

UNIVERSIDAD  
PEDAGOGICA  
NACIONAL

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD AJUSCO

LICENCIATURA PEDAGOGIA

LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL COMO RECURSO DIDACTICO  
PARA FAVORECER UNA ACTITUD CIENTIFICA EN EL NIÑO  
PREESCOLAR.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADA EN PEDAGOGIA

P R E S E N T A :

CRISTINA MEDINA GARCIA

ASESORA: MA. LUISA JIMENEZ MEDINA

MEXICO, D. F.

FEBRERO DE 2006

## INDICE

INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	5
PROCEDIMIENTO	6
SINTESIS DEL CAPITULADO	7
CAPITULO I. FUNDAMENTOS PEDAGOGICOS DE LA EXPERIMENTACION.	
1.1 Antecedentes de la experimentación	8
1.2 Conceptualización del tema	12
1.2.1 Concepciones epistemológicas de ciencia	12
1.2.2 Concepto de experimento	17
1.3 El error de enseñar el método científico	18
1.4 Escuela tradicional y Escuela Nueva	20
1.4.1 La Escuela Tradicional	20
1.4.2 La Escuela Nueva: Activa y Moderna	23
CAPITULO II. FUNDAMENTOS DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN PREESCOLAR 1992.	
2.1 Características del niño preescolar	29
2.2 Bloque de juegos y actividades	33
2.2.1 Bloque de juegos y actividades de sensibilidad y expresión artística	34
2.2.2 Bloque de juegos y actividades psicomotrices	34
2.2.3 Bloque de juegos y actividades relacionados con la naturaleza	35
2.2.4 Bloque de juegos y actividades matemáticas	36
2.2.5 Bloque de juegos y actividades relacionados con el lenguaje	36
2.3 Método de proyectos	37

### CAPITULO III. CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO Y DESARROLLO PSICOEVOLUTIVO

3.1 Constructivismo	39
3.2 Períodos del desarrollo intelectual según Piaget	40
3.2.1 Características del pensamiento preoperacional	43
3.3 Pedagogía operatoria	45
3.4 Aproximación a la construcción de preconceptos	47
3.5 La importancia de las ideas previas	50
3.6 Importancia del lenguaje en la construcción del conocimiento	51
3.7 Proceso cognitivo del niño	53

### CAPITULO IV. LA ACTITUD Y HABILIDAD CIENTIFICA EN EL NIÑO

4.1 Actitud científica	55
4.2 Habilidades científicas	57
4.3 Principios educativos	60
4.3.1 La perspectiva del desarrollo humano integral en educación	61
4.3.2 Dimensiones de la personalidad del niño con la educación científica	62

### CAPITULO V. RELACION DE LAS CINCO AREAS DEL CONOCIMIENTO CON LA CIENCIA

5.1 Las cinco áreas del conocimiento	70
5.1.1 Psicomotricidad	70
5.1.2 Creatividad	72
5.1.3 Area lingüística	74
5.1.4 Matemáticas	75
5.1.5 Ciencia	77
5.2 Papel del maestro, alumno y padres	80
5.3 Técnicas de laboratorio	82
5.4 Actividades de los niños	83
5.5 Secuencia didáctica para una clase sobre “Estados Físicos del Agua”	83

CONCLUSIÓN	89
------------	----

BIBLIOGRAFÍA	92
--------------	----

## INTRODUCCIÓN

El Preescolar es el primer nivel de la educación básica y por lo tanto uno de los niveles educativos de mayor importancia en la formación del niño, ya que, entre los 5 y 6 años, los niños se encuentran en una etapa de múltiples aprendizajes y construcción de nuevos conocimientos que serán la base para todo el recorrido por su educación.

En los planes y programas de estudio de educación básica, se plantea la enseñanza de las ciencias a partir de observar y analizar los fenómenos del medio ambiente que ocurren a nuestro alrededor y no impartirse únicamente a partir de libros de texto, sino experimentando y valiéndose de materiales caseros y de desecho, sin necesidad de contar con un laboratorio y de usar instrumentos y sustancias de manejo delicado.

A pesar de lo señalado en el currículo sobre la enseñanza de las ciencias, muchos maestros todavía manejan la transmisión del conocimiento en forma verbal dejando al niño en un papel pasivo, promoviendo la memorización que es la base del modelo de la educación tradicional, donde la tarea del niño es escuchar las explicaciones del profesor y aunque se realicen actividades experimentales es el maestro quien las lleva a cabo y el niño solo es un espectador.

En uno de los objetivos planteados en el programa de educación preescolar propuesto por la Secretaría de Educación Pública en el año de 1992, se pretende que el niño desarrolle “formas sensibles de relacionarse con la naturaleza que lo preparen para el cuidado de la vida en sus diversas manifestaciones”<sup>1</sup>; para lograr este objetivo se propone el bloque de juegos y actividades de relación con la naturaleza, y en el apartado de ciencias se pretende que el niño desarrolle su curiosidad y el sentido de observación y búsqueda de respuestas a las diversas preguntas que se plantea, realizando experimentos sencillos como los relacionados con los distintos estados físicos del agua por ejemplo.

---

<sup>1</sup> SEP, Programa de Educación Preescolar, 1992, pág. 16

“Se trata de desarrollar la percepción en los niños y de ponerles en contacto con la mayor cantidad de objetos y situaciones a las que solo asisten como espectadores.”<sup>2</sup> Es importante que el alumno manipule directamente el material previsto para el experimento y no solamente el maestro, ya que, el niño se encuentra en el período preoperacional y la construcción del conocimiento es mediante los sentidos.

Con lo que respecta a la experimentación, el docente no le da la debida importancia argumentando que no siempre cuenta con el espacio y el material necesario para llevar a cabo dichas actividades, además de no estar lo suficientemente preparado teórica y metodológicamente para realizar algunos experimentos acordes a la edad del pequeño, de tal manera que este los entienda de una manera sencilla pero a la vez incorporando nuevos conocimientos que le sean significativos.

Benllonch menciona en su libro “ciencias en el parvulario”, algunos problemas que salieron a flote en un curso de formación docente destinado a iniciar a los maestros en la reforma del sistema educativo, donde se detectó la ausencia de actividades de conocimiento del medio físico en el preescolar. Se dieron cuenta que existe mucha bibliografía sobre currículo de ciencias entre las que se encuentra Harlen, Pozo, entre otros, pero la mayoría de estos trabajos van destinados a niños de primaria y secundaria y muy pocos se interesan por las actividades en el niño preescolar.

Otra de las razones que influyen en el desinterés por estas actividades en el niño pequeño es la inseguridad que presentan los maestros por el conocimiento científico, ya que desconocen nociones elementales de la física y química; esto hace que no se adapten al nivel cognitivo del niño.

Cabe mencionar que al organizar el contenido del programa se condiciona al preescolar de acuerdo a sus características y se restringen actividades para niños pequeños por considerarlos un ser en desarrollo; esto hace que se limiten las actividades y las que se proponen sean demasiado sencillas para captar el interés del pequeño.

---

<sup>2</sup> DELVAL Juan, Aprendizaje y desarrollo, 1984, pág. 42

Uno de los principios básicos del programa de educación preescolar es partir del interés del niño y de las ideas previas que ya tiene, siendo los propios alumnos quienes toman la iniciativa para tratar un tema específico; pero en la práctica el maestro no siempre toma en cuenta esto, debido a que tiene un plan de trabajo establecido y se deja llevar por una guía sin importar lo que realmente le interesa al niño, es por lo que muchas veces los pequeños pierden el interés y se limitan a seguir las instrucciones del maestro como lo plantea León A.I. en el artículo de la revista educación “¿enseñanza experimental o repetición de recetas?” como si fueran recetas de cocina, provocando que el pequeño no se apropie realmente del conocimiento. Aquí la creatividad del maestro juega un papel muy importante ya que es él quien tiene que inducir el interés del niño y darle seguimiento al problema planteado; además de sacar ventaja de la curiosidad y el entusiasmo que presenta el niño a esta edad. Por estarazón y no solo por no contar con el espacio y el material necesario no se llevan a cabo actividades experimentales variadas y de acuerdo al interés y nivel cognitivo del niño.

“No existe ningún niño que, en su origen, no este impulsado por esta necesidad de conocer y de actuar; no hay ninguno que no tenga curiosidad instintiva que le hace plantear incansablemente preguntas que a veces nos desbordan”.<sup>3</sup>

En educación preescolar es importante mencionar que “los temas de trabajo no tienen por objeto el inculcar un conjunto de conocimientos determinados. Para los alumnos no se trata más que de manifestar sus aptitudes y adquirir una primera iniciación a los métodos y a la actitud científica”.<sup>4</sup>

Freinet plantea una pregunta clásica que hace el niño en el período preoperacional ¿Por qué las nubes flotan en el aire? Claro que no es fácil responderlo a esta edad pero tampoco podemos dejar al niño con la duda hasta el curso medio; “evidentemente no se trata de hablarle de la densidad de los gases, pero con experiencias muy simples ¿no se podría mostrar que ciertos gases más pesados que del aire

---

<sup>3</sup> FREINET Celestin, La enseñanza de las ciencias, 1979, pág. 57

<sup>4</sup> Ibídem, pág 53

descienden, mientras que otros, más ligeros, suben, y que vapor de agua es de éstos?”<sup>5</sup>

El programa de Educación Preescolar es un documento que orienta la labor del docente pero depende de cada educador el como llevar a la práctica las actividades que se plantean en dicho programa, tomando en cuenta la flexibilidad del mismo.

