li>1 Cronometro.</li> <li>1 Cinta métrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competencias científicas 2, Daniel Álvarez Arellano. Editorial Norma.</li> <li>El Desplazamiento de los continentes.</li> </ul>

\*Nota. Las copias señaladas son del libro mencionado en bibliografía.

\*Nota. Se anexa experimento de Galileo. Anexo 2.

**CARTA DESCRIPTIVA 4**

Tiempo	Tema	Objetivo	Actividades	Estrategias	Materiales	Bibliografía
9:00 AM a 14:00 PM	<ul style="list-style-type: none"> <li>El movimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observar que al pasar el tiempo se producen cambios en nuestro alrededor para que el docente pueda determinar una mejor estrategia de enseñanza para sus alumnos respecto al concepto de movimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vídeo de movimiento de la tierra (sismos, maremotos).</li> <li>Construcción de sismógrafo.</li> <li>Experimento movimiento de mezclas.</li> <li>Investigar que tipo de movimientos existen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se hará un experimento, para esto se necesita que los docentes observen muy bien el experimento ya que este consiste en un movimiento de mezclas y después se hará una exposición acerca del tema asignado en la sesión y así, al final se compartirán las notas realizadas a lo largo del experimento y de los temas expuestos en la sesión para tener referentes teóricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Copias de dos autores.</li> <li>Internet.</li> <li>Videos.</li> <li>1 Base en cemento.</li> <li>Imanes.</li> <li>1 Recipiente o bandeja.</li> <li>Aceite.</li> <li>1 Barra es de hierro o plástico de 140 cm. de longitud.</li> <li>Aceite.</li> <li>Agua de distintos colores.</li> <li>Agua caliente y fría.</li> <li>Sal.</li> <li>Harina.</li> <li>Azúcar.</li> <li>Mercurio.</li> <li>Aserrín.</li> <li>Agitador.</li> <li>Limón.</li> <li>Polvos.</li> <li>Colorantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las tres leyes de Newton.</li> <li>Materia y movimiento. Maxwell, James Clero. Barcelona. Fundación Iberdrola. 2006.</li> <li>Leyes del movimiento de Newton. Unwin, Derik. Madrid. Ed, Castillo. 1970.</li> </ul>

\*Nota. Las copias señaladas son de los libros mencionados en bibliografía.

\*Nota. Se anexa construcción de sismógrafo. Anexo 3.

\*Nota. Se anexa experimento movimiento de mezclas. Anexo 4.

**CARTA DESCRIPTIVA 5**

Tiempo	Tema	Objetivo	Actividades	Estrategias	Materiales	Bibliografía
9:00 AM a 14:00 PM	<ul style="list-style-type: none"> <li>El movimiento en fenómenos cotidianos de nuestra vida diaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que los docentes induzcan a los alumnos en el análisis y comprensión de los fenómenos cotidianos que implican el concepto de movimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción de veleta de viento.</li> <li>Experimentos de nuestros cinco sentidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se construirá una de veleta de viento para esto se tendrá que observar dicho experimento relacionado en la sesión.</li> <li>Después se realizarán preguntas intercaladas y al finalizar se hará un cuestionario relacionado a los experimentos que se vieron en la sesión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Hoja de papel contact.</li> <li>Cartulina o cartón delgado.</li> <li>1 Metro de varilla.</li> <li>Tijeras.</li> <li>Chiches o grapas.</li> <li>Lápiz con goma</li> <li>Recipientes.</li> <li>Pegamento.</li> <li>Brújula (opcional).</li> <li>Cilindro de cartón.</li> <li>Tapa de un bolígrafo.</li> <li>1 Palo de madera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competencias científicas 2, Daniel Álvarez Arellano. Editorial Norma.</li> <li><a href="http://www.espaciomix.com/mas-videos/movimiento-de-la-tierra.html">Http://www.espaciomix.com/mas-videos/movimiento-de-la-tierra.html</a></li> </ul>

\*Nota. Las copias señaladas son de los libros mencionados.

\*Nota. Se anexa la construcción de veleta de viento. Anexo 5.

\*Nota. Se anexa experimento de nuestros cinco sentidos. Anexo 6.