---

<sup>5</sup> *Ibíd*em, pág. 67

## *OBJETIVO GENERAL*

- Conocer teóricamente la importancia que el docente da a la actividad experimental como recurso didáctico para favorecer una actitud científica en el niño preescolar.

## *OBJETIVOS PARTICULARES*

1. Analizar la necesidad de que el docente tome en cuenta las ideas previas y el interés del niño para realizar actividades experimentales.
2. Conocer las habilidades y destrezas que desarrolla el niño con la actividad experimental.
3. Descubrir documentalmente el papel que juega la actividad experimental en la construcción del conocimiento.



## PROCEDIMIENTO

El presente trabajo se llevará a cabo de acuerdo a un tema específico de la educación que son las actividades experimentales en preescolar. Se realizará un estudio documental o bibliográfico fundamentado en la revisión de materiales escritos como fuentes primarias directas que son libros, artículos de revistas, antologías, tesis, localizadas físicamente en las bibliotecas; además de información obtenida de Internet.

Después de realizar dicho acopio, se hará una selección de los escritos que sean de utilidad para la investigación y se descartará lo que no sea relevante; después de realizar dicha selección se hará un análisis exhaustivo de las teorías que serán eje central del problema de investigación, además de una serie de fichas bibliográficas para la organización y selección del material que se va a utilizar.

Posteriormente se elaborará un esquema que contiene: Índice; Introducción; Objetivos; Procedimiento; Desarrollo, con capítulos integrados por temas y subtemas y sus respectivas notas a pie de página; Conclusiones y Bibliografía.

La tesina tendrá la forma de ensayo, un escrito en el que se expone, analiza y comenta un tema de la educación y en el cual se mostrarán puntos de vista personales, apoyado en opiniones de autores reconocidos en el tema de la actividad experimental en el área de ciencias en el preescolar.

## SINTESIS DEL CAPITULADO

En el primer capítulo revisaremos los antecedentes de la experimentación, como ha evolucionado la enseñanza de la ciencia desde la antigüedad hasta la época actual; las concepciones epistemológicas que se han suscitado alrededor de la ciencia y que han dado lugar a las corrientes del empirismo, racionalismo y relativismo. Así también las confrontaciones de la escuela tradicional y la escuela nueva y las aportaciones de los principales representantes de las corrientes educativas que surgieron de dicha confrontación.

En el segundo capítulo se analizarán los fundamentos del Programa de Educación Preescolar 1992, ¿qué es el método de proyectos?; así también se exponen las características motrices, adaptativas, conducta personal y social del niño en la etapa preescolar.

El capítulo tercero abarca la teoría del constructivismo, los períodos del desarrollo intelectual según Piaget, que son; período sensoriomotor, preoperatorio, concreto y formal. En este capítulo nos centraremos principalmente en las características del pensamiento preoperacional y la importancia de las ideas previas y el lenguaje para la construcción del conocimiento.

En el cuarto capítulo hablaremos de las actitudes y habilidades científicas que se fomentan en el niño con las actividades experimentales y de los aspectos fundamentales de la personalidad del niño que se desarrollan con la educación científica: Dimensión cognoscitiva, socioafectiva, ética y creativa.

Por último se hace una síntesis donde se exponen las cinco áreas del conocimiento y cómo se pueden relacionar con el área científica, basado en una reflexión y revisión documental. Además del papel que deben jugar los maestros, padres y alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

# CAPITULO I. FUNDAMENTOS PEDAGOGICOS DE LA EXPERIMENTACION

## *1.1 Antecedentes de la experimentación*

Desde la antigüedad el hombre ha ido desarrollando la ciencia con el fin de satisfacer sus necesidades y de poder comprender los fenómenos que ocurren a su alrededor; así mismo el hombre ha sido capaz de ir transformando algunos elementos de la naturaleza de acuerdo a sus intereses.

Los hombres de la antigüedad aportaron grandes teorías que han prevalecido a lo largo de la historia, tales como la redondez de la tierra desde el siglo III antes de Cristo, demostración que hiciera el astrónomo Eratóstenes de Alejandría y que debido a los siglos de oscurantismo que siguieron a los griegos donde era peligroso decir que la tierra era redonda por el temor a alguna represalia por parte de la iglesia católica, esta teoría no fue aceptada oficialmente sino hasta que Cristóbal Colón pisara el continente Americano.

Para demostrar que la tierra era redonda, Eratóstenes midió la distancia entre Siena y Alejandría y midió la sombra que se proyectaba un 21 de junio al mediodía y comprobó que en Alejandría los objetos sí proyectaban sombras ese día y a esa hora y en Siena no.

En los más grandes descubrimientos que se han hecho en la historia, ha tenido un valor importante la experimentación y comprobación de las hipótesis que se han planteado los científicos, sin embargo la enseñanza de la ciencia dista mucho de lo que debiera ser, como algo hecho y no contado.

En la Edad Media, a la enseñanza de la ciencia en colegios y universidades en el mundo occidental no se le daba importancia; y la enseñanza que se daba se reducía al comentario de las obras de filósofos antiguos. Pero a pesar de que no se enseñaban ciencias en las instituciones educativas, sí se hacía ciencia y grandes descubrimientos; si la ciencia llego tarde a las instituciones educativas, la enseñanza experimental llegó más tarde.

A finales de la Edad Media se da la aparición de la ciencia moderna y se empieza a difundir a partir del Renacimiento, es entonces cuando cambia el valor que se le da a los tipos de conocimiento y poco a poco se empieza a introducir el método experimental para conocer la naturaleza.

“A partir del siglo XVIII, algunos científicos abogan por la enseñanza experimental de la ciencia desde la escuela elemental. Priestley decía ya en 1790 que era indispensable que los niños aprendieran ciencia a través de la realización de experimentos; sostenía que era necesario que los niños hicieran los experimentos con sus propias manos, y que se enfrentasen desde muy temprana edad con la teoría y la práctica del trabajo inquisitivo”.<sup>6</sup>

El siglo XVIII se caracteriza por su espíritu crítico y su inclinación científica, donde el interés social es superior al poético y al dramático. En Europa central se da una fuerte corriente cultural que contribuye a adelantar considerablemente los estudios de la geografía y de la naturaleza americana, además de la inclinación por la nueva filosofía aceptando las teorías de Descartes, Galileo y Bacon.

Una idea era fundamental en la actividad científica del siglo XVIII, la de la integración de una cultura universal que aspire a la unión mundial y no a la diferencia entre los pueblos. Con esto se explica la nueva filosofía con orientación científica donde la creencia de la nueva cultura nivelará las diferencias entre las razas y las naciones.

La actividad de este siglo se puede resumir en los siguientes sucesos:

- Observaciones astronómicas, (especialmente de eclipses),
- Determinación de situaciones geográficas,
- Trazo de mapas,
- Proyectos de desagües y carreteras,
- Clasificación de la flora,
- Análisis de las propiedades curativas de las plantas y de los animales,
- Redacción de leyes.

---

<sup>6</sup> UPN, Ciencias Naturales, Evolución y enseñanza. Antología, pág. 160.

Se pudo lograr todo lo antes mencionado con el esfuerzo y la curiosidad científica de los experimentadores que agregaban a su trabajo la publicación constante de libros propios o traducidos por ellos.

Es así que el siglo XVIII no es solo de filósofos ya que la razón crítica y la ciencia dominan en Francia únicamente en la primera mitad del siglo, a partir de 1790, se opone a la crítica de la razón, la crítica del sentimiento y se aspira a una vida más simple.

Pero es hasta finales del siglo XIX cuando la ciencia empieza a ser impartida en las escuelas de nivel medio y elemental como una influencia de la revolución industrial, y comienza la preocupación por la enseñanza experimental. Durante la revolución industrial surgió en Estados Unidos una corriente llamada “ciencia con utilidad social”, en la cual los niños estudiaban cómo funcionaban y se construían las diferentes máquinas.

Durante el siglo XIX se produjo un cambio decisivo en la historia humana ya que se logró la primer realización práctica del poder de la maquinaria dentro de una nueva industria productiva capitalista. Y al darse este paso tan importante se fomentó el desarrollo de la industria y de la ciencia en este siglo.

Los avances más importantes de la ciencia en este siglo se dan en el campo de la comunicación, ya que se desarrollan medios de transporte radicalmente nuevos como los ferrocarriles, que conectaran a los diversos centros industriales, los buques de vapor, que recolectaran las materias primas y distribuirán los productos en los lugares más distantes. Es así que en este siglo se amplía la investigación científica.

A principios del siglo XX, diversas corrientes educativas apoyan la idea de enseñar ciencia a través de la experiencia directa del alumno, uno de los educadores defensores de esta posición es John Dewey.

Durante el primer tercio del siglo XX se dieron prácticas escolares más avanzadas de las que se dan en la actualidad. Con el movimiento de “escuela nueva”, las diferentes corrientes que surgieron tenían en común la idea de que la escuela debe favorecer la actividad del niño.

Los años posteriores a la primera Guerra Mundial son de gran importancia para la pedagogía ya que surgen las corrientes más importantes como las escuelas Montessori, el método Decroly y el método de Proyectos.

Durante los años 20, con la escuela activa se habla del supuesto de que los niños aprenden de una mejor manera cuando se involucran de una forma activa con los materiales educativos, lo cual influye en la enseñanza de las ciencias.

Muchas corrientes defendían la enseñanza experimental de la ciencia y la participación activa del educando. A finales de los 50 surge el primer gran movimiento a nivel mundial por la renovación de la enseñanza de la ciencia. A finales de los años 50, con el lanzamiento del primer "Sputnik" se produjo un efecto psicológico que repercute en la importancia de la enseñanza de la ciencia.

A partir de esos años se le empieza a poner atención a los contenidos del currículum y se hacen planes para renovar la enseñanza con proyectos de enseñanza científica.

En los 70s surge un movimiento con el fin de enseñar las diversas disciplinas científicas de una manera integrada, pero surge una dificultad que es la de organizar un buen currículum integrado y convertir profesores de asignatura en profesores de área.

En los ochentas, el papel de la ciencia se une al contexto social ya que se pretende que esta ayude al hombre a que desarrolle su conciencia y que tome decisiones razonables para la sociedad en que vivimos.

Freinet menciona que el siglo XX, habrá sido el siglo del niño y sobre todo de la ciencia triunfante, ya que día con día surgen teorías nuevas y se desarrolla la ciencia. Las nuevas generaciones se admiran cada vez más de la tecnología sofisticada; así mismo se interesan en conocerla y manejarla a muy temprana edad.

Como podemos ver, la enseñanza de la ciencia ha pasado por diferentes momentos y cada vez se hace más necesario que el niño se involucre de forma directa con la naturaleza para que comprenda ciertos fenómenos. Si bien antes no se le daba importancia a la

experimentación, ya desde el siglo XIX se habla de su importancia desde la educación básica. No obstante la pedagogía ha tenido muchas reformas y este aspecto se ha visto favorecido aunque se ha quedado en la teoría sobre todo en el nivel de preescolar donde se sabe de la importancia pero sin embargo no se lleva a la práctica.

## *1.2 Conceptualización del tema*

### *1.2.1 Concepciones epistemológicas de ciencia*

La epistemología es la disciplina filosófica que se encarga del estudio del conocimiento. Por concepciones epistemológicas de ciencia se entiende el como se genera el conocimiento científico a través del tiempo, relacionando la imagen de ciencia que se ha transmitido en la enseñanza tradicional y la concepción filosófica.

Las concepciones sobre la ciencia han ido cambiando con el tiempo, desde la ciencia típica de conocimientos acabados y verdades absolutas hasta las concepciones relativistas. Son 5 las teorías sobre la naturaleza de la ciencia, de las cuales se encuentra el inductivismo dentro de la corriente epistemológica del Empirismo; el falsacionismo y programas de investigación que se encuentran dentro de la corriente del Racionalismo y finalmente en la corriente del Relativismo se encuentran la postura de las Revoluciones científicas y la Teoría Anarquista.

## EMPIRISMO

Esta corriente tiene su inicio en el siglo XVII, cuando algunos filósofos ingleses aseguraron que el conocimiento se basa en la experiencia, por lo cual se llamaron “empiristas”. Para los empiristas, el conocimiento se adquiere por medio de los sentidos y el sujeto está sometido a las influencias del exterior y que lo hacen un ser pasivo. Dentro de esta corriente existe la postura del inductivismo.

**INDUCTIVISMO.** El inductivismo surge a partir del siglo XVII. Esta concepción de ciencia dice que la experiencia es fundamental en el conocimiento científico y que toda experiencia debe comenzar por la observación, ya que la ciencia se basa en lo que se puede oír, ver y tocar. La ciencia es un conjunto de leyes y teorías objetivas, universales y ahistóricas que han sido construidas a partir de la observación y evolucionan por acumulación. “El conocimiento científico es conocimiento fiable porque es conocimiento objetivamente probado”.<sup>7</sup>

Los principales representantes de esta corriente fueron, el filósofo Francis Bacon, Stuart Mill y Comte, quienes afirmaban que si se quería entender la naturaleza se debía consultar a la naturaleza y no los escritos de Aristóteles. La inspiración de estos representantes del inductivismo fue el éxito de grandes experimentadores como Galileo, por lo que consideraban a la experiencia como fuente del conocimiento.

Según el inductivista “el conjunto del conocimiento científico se construye mediante la inducción a partir de la base segura que proporciona la observación”.<sup>8</sup>

## RACIONALISMO

Esta corriente surge junto con el empirismo en el siglo XVII, y básicamente trata de que el conocimiento se basa por lo menos en una parte importante, en la razón, por lo cual se les denomina “racionalistas” a los filósofos que defendían esta postura. Dentro de esta corriente se encuentran dos posturas; la del falsacionismo y los programas de investigación.

**Falsacionismo.** El principal representante de esta postura es K. Popper. “El falsacionista admite francamente que la observación es guiada por la teoría y la presupone”.<sup>9</sup> Primero se proponen las teorías especulativas y después se comprueban con la experimentación y la observación para eliminar las que no superen las pruebas.

---

<sup>7</sup> CHALMERS, Alan, *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*, pág. 11

<sup>8</sup> *Ibidem*, pág. 16

<sup>9</sup> *Ibidem*, pág. 59



La ciencia es un conjunto de hipótesis cuya característica principal es que deben ser falseables para que pueda avanzar la ciencia. Las teorías que a pesar de ponerse a pruebas de experimentación y observación son comprobadas, pueden sobrevivir hasta que aparezca otra teoría más apta. Esta es una corriente racionalista porque parte de la teoría de la razón y de acuerdo a esta teoría se hace la observación.

Existe el falsacionismo ingenuo que es el que se menciona anteriormente y el sofisticado donde el científico no desecha la teoría falsada y la deja pendiente por si posteriormente puede ser válida.

*Programas de investigación.* Se encuentra dentro de las corrientes del racionalismo crítico y su principal representante es Lakatos, quien desarrollara esta idea de la ciencia para mejorar el falsacionismo de Popper. “Un programa de investigación lakatosiano es una estructura que sirve de guía a la futura investigación tanto de modo positivo como de modo negativo”.<sup>10</sup> En un programa de investigación la ciencia es considerada un conjunto de teorías como estructuras organizadas cuyo núcleo central es infalsable, siendo la confirmación de la teoría quien hace avanzar la ciencia; es objetiva ya que no permite que el núcleo central (teoría universal) sea cambiado, el cual es protegido contra refutaciones por un cinturón flexible de hipótesis auxiliares. Un ejemplo de esto es el núcleo central de la teoría copernicana que consiste en “los supuestos de que la tierra y los planetas giran alrededor de un sol inmóvil y de que la tierra gira sobre su eje una vez al día”.<sup>11</sup> Este núcleo central es protegido con algunas teorías que si pueden ser modificadas siempre y cuando sirvan de protección al núcleo central, es decir con el ejemplo de la teoría de Copérnico, esta necesitaba ser modificada cambiando el cálculo que había hecho entre la distancia de la tierra y las estrellas que inicialmente se había aceptado. Por eso es necesario que existan hipótesis auxiliares que puedan ser modificadas o refutadas con el fin de proteger la tesis central de una teoría.

---

<sup>10</sup> Ibídem, pág. 115

<sup>11</sup> Ibídem, pág. 115

## RELATIVISMO

*Revoluciones científicas.* El principal representante de esta teoría es Thomas Kuhn. La ciencia es un conjunto de teorías cuya característica principal es que son relativas; es decir que una teoría puede ser válida para alguien y no válida para otro, por lo tanto es un paradigma inconmensurable, es decir que no se puede comparar. En esta teoría, la ciencia avanza cuando hay crisis y se da una revolución científica que hace cambiar de paradigma. “Un paradigma está constituido por los supuestos teóricos generales, las leyes y las técnicas para su aplicación que adoptan los miembros de una determinada comunidad científica”.<sup>12</sup> Los científicos que trabajan dentro de un paradigma, practican lo que Kuhn denomina “ciencia normal”, quienes al hacerlo pueden encontrarse con dificultades o aparentes falsaciones, que se salen de control y entran en crisis, que se resuelve cuando se encuentra otro paradigma nuevo y se gana la confianza de un mayor número de científicos y estos abandonan el paradigma original. Esto es a lo que Kuhn le llama “Revolución científica”. Es así que el nuevo paradigma guía la actividad científica normal hasta que se enfrenta a nuevos problemas que hacen crisis y sigue otra vez una revolución.

*Teoría anarquista.* El principal representante de esta teoría es Paul Feyerabend. En esta teoría la ciencia no es superior a otros campos ni la lógica de la ciencia es la que determina sus objetivos y métodos. Feyerabend afirma que ninguna de las metodologías de la ciencia ha tenido éxito ya que no es posible que la ciencia actúe de acuerdo a reglas fijas y universales porque se vuelve poco realista. Es por ello que en todos sus escritos habla en contra de la validez universal de cualquier regla. “Todas las metodologías tienen sus limitaciones y la única regla que queda en pie es la de que *todo vale*”.<sup>13</sup>

La concepción actual de la ciencia es tomada de las aportaciones de los distintos epistemólogos y se deduce en una serie de características que son las siguientes:

---

<sup>12</sup> Ibídem, pág. 128

<sup>13</sup> Ibídem, pág. 189

- “Una forma de resolver problemas, que concede importancia a la emisión de hipótesis y su contrastación.
- Una actividad con metodologías no sujetas a reglas fijas, ordenadas y universales.
- Una tarea colectiva, que sigue líneas diversas de trabajo aceptadas por la comunidad científica.
- Una actividad impregnada por el momento histórico en el que se desarrolla, involucrada y contaminada por sus valores.
- Una actividad sujeta a intereses sociales y particulares, que aparece a menudo como poco subjetiva y difícilmente neutra”.<sup>14</sup>

Como podemos observar, las características antes mencionadas están más relacionadas con la visión relativista de la ciencia, que dice: “Las teorías científicas no son saberes absolutos o positivos, sino aproximaciones relativas, construcciones sociales que lejos de descubrir la estructura del mundo, o de la naturaleza, la construyen o la modelan”<sup>15</sup>.