**CARTA DESCRIPTIVA 6**

Tiempo	Tema	Objetivo	Actividades	Estrategias	Materiales	Bibliografía
9:00 AM a 14:00 PM	<ul style="list-style-type: none"> <li>El movimiento en la naturaleza.</li> </ul>	<p>Conocer la importancia de mantener la atmósfera limpia de todo tipo de contaminantes ya que la contaminación provoca cambios y movimientos en la tierra y por medio del reciclaje el docente pueda dar una explicación a los alumnos que sea significativa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video de la acomodación de la tierra.</li> <li>Exposición por parte de los docentes.</li> <li>Experimento de planta recambia de color.</li> <li>Experimento lluvia ácida.</li> <li>Experimento los gusanos que reciclan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se empezara la sesión con una lluvia de ideas para después continuar con la experimentación, observación y elaboración de apuntes relacionados con los experimentos para proseguir con preguntas relacionadas con los experimentos, así después dar una pequeña exposición de los experimentos realizados y poder dar una conclusión de los experimentos realizados en la sesión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarrón.</li> <li>Pintaron.</li> <li>Un clavel blanco.</li> <li>Tinta roja y verde.</li> <li>Dos tarros de cristal.</li> <li>Una navaja.</li> <li>Un palito de 30 centímetros.</li> <li>Un cuarto de litro de vinagre.</li> <li>Hojas de algún árbol verde.</li> <li>2 recipientes transparentes.</li> <li>1 Gis o tiza.</li> <li>Computadora.</li> <li>Internet.</li> <li>1 Cartulina negra.</li> <li>1 Cinta adhesiva.</li> <li>1 Tijeras.</li> <li>1 Frasco con tapa.</li> <li>Tierra.</li> <li>Materia orgánica (residuos de Fruta, comida y hojas secas).</li> <li>1 Bolsa para el mandado de malla.</li> <li>1 Pala o palilla para excavar.</li> <li>Periódicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.geocities.com/cap ecanaver/Hall/3081/natural/natural.htm">http://www.geocities.com/cap ecanaver/Hall/3081/natural/natural.htm</a></li> <li><a href="http://www.kalipedia.com/video/placas-tectonicas.html?X=20070531klpgeogra_2.Ves">Http://www.kalipedia.com/video/placas-tectonicas.html?X=20070531klpgeogra_2.Ves</a></li> </ul>

\*Nota. Se anexa experimento la planta cambia de color. Anexo 7.

\*Nota. Se anexa experimento de lluvia ácida. Anexo 8.

\*Nota. Se anexa experimento los gusanos que reciclan. Anexo 9.

## **Conclusiones.**

La educación básica representa un nivel apto para iniciar la enseñanza de las ciencias fácticas no con el objetivo de formar científicos, sino con la intención de utilizar las ciencias naturales como ejercicio para tomar una actitud crítica del niño con relación a su medio ambiente, a través de la enseñanza de las ciencias naturales se le puede enseñar al niño a pensar, razonar, etc.

La empatía por la ciencia ha de entrar por medio de cómo el maestro motive la clase de ciencias naturales, así se ha ido relacionando y entrando en contacto con la tecnología de manera natural desde su hogar, así el niño en la escuela ha de comenzar a estudiar los fenómenos físicos de su entorno por medio de una inducción cadenciosa y delicada; con sensibilidad plena y con curiosidad permanente. Así pues, enseñar las bases de la ciencia implica, además del conocimiento específico de la materia y del material, la necesidad de una actitud científica pero, principalmente, exige de los educadores infantiles una actitud positiva hacia la vida; por dos razones fundamentales: porque tienen en sus manos lo máspreciado y precioso de nuestra sociedad, nuestros niños; y porque el mundo que nos rodea está hecho de seres vivos, de sucesos naturales que pueden explicarse y de situaciones que conjugan la naturaleza física y la humana. Y si los niños son la inteligencia más fresca, natural y creativa de nuestra sociedad, tratémosles con la diferencia que se merecen; con la sensibilidad y la ternura que su sola presencia sea motivadora.

La visión constructivista de la educación concibe al niño como un sujeto autosuficiente y capaz de construir su propio conocimiento, por lo que el maestro se ha de convertir únicamente en un guía y conductor de las

actividades, despertando el carácter formativo y limitando al mínimo actitudes sobreprotectoras e impositivas, se debe finalizar con la práctica de otorgar conocimientos hechos y no conceder libertad orientadora y constructiva a los alumnos. Debemos de creer que las ciencias naturales deben ser más que una retención de conocimientos, una promoción de una actitud científica en el niño. Es importante partir del sincretismo del niño, conducirlo hacia lo analítico ya lo operable, dejándolo en libertad de transformar tanto los objetos como las situaciones en las cuales se encuentra inmerso

La escuela de hoy necesita propuestas constructivistas que se apliquen en el aprendizaje significativo ancladas a los conocimientos previos de los niños, al igual que entender como docentes el enfoque formativo de las Ciencias Naturales, y así permitirá que el alumno mejore en su aprendizaje al ser motivado cuando se realicen diversas actividades con la finalidad de aprender, las cuales le van a permitir investigar, participar, reflexionar, cuestionarse entre otras, para que logre un aprendizaje significativo, de esta manera el docente logra sus propósitos y el alumno mejora su aprendizaje.

Al planear y trabajar las clases de Ciencias Naturales enfocado al concepto de movimiento, es importante tomar en cuenta los intereses y necesidades de los alumnos para que puedan captar mejor los temas que se abordarán durante las clases, estas podrán ayudar a los estudiantes a pensar acerca de su realidad, lo expresen y lo confronten con el resto del grupo al dar sus opiniones, por que desde el momento en que el alumno puede explicar lo que entiende, se puede decir que ha adquirido un conocimiento nuevo mismo que le servirá para emplearlo en su vida cotidiana. Es importante tomar en cuenta la opinión de los alumnos, dejarlos que se expresen argumentando lo que piensan y realizando

críticas constructivistas a sus compañeros de acuerdo con la inquietud que le proporciona el docente con la única finalidad de que mejoren su aprendizaje.

Al mismo tiempo se deberá tomarse en cuenta el nivel de desarrollo cognoscitivo de cada uno de los niños, respetando sus individualidades, sus carencias y limitaciones, a la vez que sus potencialidades.

Las ciencias naturales favorecen la adquisición de un método de investigación, específicamente, el método científico y su aprendizaje.

Como docentes se debe de tener presente que las Ciencias Naturales no son únicamente complementarias en el aprendizaje de los niños, sino que son parte de su educación integral, entonces nuestra tarea consiste en buscar y emplear estrategias de enseñanza que nos permitan alcanzar los objetivos y que a su vez permitan al alumno desenvolverse en su entorno social.

Con respecto a estrategias de una enseñanza de Ciencias Naturales que logren un aprendizaje significativo. La motivación y las nuevas formas que utilice el docente para trabajar una clase de Ciencias Naturales, permitirá al alumno mejorar su aprendizaje; así que las actividades que se proponen en éste trabajo tienen la finalidad de generar un aprendizaje significativo en cada uno de ellos, no solo en ésta área, sino en todas las asignaturas de acuerdo al trabajo de vinculación que realice el docente para con su grupo. Los resultados se van observando conforme se realizan las actividades al tener en cuenta la evaluación, dándole la importancia que tiene en cuanto al aprendizaje de los alumnos. el emplear las actividades propuestas en este trabajo y la actualización constante de los docentes, conociendo y aplicando la gama tan amplia de estrategias y actividades que ofrece nuestro sistema educativo con la

firme intención de elevar el trabajo de la educación; se puede lograr un alto rendimiento escolar y un aprendizaje mas significativo en los alumnos.

Quiero finalizar éste trabajo diciendo que no existen recetas de ciencia que logren el aprendizaje de las Ciencias Naturales especialmente en el concepto de movimiento, pero si hay una herramienta que radica en la sensibilidad para dar confianza y motivar a los alumnos en su participación. Escuchar sus argumentos nos permiten reconocer sus logros a partir de experiencias con su entorno y que a su vez les de acceso a la construcción de su conocimiento.

## VI FUENTES DE INFORMACION.

Alonso, Marcelo. **Física**. Fondo Educativo Interamericano. Bogota. 1976.

Álvarez Arellano, Daniel. **Competencias científicas 2**. Editorial Norma. México. 2007.

Blackwood, Oswald Hance. **Física general**. Compañía Editorial Continental. México. 1980.