Por lo tanto, resulta pertinente citar la definición que hiciera el físico matemático Albert Einstein:

“La ciencia como algo existente y completo es la cosa más objetiva que el hombre conoce. Pero la ciencia en su hechura como propósito de cumplir es tan subjetiva y condicionada psicológicamente como cualquier otra rama del esfuerzo humano”.<sup>16</sup>

La visión relativista de la ciencia ha superado la concepción positivista en la que la ciencia es una colección de hechos objetivos regidos por leyes y verdades absolutas, aunque dicha postura se ha dado solamente entre los filósofos e historiadores de la ciencia y no en la enseñanza escolar.

Los métodos de enseñanza de la ciencia se deben fundamentar en las concepciones epistemológicas, que en algunos casos sí están explícitas y en otros no, pero casi siempre están presentes.

---

<sup>14</sup> NIEDA, Juana, Et. Al. Un Currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años, pág. 64

<sup>15</sup> POZO, Et.Al. Aprender y enseñar ciencia, pág. 24

<sup>16</sup> Citado en BERNAL, John D. La ciencia en la historia, pág. 693

Los programas de ciencias de formación docente deben contener una interpretación de la ciencia que ayude al maestro a tener alternativas para orientar el aprendizaje de la ciencia en los alumnos.

“Matthews señala con optimismo, en contra de las reservas de Lucas, la importancia de la inclusión de contenidos de historia y filosofía de la ciencia en varios currículos educativos nacionales....Según su consideración, la crisis contemporánea de la enseñanza de las ciencias, que ha llevado a un alarmante analfabetismo científico, tiene en la historia, la filosofía y la sociología de la ciencia, no todas las respuestas, pero sí algunas soluciones”.<sup>17</sup>

Es importante que las educadoras conozcan estas teorías para adquirir una postura ante la ciencia que las haga tener una visión clara y precisa de lo que quieren lograr con sus alumnos.

### *1.2.2 Concepto de experimento*

Un experimento es como hacerle una pregunta a la naturaleza y se considera repetible cuando reproduce resultados iguales cada vez que se realiza bajo las mismas condiciones. El experimento es una acción que consiste en observar las reacciones de un cuerpo u objeto cuando se le somete a ciertos fenómenos.

La experimentación es un momento del método científico que modifica los hechos para estudiarlos en condiciones que favorezcan su observación.

Cuando se lleva a la práctica un experimento pasa por un proceso de indagación que permite conocer la validez de una hipótesis mediante el estudio de los acontecimientos concretos que se dan en el desarrollo de un fenómeno provocado.

---

<sup>17</sup> NIEDA, Juana, Et. Al. Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años, pág. 66

### 1.3 El error de enseñar el método científico

“Método científico es el conjunto de reglas que señalan el procedimiento para llevar a cabo una investigación, cuyos resultados sean aceptados como válidos por la comunidad científica”.<sup>18</sup>

El método científico ha sido una forma práctica de llevar a cabo una experimentación y poder corroborar sus resultados. Este método comenzó a utilizarse dentro de las ciencias a partir del positivismo originado en el siglo XVIII.

En la actualidad, todavía se sigue enseñando que el conocimiento científico se basa en la aplicación rigurosa del “método científico” y que debe empezar con la observación de los hechos. Sin embargo, el método científico llevado a cabo rigurosamente, es lo que ha llevado a los maestros a presentar algunas deficiencias en la enseñanza de las ciencias, ya que durante mucho tiempo se ha pensado que para enseñar ciencia es necesario llevarlo a cabo y seguir los siguientes pasos metódicamente:

- La observación del fenómeno
- Formulación de hipótesis
- Síntesis o construcción del experimento
- Experimentación o validación de la suposición
- Conclusión.

Algunos autores han mencionado el problema que conlleva tratar de llevar al pie de la letra el método científico, por resultar en la práctica algo tedioso y caer nuevamente en la educación verbal donde el maestro habla y el alumno escucha paso a paso lo que tiene que hacer como si fueran recetas de cocina en las cuales se tienen que seguir los pasos exactamente para tener un resultado.

“De hecho, todavía se sigue enseñando que el conocimiento científico se basa en la aplicación rigurosa del *método científico* que debe comenzar por la observación de los hechos, de la cual deben extraerse las leyes y principios”.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> ROSAS, Lucía. Iniciación al método científico. pág. 30

<sup>19</sup> POZO, Et. Al. Aprender y enseñar ciencia, pág. 24

El mayor problema con la utilización del método científico es la rigurosidad con la que puede ser empleado y sobre todo con creer que la observación sea el punto de partida en cualquier investigación. Esto sería como retroceder en el tiempo y aceptar una concepción inductivista de la ciencia, concepción que predominó en el siglo XIX y que no es objeto de esta investigación.

En la etapa preescolar es muy importante que los niños observen y experimenten pero no necesariamente que se lleven a cabo los pasos con exactitud.

Para que un niño observe cierto fenómeno es necesario que sepa antes lo que va a observar, es decir que tenga algún antecedente, ya sea que el maestro se lo mencione o bien que el maestro recupere las ideas previas que el niño tiene sobre ese tema.

No es necesario que se lleve a cabo el método científico en los salones de clase y mucho menos en preescolar, pero sí es importante que se retomen algunos pasos como el de la experimentación haciendo adaptaciones al nivel de los niños, en el cual los niños puedan manipular objetos que sean de su interés. "...método experimental propio para despertar y entretener la curiosidad intelectual, tiene que adaptarse a las necesidades diversas de los alumnos y variar según su medio, según su profesión eventual..."<sup>20</sup>

"La experiencia –escribe Claude Bernard- es la única fuente de conocimientos humanos. El espíritu no tiene en sí más que el sentimiento de una relación necesaria de las cosas, pero solo puede conocer la forma de esta relación por la experiencia".<sup>21</sup>

Si bien es importante la experiencia que el niño tenga directamente con los materiales, es necesario también que se tome en cuenta lo que ya sabe y sobre todo lo que le interesa conocer para que la experiencia sea significativa.

---

<sup>20</sup> UPN, Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Antología, pág. 51

<sup>21</sup> Ibídem, pág. 51

## *1.4 Escuela Tradicional y Escuela Nueva*

### *1.4.1 La Escuela Tradicional*

Desde el siglo XVII en los internados de los jesuitas se llevaba a cabo una educación totalmente autoritaria, donde la vida interna del colegio era un ambiente totalmente pedagógico, alejando a los estudiantes de cualquier distracción o inquietud que pudieran tener por su edad. La enseñanza era en latín y se daban lecciones de moral lo cual hacía del colegio un mundo ficticio alejado de la vida cotidiana de los estudiantes.

En esa época el contenido del currículum era en base a los ideales de la antigüedad. Era tal la restricción y el ideal de formar jóvenes capaces de dominar el arte de la retórica, es decir que pudieran tener una discusión brillante en sociedad, que las materias que tenían que ver con la naturaleza simplemente eran totalmente restringidas.

En oposición a estos colegios jesuitas, surgieron algunas reformas dentro del ámbito pedagógico. Reformas que prevalecen en la educación actual. En el mismo siglo Juan Amos Comenio y Ratichius serían los fundadores de la pedagogía tradicional que significa “método y orden”.

Los cambios que se hicieron de los internados pedagógicos a la pedagogía tradicional fue que Ratichius y Comenio exigen la escolarización a cargo del Estado para todos los niños, sean pobres o ricos, niños y niñas; también se oponen a que se enseñe a los niños a leer en latín y no en la lengua materna. Es en el siglo XVIII es cuando comienza lo que hoy conocemos como “Educación Tradicional”.

La Educación Tradicional sigue siendo autoritaria y se basa en el orden. En esta escuela la noción del modelo es fundamental; esto es que los estudiantes tengan contacto con la filosofía y conocimiento de grandes hombres, grandes artistas para que aspiren a ser como ellos.

El papel del maestro es el de guiar al alumno hacia esos modelos y de prepararlos para la vida, para que puedan formar su inteligencia, sean capaces de resolver problemas y tengan la capacidad de atención y

esfuerzo. El maestro debe de mantener una actitud distante con respecto a los alumnos.

En esta escuela el alumno tiene un papel pasivo, mero receptor del conocimiento y sujeto a normas dictadas por el profesor. El maestro tiene todo el poder de enseñar y lo hace unidireccionalmente, es decir que no toma la opinión del alumno, impone el contenido, ritmo y secuencia de la transmisión. El alumno trabaja aislado y no en equipo ni cooperativamente con sus compañeros.

No existe en esta escuela flexibilidad alguna en el tiempo y el espacio. La escuela tradicional se aplica al término para contraponerlo a cualquier concepción novedosa o diferenciada de lo que se conceptúa hoy como escuela.

Un análisis profundo de lo que es la enseñanza tradicional de las ciencias naturales en la escuela básica lo hace Celestin Freinet quien dice que en estas escuelas no se prepara al niño para vivir en un mundo lleno de avances científicos, debido en gran parte a que los docentes no tienen una formación científica adecuada.