Celedonio Castañedo Secadas. **Terapia Gestalt. Enfoque centrado en el aquí y el ahora**. Editorial Herder. España. 2002

**Ciencias Naturales**. Enfoque (marzo 2007) disponible en [www.sep.gob.mx](http://www.sep.gob.mx).

**Como construir un sismógrafo** (noviembre 2007) disponible en [www.volcanes.com/construcción/sismología\\_básica.htm](http://www.volcanes.com/construcción/sismología_básica.htm)

**Comunicación** (febrero 2008) disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Comunicaci%C3%B3n>

**Construcción de veleta** (noviembre 2007) disponible en [portal.aragob.es/pls/portal30/docs/FOLDER/MEDIOAMBIENTE/PUBLICACIONES/PUBPERIOD/NATARA/7/ACTIVIDADES.PDF](http://portal.aragob.es/pls/portal30/docs/FOLDER/MEDIOAMBIENTE/PUBLICACIONES/PUBPERIOD/NATARA/7/ACTIVIDADES.PDF)

**Construcción social del currículo de ciencias naturales** (enero 2008) disponible en <http://www.mendoza.edu.ar/curriculum/cnatural/concecn.htm>

Chamizo, J.A. **Hacia una evolución en la educación científica**. Editorial Cnca México. 1994.

**Definición de movimiento** (junio 2007) disponible en [www.educaplus.org/movi/1\\_1definicion.html](http://www.educaplus.org/movi/1_1definicion.html).

Dewey, John. **Cómo pensamos, Nueva exposición de la relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo**. Paidós. España. 1999.

**Diagnóstico comunicacional** (junio 2007) disponible en [www.comunicologos.com/Diagnostico-Comunicacional.htm](http://www.comunicologos.com/Diagnostico-Comunicacional.htm).

**Didáctica y modelos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales** (mayo 2007) disponible en [www.monografias.com](http://www.monografias.com).

En las estrategias de enseñanza se articulan: a) una concepción sobre el objeto de conocimiento —fundamento científico y epistemológico; b) una concepción sobre el modo como el sujeto aprende ese objeto de conocimiento —fundamento psicológico—, y c) una concepción sobre la relevancia social de la transmisión y adquisición de ese objeto de conocimiento —fundamento sociológico—.

Estos conceptos construidos espontáneamente han sido objeto de numerosas investigaciones y se les denomina de distinto modo: concepciones alternativas, ideas intuitivas, preconcepciones, teorías ingenuas, etcétera (Driver, 1989).

Escudero Ma. Teresa. **La comunicación en la enseñanza**. Trillas. México. 2002.

Flórez Ochoa, Rafael, **Hacia una pedagogía del conocimiento**. Editorial McGraw Hill. Santa Fé de Bogotá. 1994.

Fumagalli, L. **Los Contenidos Procedimentales de las Ciencias Naturales en la Educación General Básica**, en M. Kaufman y L. Fumagalli (comp.) Enseñar Ciencias Naturales: Reflexiones y Propuestas Didácticas. Editorial Paidós Educador. Buenos Aires. 1999.

González, Wenceslao. **Diversidad de la explicación científica**. Barcelona. Ariel filosofía. 2002

Información respecto a la relevancia de la reforma educativa (mimeo)

Harlen, Wynne. **Enseñanza y aprendizaje de las ciencias**. Morata. Madrid. 1998.

**Investigación cuantitativa** (mayo 2007) disponible en [www.wikipedia.org/wiki/Investigación\\_cuantitativa](http://www.wikipedia.org/wiki/Investigación_cuantitativa).

James Clero Maxwell. **Materia y movimiento**. Fundación Iberdrola. Barcelona.2006.

Linguori, Liliana. **Didáctica de las ciencias naturales**. Editorial. Homosapiens. 2005

**Lo que el trabajo requiere de las escuelas: Informe Scans para América 2000**".

Los modernos filósofos de la ciencia han señalado que las observaciones están sesgadas por la teoría. Karl Popper, en *Conjetures and refutations* (p. 47) afirma que “las proposiciones procedentes de la observación y las derivadas de los resultados experimentales son siempre interpretaciones

L. Good Thomas. **Psicología educativa contemporánea**. Editorial McGraw Hill México.

Maxwell, James Clerk **Materia y movimiento**. Fundación Iberdrola. Barcelona 2006.

Merino, Graciela. **Enseñar Ciencias Naturales en el tercer grado**. Editorial Aique. Buenos Aires. 1998,

**Método deductivo (junio 2007)** disponible en [www.iteso.mx/~gpocovi/apuntes%20metinv/metodos.doc](http://www.iteso.mx/~gpocovi/apuntes%20metinv/metodos.doc)

Passano Payoto, Jorge Mario. **Diagnóstico comunicacional**. Promesup Oea-ILCE. 1992.

Montenegro Aldana, Ignacio Abdón. **Evaluemos competencias en ciencias naturales**. Bogotá 2002. Editorial Magisterio

**Plan y programas de estudio**. SEP. Educación Básica primaria. México.1993.

**Planeación de la enseñanza y evaluación del aprendizaje de ciencias naturales en la educación primaria**. Antología del curso estatal Dirección de Desarrollo Educativo. Subdirección Académica

Prieto Castillo, Daniel. **La pasión por el discurso**. Ediciones Coyoacán. México, 1998

Ramos Pérez, Arturo. **La Universidad y el Estado en México bajo el contexto de la globalización y el TLC. Globalización, Estado y Universidad**.

Revista Perfiles Educativos. **Actividades experimentales para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica**. Pág. 3.

Stake Robert. **Investigación con estudio de casos**. Quinceava edición Morata.

**Teorías del aprendizaje** (Enero 2008) disponible en [www.bibliotecasvirtuales.com/biblioteca/Articulos/metodos.asp](http://www.bibliotecasvirtuales.com/biblioteca/Articulos/metodos.asp)

Unwin, Derik. **Leyes del movimiento de Newton**. Ed, Castillo Madrid. 1970

**Video de movimiento de la tierra**. (Enero 2008) disponible en [www.espaciomix.com/mas-videos/movimiento-de-la-tierra.html](http://www.espaciomix.com/mas-videos/movimiento-de-la-tierra.html)

Vigotsky. **El desarrollo de los procesos psicológicos superiores**. Editorial Morata. Barcelona, 1979.

Yurén Camarena, Ma. Teresa. **Formación y puesta a distancia**. Paidós. México. 2000.



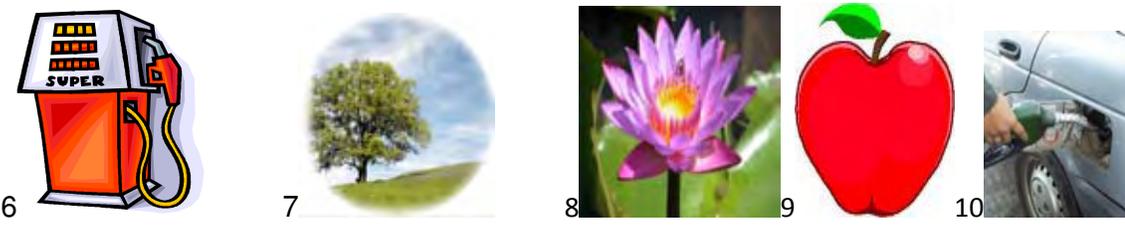




3. Observa cuidadosamente estas imágenes y marca con una “X” aquellos que tú pienses que tienen movimiento y marca con un “” los que creas que son movidos por otros factores.

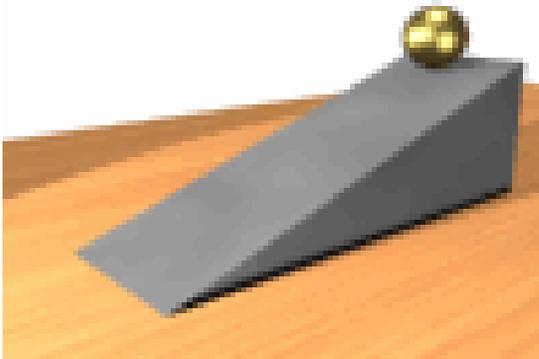




## Anexo 2.

### Experimento de Galileo.



#### ¿SABIAS QUE?

Una de las aportaciones más reconocidas de Galileo Galilei fue demostrar que se podían producir y experimentar los movimientos de los cuerpos terrestres, para obtener modelos del movimiento de los planetas.

#### PROPOSITO

Que por medio de este experimento el docente relaciona y diferencia el movimiento de los huracanes y el desplazamiento de los continentes.

### Construcción de experimento.

Se utilizarán 2 metros de canal de madera les servirá como plano inclinado.

Con un plumón de punto delgado deben pintar líneas a lo largo del canal cada 20 centímetros, de tal manera que tenga 10 divisiones.

Deben tomar uno de los extremos y fijarlo como el punto de partida desde donde tirarán la canica o balón. Colocar ese lado sobre algunos libros para que la parte superior de su plano tenga aproximadamente 20 centímetros de alto.