Según Piaget, los maestros no siempre tienen la preparación psicopedagógica que su labor necesita, además de ignorar su papel y sus posibilidades; “esto les hace estar alejados de las corrientes científicas, en los ámbitos psicopedagógicos, y de la atmósfera del trabajo experimental y de investigación”.<sup>22</sup>

Es así que en la Escuela Tradicional se memoriza pero no se comprende, hay impotencia para investigar y aprender, no hay entonces sentido ni proceder científico, ni en el docente ni en el alumno.

Esta enseñanza obstruye la comprensión, la necesidad de investigar y de experimentar por parte del alumno y también del profesor quién está acostumbrado a seguir el programa al pie de la letra, además de no tener el hábito de investigar más allá de lo que viene explícito.

---

<sup>22</sup> PALACIOS, Jesús, La cuestión escolar, pág. 86



Debido a que esta escuela se basa en la memorización y la transmisión verbal de los conocimientos científicos, donde se les enseña a los niños las teorías de grandes científicos pero de forma verbal y teniendo de guía siempre el libro de texto, al que el maestro acude para dar respuesta a cualquier duda que pudiese tener el alumno. Freinet confronta el verbalismo contra la experiencia diciendo que no hay nada que sustituya a la segunda y que el libro solo debe jugar un papel secundario y que el maestro no tiene que explicar el curso si no que en la clase o de paseo se debe observar y experimentar. Es así que Freinet señala que observar y experimentar a partir de las ideas previas del niño y de fenómenos familiares o de operaciones concretas para llegar a los conocimientos elementales indispensables, debería ser el método empleado por los maestros.

Langevin señala que si la enseñanza científica quiere conseguir una verdadera cultura, no debe limitarse a informar ni a una adquisición puramente utilitaria de conocimientos. “Los trabajos científicos experimentales no tienen solamente como objeto el de despertar y desarrollar el sentido de la observación, la agudización de los sentidos o la reflexión concreta, sino también las aptitudes para la abstracción y la expresión en todas sus formas”.<sup>23</sup>

Freinet señala la necesidad de un método de enseñanza científica libre del verbalismo y que se base en la observación y en la experiencia como punto de partida y no empezar por leyes abstractas que sería la negación misma de la formación científica. En este proceso el maestro juega un rol importante ya que su intervención ayudará a la socialización y motivación de la experiencia infantil.

---

<sup>23</sup> FREINET, Celestin, La enseñanza de las ciencias, pág. 53

### 1.4.2 Escuela Nueva: Activa y Moderna

Después de la primera guerra mundial, hubo muchos cambios en la sociedad, mismos que repercutieron en el ámbito educativo. Es en el año de 1921 cuando se empieza a hablar de Escuela Nueva, en la que el fin de la educación es “preparar al niño para el triunfo del espíritu sobre la materia, respetar y desarrollar los atractivos intelectuales, artísticos y sociales propios del niño, en particular mediante el trabajo manual, y la organización de una disciplina personal libremente aceptada y el desarrollo del espíritu de cooperación, la coeducación y la preparación del futuro ciudadano, de un hombre consciente de la dignidad de todo ser humano”.<sup>24</sup>

La escuela nueva surge como reacción a la educación tradicional y se basa en el valor y la dignidad de la infancia, además de centrarse en el interés espontáneo del niño.

Los planteamientos de la Escuela Nueva se argumentaron en gran medida en la psicología genética, es decir que los métodos propuestos por la nueva pedagogía se “psicologizan”. Una de las cosas que la nueva pedagogía tenía a su favor era una teoría de la evolución infantil paulatinamente más elaborada y científica.

Otra de las cosas más importantes que aportan los pedagogos de esta escuela, es la noción de libertad, considerando que el niño es libre y debe vivir en un ambiente de libertad, diferente a lo que era la escuela tradicional, donde todo era orden y el niño no tenía libertad de expresión, de moverse y de hacer las cosas propias de su edad.

La relación entre maestro y alumno es ahora de camaradería y afecto, donde el maestro es un guía que va abriendo el camino para que el niño solo entre y sea él quien tenga la iniciativa y no el maestro quien de antemano decía lo que se tenía que hacer con pasos exactos a seguir y sin dejar que los niños pensaran por sí mismos.

En la escuela tradicional los niños trabajaban aisladamente y en la nueva se empieza a trabajar en equipo, fomentando así la solidaridad

---

<sup>24</sup> PALACIOS, Jesús, la cuestión escolar, pág. 29, Citado por R. Gal.

y el cooperativismo entre los niños que favorezca mejores relaciones interpersonales.

A los pedagogos que empezaron con el movimiento de la escuela nueva se les ha llamado “educadores progresivos” quienes decían que las experiencias que los niños tenían en su vida cotidiana eran más importantes para despertar su interés, que lo que estaba escrito en libros y que era dado a los niños de forma arbitraria.

Los primeros reformadores de ésta escuela fueron: Juan Jacobo Rousseau, Pestalozzi, Federico Froebel, Tolstoy, Key. Una segunda etapa de este movimiento la abarcan, Dewey, Claparede; María Montessori, Ovidio Decroly y Ferriere. Y una tercera etapa la conforman los franceses Cousinet y Freinet entre otros.

Junto a la reforma hecha por pedagogos, aparece Jean Piaget quien hiciera grandes aportaciones a la nueva pedagogía con la psicología genética.

Dentro del movimiento de la Escuela Nueva, los pedagogos hacen duras críticas a la escuela tradicional. Rousseau es el gran precursor de la escuela nueva y entre sus aportaciones más importantes tenemos el principio de que el niño no es un adulto y no debe ser tratado como si lo fuera; además de que el niño tiene diferentes etapas en las cuales tiene que ser tratado conforme a sus necesidades y exigencias. Una de las críticas que hiciera Rousseau a la escuela tradicional es que no se le pone al niño en contacto con la naturaleza, sino que se le da todo ya explicado en libros. El niño no aprende a través de los libros, según Rousseau, sino a través de las experiencias que estén a su alcance.

Como podemos ver, desde el origen de la escuela nueva, se habla de la importancia de que el niño este en contacto directo con las cosas que lo rodean y que sea el quien encuentre las respuestas a lo que le interesa conocer.

A lo largo de la historia en el ámbito escolar el concepto del niño ha ido evolucionando desde que se le consideraba como un adulto chiquito hasta el concepto actual en el que se valora con una entidad y personalidad propia.

Con la escuela nueva se trata de poner fin a que los niños sean tratados como si todos fueran iguales, aprendieran al mismo ritmo y se comportaran del mismo modo, como máquinas que tienen que responder exactamente igual, con los mismos sentimientos, actitudes y aptitudes, obligándolos a retener y memorizar los contenidos que están en los libros. Ahora el niño deberá ser tratado individualmente y tomando en cuenta que cada uno aprende diferente, mientras un niño es callado otro puede ser más extrovertido y animado, lo cual quiere decir que cada uno necesita diferente atención.

El fin de la nueva educación es favorecer la actividad centrada en el niño, que parta del propio interés y voluntad del niño y que así repercuta en el enriquecimiento intelectual. La escuela nueva promueve la actividad del niño a cambio de la pasividad de la escuela tradicional y esta es la base de la “Escuela Activa”.

Otro precursor de la escuela nueva fue Pestalozzi, quien pusiera en práctica algunas de las teorías de Rousseau, pero tomando en cuenta que la escuela es una sociedad de la que los niños aprenden y dejando el individualismo rousseauiano. Las ideas de Pestalozzi sobre la educación de los niños de edad preescolar fueron aplicadas por Federico Froebel quién creó los “Jardines de la Infancia”, donde el niño es activo y su educación es en base a sus necesidades y tendencias. El método de Froebel busca satisfacer las necesidades que tienen los niños ya que les gusta el juego, la observación y la actividad constructiva. Es con Froebel donde los métodos lúdicos toman forma y se empiezan a introducir en la educación de los niños.

Además de los juegos, Froebel propone el dibujo, el modelado y el uso de material que favorezca la actividad sensomotora. Estos objetos deben ayudar al niño a ver representada la forma, el color, el movimiento y la materia y pueden ser materiales como pelotas, esferas, cubos, etc. Es así como se sientan las bases de lo que hoy conocemos como los jardines de niños y que es el inicio de la educación básica.

Los nuevos métodos de la pedagogía, surgen a partir de la psicología genética y conforme a esto han ido evolucionando. La importancia de los estudios de Piaget en el campo de la psicología dieron grandes

cambios en el ámbito pedagógico, ya que al contrario de la escuela tradicional, donde el programa que se llevaba se imponía a los estudiantes, sin importar la edad, el grado de maduración y el interés de estos, los métodos nuevos tratan de que el programa se adapte a los niños. “La escuela Activa postulada por Piaget se esfuerza en presentar a los niños las materias de enseñanza en formas asimilables a sus estructuras intelectuales y a las diferentes fases de su desarrollo”.<sup>25</sup>

Una de las críticas que hace Piaget a la escuela tradicional es que no se respeta lo que al niño le interesa conocer y por lo tanto se le impone que trabaje de cierta manera que por lo general es a gusto del maestro. Una de las formas de imposición que según Piaget hace la escuela tradicional, son los exámenes, ya que el éxito de estos depende de la memoria y de la suerte por ser una acumulación momentánea de conocimientos.

Otra de las críticas que hace Piaget a la escuela tradicional es la importancia que esta le da al lenguaje sobre la acción. Por esto es necesario que el maestro facilite el conocimiento del niño, como un guía que sea capaz de ir llevándolo por el camino correcto para que él solo investigue y se interese por las materias.