### Procedimiento.

Ahora deben de soltar la canica o el balón desde la parte de su plano inclinado para que ruede sobre el canal. Después midan el tiempo que le toma a la canica o balón recorrer la distancia entre la parte superior del plano y la primera línea (a 20 cm.) luego repitan la misma experiencia, midiendo el tiempo que tarda la canica o el balón en recorrer el doble de la distancia (las líneas a 40, 60, 80, 100 cm., etc.) y así hasta completarla longitud total del riel.

### **Materiales.**

2 Metros de canal de madera.

1 Canica o balón pequeños.

1 Cronometro.

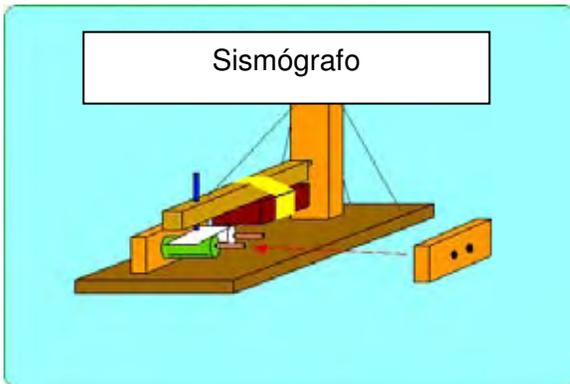
1 Cinta métrica.

### Anexo 3.

### Construcción de sismógrafo.

#### ¿SABIAS QUE?

Los terremotos se producen en zonas donde las placas tectónicas dan lugar a movimientos de reajuste o rozamiento en el interior y en la superficie de la Tierra.



#### PROPÓSITO

Que el docente pueda establecer una estrategia de enseñanza a partir del concepto de movimiento en la acomodación de la tierra.

Para la construcción de la base del sismógrafo, se requiere una base en cemento y un peso tal.

Posteriormente se colocará en la barra horizontal, existen una serie de puntos en este sismógrafo que son muy importantes para que funcione correctamente: Lo primero es que el único punto de contacto de la barra horizontal debe terminar con la forma de la hoja de un cuchillo, y tan afilada como este para que pueda oscilar con el menor rozamiento posible.

Segundo, debe existir algún sistema para amortiguar la oscilación de la barra, bien por medio de imanes o con un recipiente lleno de aceite (dado su mayor coeficiente de viscosidad). Sin embargo en este caso no se empleó ningún tipo de amortiguamiento. se indica que la barra es de hierro o plástico y no se habla de la longitud total de la barra; en este caso se empleó una tubería de cobre (de las que se utilizan para el agua caliente), con una longitud total de 140 cm. sin embargo la longitud de dicha barra es muy importante, si nos fijamos detenidamente dicha barra en realidad es un péndulo horizontal; y por las leyes de la físicas sabemos que el periodo de oscilación dependerán de la distancia entre el punto de apoyo y la distancia a la que se encuentre el peso (de tal manera que según la dicha longitud, tendremos un sismógrafo de corto o largo periodo) . Sin por desgracia dicha frecuencia de oscilación coincidiese con la frecuencia de la onda sísmica, entonces la barra no oscilará. El sismógrafo quedaría finalmente ya situado en su emplazamiento definitivo de la forma.

### **Materiales**

1 Base en cemento.

Imanes.

1 Recipiente.

Aceite.

1 Barra de hierro o plástico de 140 cm. de longitud.

#### Anexo 4.

#### Experimento movimiento de mezclas.



#### ¿SABIAS QUE?

Muchos de los recursos de nuestro planeta son una combinación de dos o más cosas distintas, es decir, son mezclas.

#### PROPOSITO

Crear una estrategia para que el docente a partir de las experiencias previas pueda enseñar el movimiento de las mezclas y así verificar que los alumnos lleguen al aprendizaje significativo.

Se iniciará dando a los docentes pequeñas cantidades de diversos elementos como aceite, agua, mercurio, harina, aserrín, polvos colorantes, agua de distintos colores, caliente y fría, sal, limón, azúcar en frascos, cada docente tendrá un elemento diferente, los docentes tendrán que pasar un poco de su elemento a su otro compañero quien tendrá que pasar un poco de su elemento a su otro compañero, quien tendrá que mezclarlo con el elemento que el otro compañero tiene, se dará tiempo determinado y se dará una palmada para que vuelvan a pasar el elemento que les proporcionaron y vuelven a mezclar dependiendo del estado en el que se encuentre.

Posteriormente se realizará una actividad en la cual los docentes mostrarán a los demás docentes sus mezclas obtenidas durante la actividad, después se les pedirá que muevan con un agitador sus mezclas.

Una vez terminado esto se procederá a que los docentes elaboren una masa con harina, agua y colorante, una vez hecho esto se procederá a dar una explicación del movimiento que sufrió la materia con los distintos materiales que utilizaron.

### **Materiales**

Aceite.

Agua caliente y fría.

Harina.

Mercurio.

Aserrín.

Agitador.

Agua de distintos colores.

Sal.

Azúcar

Limón.

Polvos colorantes.

## Anexo 5.

### Construcción de veleta de viento.



#### ¿SABIAS QUE?

El viento es aire en movimiento y este se produce cuando los rayos del Sol llegan a la Tierra y calientan el aire cercano a la superficie.

#### PROPOSITO

Que los docentes por medio de la veleta den una explicación significativa a que no solo se mueven las cosas que tienen vida.

Primero se debe de dibujar la veleta sobre el cartón delgado o cartulina y recórtala, (o imprime el modelo cubre un lado con el papel contact y dibuja una línea en el centro).

Después dobla la veleta por la mitad une las dos mitades entre sí con el papel contact hacia fuera, y corta el extremo angosto en forma de punta, se debe de usar cinta adhesiva para adherir la tapa de bolígrafo a la veleta, después une la veleta a la varilla por la tapa del bolígrafo (la varilla debe ser un poco más delgada que el hueco de la tapa de bolígrafo, de tal manera que le permita girar).

Debes de fijar la varilla contra un poste de madera sosteniéndola con las grapas, de modo tal que la varilla no pueda girar (que sólo gire la veleta).

Debes de encontrar los puntos de referencia para indicar el norte, el sur, el este y el oeste, o usa una brújula. El viento va a hacer girar la veleta hasta que su punta señale el lugar de donde proviene. Recuerda que el viento se nombra con la dirección desde donde sopla. Si la punta indica el este, el viento está soplando de este a oeste y se llama viento este.

### **Materiales**

Cartón delgado o cartulina .

1 Hoja de papel contact.

1 Metro de varilla.

Pegamento

Plumones.

Brújula (opcional).

2 Grapas para cables.

1 Tapa de un bolígrafo.

Cinta adhesiva.

Tijeras.

1 Palo de madera.

## Anexo 6.

### Experimento de nuestros cinco sentidos.



Primero consiste en sentir en, tocar y probar cosas sin verlas, en este caso van a ser diferentes tipos de texturas, después poniendo en practica el sentido del gusto se procederá a distinguir varios y diferentes sabores.

#### ¿SABIAS QUE?

Los sentidos nos permiten reconocer, identificar y darnos cuenta de todo lo que ocurre a nuestro alrededor y aún de algunos fenómenos que ocurren en nuestro organismo.

#### PROPÓSITO

Que el docente ponga en practica sus cinco sentidos y por medio de estos dar una estrategia para poder enseñar el concepto de movimiento de manera significativa.

**Materiales.**

Diferentes tipos de texturas suave, áspero, liso, rugoso, duro y blando.

1 Una bufanda sin orificios.

Sal, azúcar, limón y café.

1 Espejo.

1 Lámpara de mano.

## Anexo 7.

### Experimento la planta cambia de color.



#### ¿SABIAS QUE?

Para que las plantas puedan vivir realizan un movimiento que va desde las raíces hasta las hojas, este movimiento es el de tomar agua.

#### PROPOSITO

A través de la observación el docente pueda explicar el movimiento que podemos propiciar en una flor.

Primero lo que se debe de hacer es tener un clavel o una hortensia de color blanco, y cortar el tallo por la mitad a lo largo, aproximadamente doce centímetros. Después tener dos tarros lo mas altos posible que puedas y llénalos hasta la mitad de agua. Ahora mezcla unas gotas de tinta roja en uno de los frascos y unas de verde en el otro frasco hasta que se mezclen bien. Sumerge uno de los cortes que le hiciste al tallo en el frasco con tinta roja y el otro corte en la verde. Sujeta el tallo con un palito.