Otra etapa de la escuela nueva, es la que encabeza Freinet como “Escuela Moderna”, en la que aparte de hacer fuertes críticas a la escuela tradicional, habla de las insuficiencias de la escuela nueva.

Freinet menciona que hasta el momento los métodos nuevos no habían llegado realmente y con éxito a la escuela. Esto se debía exclusivamente a que hasta Freinet no se había partido de la base, es decir de los propios maestros, de quien estaba al frente del grupo y quien llevaba a la práctica todas las teorías y métodos de los que tanto se hablaba de forma teórica. Freinet señala “Montessori y Decroly eran médicos; los teóricos de Ginebra eran psicólogos y pensadores; Dewey era filósofo. Lanzaron al viento, dice Freinet, la semilla de una educación liberada, pero ni trabajaban la tierra en que la simiente debía germinar, ni se cuidaban personalmente de acompañar y dirigir el nacimiento de las nuevas plantas”.<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> Ibídem, pág. 75

<sup>26</sup> Ibídem, pág. 91

Como mencionaba Freinet, la práctica que los maestros tienen día con día es más importante que lo que los teóricos puedan decir, tal vez sea una deficiencia que tenga la pedagogía al hablar y hablar de teorías y no verlas reflejadas en la práctica.

Otra aportación importante que hace Freinet con la escuela moderna, es que la vida de la escuela sea una extensión de la vida cotidiana, familiar y social de los niños, es decir que no se vea por separado la escuela y la vida cotidiana extraescolar del niño.

El método que impulsa Freinet para la enseñanza de las ciencias es el “método natural” en el cual se les da la oportunidad a los niños de aprender mediante la acción, o sea que el niño debe observar y experimentar para conservar la curiosidad y necesidad de buscar que tiene de forma espontánea. Dice que la inteligencia no es el motor, sino el resultado de la experiencia, y que hay que dejar al niño experimentar, explorar, para que se formen su inteligencia y su razón. Si no se parte de esta base, del ensayo experimental primero empírico y luego metódico y científico, difícilmente se llegará muy lejos en la aprehensión de la realidad y sus aspectos, según Freinet.

Las técnicas Freinet están basadas en el niño, y en lo que le interesa al niño, en la libertad de expresión, de experimentación y sobre todo en la acción, o sea que el niño aprende a leer leyendo, a dibujar dibujando y la ciencia haciéndola.

Con Decroly se crean lo que se conoce como “centros de interés”, en la forma de trabajar de los maestros con los niños se le da importancia a la observación de la realidad y a la libre actividad del niño, en el permanente contacto con la vida, “utiliza con profusión el método global, ideado por el mismo, los centros de interés y el trabajo activo”.<sup>27</sup>

Con el movimiento de Escuela Nueva ha habido grandes cambios en la enseñanza de la ciencia y los cuales deberían ser tomados en cuenta en la educación básica para favorecer una actitud científica en los niños. En la época que surge la Escuela Nueva al inicio del siglo

---

<sup>27</sup> Ibídem, pág. 53

XX, se sientan las bases de lo que es el jardín de niños en la actualidad y de donde el programa de educación preescolar 92 se fundamenta con los métodos globalizados postulados por Decroly como los centros de interés y el método de proyectos postulado por Kilpatrick.

## CAPITULO II. FUNDAMENTOS DEL PROGRAMA DE EDUCACION PREESCOLAR 1992.

### *2.1 Características del niño en edad preescolar*

Los niños en edad preescolar que abarcan entre 5 y 6 años, tienen características que los hace ser de cierta forma y que el docente debe tener en cuenta para saber como tratarlos. No todos los niños reaccionan de la misma forma aunque sí tienen características que los definen.

En el programa de educación preescolar se señalan las siguientes características:

- “El niño preescolar es una persona que expresa, a través de distintas formas, una intensa búsqueda personal de satisfacciones corporales e intelectuales.
- A no ser que esté enfermo, es alegre y manifiesta siempre un profundo interés y curiosidad por saber, conocer, indagar, explorar, tanto con el cuerpo como a través de la lengua que habla.
- Toda actividad que el niño realiza implica pensamientos y afectos, siendo particularmente notable su necesidad de desplazamientos físicos.
- Sus relaciones más significativas se dan con las personas que lo rodean, de quienes demanda un constante reconocimiento, apoyo y cariño.
- El niño no sólo es gracioso y tierno, también tiene impulsos agresivos y violentos. Se enfrenta, reta, necesita pelear y medir su fuerza; es competitivo. Negar estos rasgos implica el riesgo de que se expresen en formas incontrolables. Más bien se requiere proporcionar una amplia gama de actividades y juegos que permitan traducir esos impulsos en creaciones.
- El niño desde su nacimiento tiene impulsos sexuales y más tarde experimentará curiosidad por saber en relación a esto, lo cual no ha de entenderse con los parámetros de la sexualidad adulta sino a través de los que corresponden a la infancia.



- Estos y otros rasgos se manifiestan a través del juego, el lenguaje y la creatividad. Es así como el niño expresa, plena y sensiblemente, sus ideas, pensamientos, impulsos y emociones.”<sup>28</sup>

Estas son solo algunas de las características de los niños en edad preescolar en las que podemos observar una de ellas en la que dice que el niño siempre muestra un interés y curiosidad por conocer y explorar a menos que este enfermo. Al tener presente esta característica en los niños que es innata, se tiene una gran ventaja para que el acceso a la ciencia sea más fácil y placentero para el niño, solamente hace falta que el maestro le de seguimiento y se aproveche de este interés que muestra el niño por conocer el mundo que le rodea.

El papel del maestro en el proceso de aprendizaje del niño es muy importante ya que además de conocer las características de estos, debe tomar en cuenta que los niños son seres individuales que van a actuar de forma individual. El maestro debe tener en cuenta que el niño:

- Es un sujeto activo que constantemente se pregunta, explora, ensaya, construye y piensa para poder comprender lo que le rodea.
- Necesita cambiar de actividad constantemente a la vez que va relacionando una actividad con otra para que no parezcan aisladas e independientes una de otra.
- El niño duda y puede ser una buena señal de que el niño ha entrado en un conflicto cognitivo y trata de encontrar una respuesta.
- Aprende de sus errores los cuales el maestro debe tomar en cuenta como pasos que el niño tiene que dar para adquirir el conocimiento. El niño comete muchos errores constructivos que el mismo puede descubrir con ayuda del maestro.
- Necesita de la comprensión y estímulo del maestro para avanzar en sus conocimientos y por lo tanto el maestro no debe desesperarse cuando los logros no son inmediatos.

---

<sup>28</sup> SEP, Programa de Educación Preescolar, 1992, pág. 11-12

- Para aprender, el niño necesita información, misma que el maestro debe proporcionar y a la vez propiciar la comunicación para que los niños intercambien opiniones y experiencias. El maestro debe tener cuidado al momento de que los niños confronten sus ideas porque no deben manejarse como competencia para que no haya confrontaciones que desencadenen en peleas innecesarias.
- Requieren de aprobación y estímulo afectivo para que sientan que su trabajo se aprecia y su esfuerzo se valora. “La competencia entre los niños, tan frecuentemente utilizada como “estímulo”, efectivamente estimula la agresividad, el rencor y falsos sentimientos tanto de suficiencia como de inferioridad; además elimina el compañerismo y dificulta el trabajo en equipo. Cuando se desenvuelve en un clima de intolerancia o agresividad, se torna tenso, angustiado, inseguro y ello dificulta el trabajo en equipo”.<sup>29</sup>

Para trabajar la ciencia es necesario que los niños intercambien ideas y que el maestro las tome en cuenta a la vez que los ponga a trabajar en equipo. Por tal motivo es necesario fomentar el sentimiento de solidaridad y no de competencia, aunque a esta edad los niños quieren competir con el compañero para ser más según ellos, el maestro tiene que darle valor a todo lo que los niños hacen o dicen aunque esté en un error.

Es importante que el docente conozca las características motrices, la conducta adaptativa, personal y social, además del lenguaje que maneja el niño en la edad preescolar, para saber que clase de actividad en ciencia es la adecuada para ellos.

Características motrices de niños de 5 y 6 años edad:

- Tienen mayor control y dominio en sus movimientos,
- Tienen mayor equilibrio,
- Salta sin problemas y brinca,
- Se para en un pie, salta y puede mantenerse varios segundos en puntas de pie,

---

<sup>29</sup> SEP, Aprendizaje escolar, pág. 26

- Puede realizar pruebas físicas,
- Puede bailar más rítmicamente,
- Maneja el cepillo de dientes y el peine,
- Maneja el lápiz con seguridad y precisión,
- Maneja la articulación de la muñeca,
- Distingue la derecha y la izquierda en sí mismo,
- Puede saltar de una mesa al suelo.

#### Características adaptativas:

- Dibuja la figura humana diferenciando todas sus partes,
- En sus juegos le gusta terminar lo que empieza,
- Puede contar inteligentemente hasta 10 objetos,
- El sentido del tiempo y la dirección se hayan más desarrollados, sigue la trama de un cuento,
- Tolera mejor las actividades tranquilas,
- Se torna menos inclinado a las fantasías.