Al cabo de unos minutos crearás increíble lo que ha sucedido, el clavel blanco se ha transformado en una flor bicolor. Esto sucede por que el agua de los recipientes ha sido absorbida y, a través de los vasos capilares del tallo, ha llegado hasta los pétalos de la flor cambiando su color.

**Materiales.**

1 Clavel blanco.

Tinta roja y verde.

2 Tarros de cristal.

1 Navaja (o cuchillo, cutter).

1 Palito de 30 centímetros.

## Anexo 8.

### Experimento de lluvia ácida.



#### ¿SABIAS QUE?

El aire transporta la lluvia a grandes distancias y millones de árboles mueren por los daños de la lluvia ácida, misma que también contamina ríos y lagos, dañando los peces y organismos que lo habitan.

#### PROPOSITO

Se tomó nota de las experiencias del docente y como relacionó con el aprendizaje con los fenómenos de la naturaleza.

Primero coloca vinagre en los dos recipientes, después en uno coloca las hojas verdes y en el otro la tiza o gis, después observa qué cambios presentan día con día los elementos expuestos al vinagre o ácido acético, después de terminado el experimento observa tu entorno y constata como la lluvia ácida perjudica a la naturaleza.

#### Materiales.

Un cuarto de litro de vinagre.

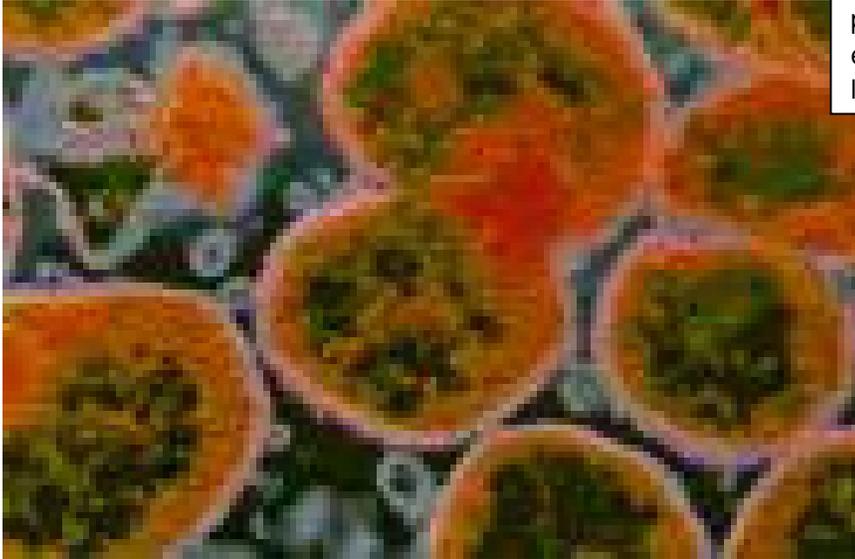
Hojas de algún árbol verde.

2 Recipientes transparentes.

1 Gis o tiza.

## Anexo 9.

### Experimento los gusanos que reciclan.



#### ¿SABIAS QUE?

Los gusanos, hongos y bacterias microscópicas son importantes, porque su función es descomponer los desperdicios.

#### PROPOSITO

El docente reconocerá la importancia de evitar la contaminación del ambiente y por medio del reciclaje explicar el movimiento del suelo.

Primero se va a elegir un lugar y buscar un pedazo de tierra donde exista vegetación y hacer una excavación para cernir la tierra y obtener los gusanos que nos ayudarán en la descomposición de los materiales orgánicos. Después se procederá a cortar un pedazo de cartoncillo de aproximadamente 30x20 cm., se enrollará como un embudo y lo pegaremos con cinta adhesiva. El agujero inferior debe contar con un diámetro de 1 centímetro y colocar el papel periódico mojado en el fondo del bote de cristal y rodea el bote con un poco de cartulina negra. Después coloca el embudo en el bote y vacía a los gusanos.

Ya para terminar realiza la mezcla de tierra con la materia orgánica que reuniste, se debe de hacer una mezcla con todos los componentes y observar que es lo que sucede en el transcurso de las sesiones.

**Materiales.**

1 Cartulina negra.

1 Cinta adhesiva.

1 Tijeras.

1 Frasco con tapa.

Tierra.

Materia orgánica (residuos de Fruta, comida y hojas secas).

1 Bolsa para el mandado de malla.

1 Pala o Palilla Para Excavar.

Periódicos.