#### Conducta personal-social:

- Es independiente, ya no esta tan pendiente de que este la mamá a su lado,
- Se puede confiar en él,
- Le agrada colaborar con las cosas de la casa,
- Se le puede encomendar una tarea y el la va a realizar,
- Cuida a los más pequeños, es protector,
- Sabe su nombre completo,
- Muestra rasgos y actitudes emocionales,
- No conoce emociones complejas ya que su organización es simple,
- Juega en grupos y ya no tan solo,
- Tiene más interés por los lápices y las tijeras,
- Le gusta disfrazarse,
- Comienza a descubrir el hacer trampas en los juegos,
- Posee un sentido elemental de vergüenza y la deshonra,
- Diferencia los juegos de niñas y niños.

Lenguaje:

- Tiene que hablar bien,
- Tiene entre 2200 y 2500 palabras,
- Sus respuestas son ajustadas a lo que se le esta preguntando,
- Pregunta para informarse porque realmente quiere saber,
- Es capaz de preguntar el significado de una palabra,
- El lenguaje está completo de forma y estructura,
- Llama a todos por su nombre.<sup>30</sup>

Como podemos observar esta etapa del ser humano es el inicio para conocer el mundo que le rodea de una forma conciente, de tal manera que el niño pregunta sin temor a ser rechazado por la simpleza de las preguntas, y es precisamente en las preguntas más simples aparentemente donde se puede encontrar respuesta a muchas cosas.

## *2.2 Bloques de juegos y actividades.*

Los bloques de juegos y actividades se refiere a una organización de juegos y actividades relacionadas con diferentes aspectos del desarrollo, que se le llama “organización por bloques” y que se integra a la práctica del desarrollo del niño.

Con estas actividades y juegos, el educador favorecerá un conjunto de conocimientos, hábitos, habilidades, actitudes y valores. Cada actividad que los niños hagan en los diferentes bloques, se relacionarán con aspectos de su desarrollo en forma integral, es decir, cada uno de éstos atiende específicamente a un aspecto, aunque indirectamente favorezca a otros.

En el programa de Educación Preescolar 92, se proponen los bloques de juegos y actividades que están relacionados con distintos aspectos del desarrollo del niño. El niño se desarrolla como una totalidad y ve la realidad de una forma global por lo que dichos bloques de juegos y actividades se relacionan con los distintos aspectos del desarrollo infantil.

---

<sup>30</sup> [http://www.acceso al portal de la educación inicial](http://www.acceso.alportal.de.la.educacion.inicial)

Los bloques son las diferentes áreas en las que el niño lleva a cabo su desarrollo por medio de actividades que deben ser de interés y motivación para el niño ya sea por medio de juegos, experimentos y cantos que es como se tiene entretenido a un niño con las características antes mencionadas. A la vez que se entretiene y divierte, aprende y se desarrolla de forma favorable.

Para este fin, se proponen en el PEP 92, 5 bloques de juegos y actividades en las siguientes áreas:

- De sensibilidad y expresión artística,
- De psicomotricidad,
- De relación con la naturaleza,
- Matemáticas,
- De relación con el lenguaje.

### *2.2.1 Bloque de juegos y actividades de sensibilidad y expresión artística*

En este bloque se le permite al niño que pueda expresar y crear, elaborar sus ideas y volcar sus impulsos en el uso y transformación creativa de los materiales y técnicas que pertenecen a los distintos campos del arte. Este bloque incluye actividades relacionadas con:

- Música
- Artes escénicas
- Artes gráficas y plásticas
- Literatura
- Artes visuales.

### *2.2.2 Bloque de juegos y actividades psicomotrices*

Las actividades de este bloque permiten al niño descubrir y utilizar las distintas partes de su cuerpo, sus funciones, posibilidades y limitaciones de movimientos, sensaciones y percepciones. Se realizan actividades relacionadas con:

- La estructuración espacial a través de la imagen corporal: sensaciones y percepciones
- La estructuración del tiempo.

### *2.2.3 Bloque de juegos y actividades relacionados con la naturaleza*

En este bloque se realizan actividades que permiten que el niño desarrolle una sensibilidad responsable y protectora de la vida humana y de la naturaleza en general.

Se pretende que se lleven a cabo actividades experimentales en temas de Salud, Ecología y Ciencia y con materiales comerciales o de reuso tales como: ramas, hojas, cortezas de árboles, conchas, caracoles, flores, envases, frascos, algodón, semillas de diversas plantas, arena de mar o río, anilina, goteros, lupas, insectos, cajas de cartón y una infinidad de materiales que se pueden utilizar para llevar a cabo algún experimento.

Las actividades experimentales pretenden dar respuesta a muchas preguntas que son elaboradas espontáneamente por los niños.

En el programa de educación preescolar se plantean las siguientes actividades:

- Ecología; participar en campañas contra la contaminación del aire, agua y suelo, juegos sobre el cuidado del agua en el aseo personal, recolección y separación de basura.
- Salud; visitas a centros de salud para niños, preparar comidas balanceadas, jugar al doctor, enfermera o dentista y colaborar en campañas de vacunación.
- Ciencia. Cultivo, observación y cuidado de diversos tipos de plantas, observación de animales, hacer registro de cambios significativos del clima, las plantas y los animales, visitar zoológicos, formar colección de hojas, observación y registro de los astros, de sus movimientos, posiciones y otros sucesos astronómicos y lo más importante y objeto de este trabajo que

sería la realización de experimentos sencillos como los relacionados con los distintos estados físicos de la materia.

#### *2.2.4 Bloque de juegos y actividades matemáticas*

En este bloque el niño realiza actividades que le ofrecen la oportunidad de establecer distintos tipos de relación entre personas, objetos y situaciones de su entorno; realizar acciones que le permitan cuantificar, medir, clasificar, ordenar, agrupar y utilizar formas y signos diversos como intentos de representación matemática.

#### *2.2.5 Bloque de juegos y actividades relacionadas con el lenguaje*

Las actividades en este bloque permiten al niño que se sienta libre para hablar solo o con sus compañeros o adultos. Se propician situaciones que le dan la oportunidad de escuchar y comprender las lecturas que otros hacen para asumirlos como formas de comunicación socializada.

Los juegos y actividades de la lengua se relacionan con:

- Lengua oral
- Lectura
- Escritura

En el PEP 92, se han clasificado las distintas áreas del conocimiento de los niños en bloques de actividades y juegos, donde como pudimos observar se sugieren actividades para cada área que pueden ser tratadas individual o globalizada. Es el educador quien tiene que dar sentido a esto para poder evaluar el aprendizaje de sus alumnos en forma totalizadora y no por separado.

Si se logran vincular las 5 áreas en todas las actividades que se realicen, el aprendizaje será más completo y eficaz para el niño que está en pleno desarrollo.

### 2.3 Método de Proyectos

El Programa de Educación Preescolar 92, está basado en el principio de “globalización”, para llevar a cabo la práctica docente y tomar en cuenta todos los aspectos del desarrollo. No se puede centrar el aprendizaje únicamente en una sola área sino que debe existir una visión integradora y totalizadora de la participación del niño, es decir que con la organización de juegos y actividades que en forma globalizada responda a los aspectos del desarrollo afectivo, intelectual, físico y social del niño.

“La globalización considera el desarrollo infantil como un proceso integral, en el cual los elementos que lo conforman (afectividad, motricidad, aspectos cognoscitivos y sociales), dependen uno del otro. Así mismo el niño se relaciona con su entorno natural y social desde una perspectiva totalizadora, en la cual la realidad se le presenta en forma global”.<sup>31</sup>

Para llevar a cabo el principio de “globalización” se ha tomado como base el “método de proyectos”, con el fin de globalizar la enseñanza a base de actividades que tengan que ver con un proyecto propuesto por los mismos niños.

El método de proyectos fue fundado por W. Kilpatrick, J. Stevenson y Ellworth Collings. El proyecto es un método didáctico que consiste en actividades hechas por los propios alumnos en un ambiente natural, integrando o globalizando la enseñanza.

“Trabajar por proyectos es planear juegos y actividades que respondan a las necesidades e intereses del desarrollo integral del niño”.<sup>32</sup> El proyecto se organiza como un juego o una actividad que surgirá en torno a una pregunta o a un problema que se de en la clase con la participación de todos los niños y con ayuda del maestro.

Con el método de proyectos se pueden llevar a cabo actividades experimentales que sean del interés de los niños, ya que en base a una pregunta o duda que tenga el alumno como por ejemplo ¿por qué

---

<sup>31</sup> SEP, Programa de Educación Preescolar, pág. 17

<sup>32</sup> Ibídem, pág. 18



llueve?, se pueden impartir variadas enseñanzas en torno a este tema tomando, las 5 áreas del conocimiento establecidas en el PEP 92 como Bloques de juegos y Actividades.

Siguiendo con el ejemplo de la pregunta que pueda plantear el niño como es ¿Por qué llueve? La maestra puede propiciar el desarrollo de alguna actividad experimental que de respuesta a la duda del alumno. De ahí pueden surgir actividades como salir al patio para observar las nubes, intercambiar ideas de porque creen que cae agua de ellas, buscar material para realizar la actividad como podría ser hielos, agua, para que la maestra vaya induciendo al niño a conocer los estados físicos del agua y como se relaciona con la lluvia.

En una simple actividad el niño puede abarcar todas las áreas del conocimiento. En el área de sensibilidad y expresión artística el niño puede dibujar lo que observo en el cielo o en el experimento, en psicomotricidad, los niños tocan, sienten el hielo, el agua, el vapor, corren para sentir el aire, etc., en matemáticas clasifican el material necesario, que puede servir, reconocen diferencias de tamaños por ejemplo en el hielo cuando se derrite; lengua oral y escrita, pueden platicar entre ellos o con el maestro de lo sucedido en el experimento, inventan canciones, escriben palabras clave de la actividad y aquí la maestra puede evaluar en todas las áreas para ver el aprovechamiento del niño.

## CAPITULO III. CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO Y DESARROLLO PSICOEVOLUTIVO

### 3.1 Constructivismo

El constructivismo se define como “un marco explicativo que partiendo de la consideración social y socializadora de la educación escolar, integra aportaciones diversas cuyo denominador común lo constituye un acuerdo en torno a los principios constructivistas”.<sup>33</sup> Dentro de este marco, el aprendizaje se va adquiriendo de manera individual y está determinado por la personalidad de cada ser humano, sus aptitudes cognoscitivas, sus intereses y el contexto sociocultural. Cuando un ser humano está en el proceso de educarse, está adquiriendo “saberes” que corresponden tanto a los estipulados en el ámbito escolar como a las normas y valores sociales, las destrezas e intereses. Para adquirirlos existen distintos tipos de esquemas mentales: *esquemas reflejos* que se desarrollan en el recién nacido como el de succionar; *esquemas de acción* que conservan una organización interna de toda acción que realiza. Estos son los que permiten la asimilación de la realidad y atribuyen significados a todo lo que nos rodea. Conforme el niño va creciendo, va construyendo un gran número de esquemas de acción que se coordinan entre ellos para poder ir comprendiendo cada parte de la realidad.

Es así como se va construyendo un aprendizaje propio según los intereses, el contexto social e histórico. Es por esto, que cada niño tiene un proceso distinto de aprender que responde única y exclusivamente a su manera de interpretar y de otorgarle el valor de ser al conocimiento que le interesa, lo incorpora a su pensamiento y construye su propio concepto.

El constructivismo se basa en las aportaciones de la psicología genética de Jean Piaget, en el aprendizaje significativo de David Ausubel y en la teoría socio cultural de Vigotsky.

---

<sup>33</sup> COLL SALVADOR, Cesar, Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento, pág. 8

### *3.2 Periodos del desarrollo intelectual según Piaget.*

La psicología genética desarrollada por Piaget explica la construcción del conocimiento a través de la acción y del estudio de largos periodos, además se ocupa de los progresos cognitivos desde niños hasta la adolescencia. Piaget señaló cuatro etapas en el desarrollo del niño. Para alcanzarlas es necesario avanzar secuencialmente ya que cada una es necesaria para la consecución de la siguiente.

Las etapas o periodos son los siguientes:

#### *Período sensoriomotor (0-18 meses/2 años)*

Esta etapa del desarrollo es la anterior a la adquisición del lenguaje verbal y durante la cual el niño utiliza el cuerpo para expresarse y comunicarse. Sensaciones, percepciones y movimientos propios del niño se organizan en lo que se denomina “esquemas de acción”. El niño incorpora los nuevos objetos percibidos a unos esquemas de acción ya formados (asimilación), y estos esquemas de acción se transforman (acomodación) en función de la asimilación y así el niño es capaz de adaptarse a su medio. Al realizar nuevos movimientos y percepciones se forman nuevos esquemas.

Durante el periodo sensoriomotor se da el inicio de una “descentración respecto del “yo”, es decir que el niño busca un objeto desaparecido de su vista siendo que en los primeros meses dejaba de interesarse por el objeto cuando se le quitaba de su vista.

Después del primer año, el niño es capaz de realizar acciones más complejas, como tratar de alcanzar un objeto, utilizar objetos como soporte para alcanzar sus objetivos.

Durante esta etapa el niño desarrolla algunas conductas que no tenía al nacer:

- Empieza a comprender que los objetos existen aunque no los vea ni los toque.
- Al observar el objeto, mueve el cuerpo en dirección de este.
- Puede observar y manipular simultáneamente un objeto.

- Inicia el desarrollo de su lenguaje verbal.
- Repite un acto como mover la mano para adelante y para atrás para tocar un objeto.

Aunque se den estos cambios, el niño se mueve por estímulos externos, ya que no puede pensar un acto antes de hacerlo.

### *Periodo preoperatorio (2 años/ 7- 8 años)*

En esta etapa del desarrollo el niño adquiere el mayor desarrollo verbal, ya que alcanza una comprensión de las palabras que comienzan a dominar su vida mental, y así puede describir el mundo exterior y expresar sus pensamientos y sentimientos.

Gracias al lenguaje adquirido el niño tiene un progreso considerable en cuanto al pensamiento como en su comportamiento.

Piaget menciona que en esta etapa se da el inicio del simbolismo entre los 3 y los 7 años, por ejemplo cuando juegan a hacer comida con plastilina, hacen tortillas y se las comen como juego, es una forma de representar la realidad que ven por ejemplo en su mamá y al reproducir situaciones vividas las asimilan a sus esquemas de acción. El juego es un medio de adaptación tanto intelectual como afectivo.

Al iniciar esta etapa el niño ya puede imitar unos modelos con las partes del cuerpo, incluso sin tener el modelo presente. Puede integrar un objeto a su esquema de acción como sustituto de otro objeto.

El niño aún no ha desarrollado el pensamiento operacional que implica poder realizar mentalmente lo que el niño preoperacional solo puede hacer mediante manipulaciones físicas.

“Durante los primeros años de la etapa preoperacional del desarrollo, el niño investiga continuamente. A medida que explora el medio que le rodea, aprende palabras para comunicarse consigo y con los demás.

Estas palabras son sin embargo, sus propias palabras para designar los objetos, y pueden tener un significado distinto para los adultos.”<sup>34</sup>

En esta etapa el niño es consciente del mundo solo a través de sus experiencias y cree que todo es como el piensa, por lo que todos comprenderán lo que hace y piensa.

El pensamiento del niño en este periodo sigue una sola dirección, es decir que el pensamiento es irreversible.

#### *Periodo de las operaciones concretas (7-8 años/ 11-12 años)*

En esta etapa el niño puede realizar mentalmente algo que antes solo podía efectuar mediante acciones físicas. Pero aunque ya no tenga que manipular directamente los objetos reales, sus operaciones mentales se limitan a las experiencias directas que haya tenido, es decir a lo concreto. Y si no ha tenido la experiencia directa pues razona por analogía con alguna otra experiencia que haya tenido.

El niño tiene un gran avance en la socialización ya que no se queda solo con su punto de vista sino que es capaz de escuchar y comprender lo que otros dicen. Deja de ser egocéntrico y comienza a socializar.

Las acciones interiorizadas alcanzan el nivel de la reversibilidad, ya que pueden hacer clasificaciones, seriaciones, en doble sentido y no como en el periodo anterior que era en una sola dirección. Al tener pensamiento reversible las estructuras mentales alcanzan formas de conservación de la cantidad de materia, del peso, del volumen.

---

<sup>34</sup> K.D. George, Et.Al. Las C.N. en la Educación Básica, pág. 20

### *Periodo de las operaciones formales (11-12 años/14-15 años)*

La principal característica del pensamiento formal, es la capacidad de prescindir del contenido concreto y tener un amplio esquema de posibilidades a una determinada situación. El adolescente puede formular hipótesis, tiene en cuenta lo posible y no como anteriormente solo lo que ocurría concretamente en la realidad.

Puede realizar operaciones reversibles y confrontarlas de forma hipotética, lo que le permite deducir verdades de carácter más general.

“Los razonamientos que se utilizan en la solución de problemas no se apoyan de modo directo en realidades percibidas, sino en el planteamiento de hipótesis, en las que los datos son extraídos, no de experiencias concretas, sino de enunciados hipotéticos referidos no necesariamente a objetos, sino a elementos verbales (pensamiento hipotético deductivo)”.<sup>35</sup>

#### *3.2.1 Características del pensamiento preoperacional*

Piaget definió como período preoperatorio el que se sitúa entre 2 y los 7 años aproximadamente y se divide a su vez en dos etapas:

- La del pensamiento simbólico o preconceptual ( entre los 18 meses y los 4 años).
- La del pensamiento intuitivo (de los 4 a los 7 años).

El pensamiento intuitivo que es donde se ubica a los niños de tercero de preescolar, suele explicarse como un pensamiento carente, que atraviesa por un periodo de cambio en el que se da una progresiva descentración.

Las características del pensamiento preoperatorio según Piaget son las siguientes:

---

<sup>35</sup> Departamento de Ciencias de la Naturaleza. “Piaget y el currículum de Ciencias”, pág. 118

- **“Yuxtaposición:** Es el fenómeno según el cual el niño es incapaz de hacer de un relato o de una explicación un todo coherente y tiene, por el contrario, la tendencia a pulverizar el todo en una serie de afirmaciones fragmentarias e incoherentes, entre las que no existen ni conexiones causales o temporales ni relaciones lógicas.
- **Sincretismo:** Tendencia espontánea de los niños a percibir por medio de visiones globales de esquemas subjetivos, y de encontrar analogías entre los objetos y sucesos sin que haya habido un análisis previo. Razonamiento no deductivo que pasa directamente, mediante un acto intuitivo, de una premisa a la conclusión.
- **Egocentrismo:** Confusión del yo y del no-yo. El niño toma su percepción inmediata como absoluta y no se adapta al punto de vista de los demás, remitiéndolo todo a sí mismo.
- **Centración:** Selección y atención preferentemente de un solo aspecto de la realidad, no siendo el niño capaz de coordinar diferentes perspectivas y/o compensar varias dimensiones de un objeto determinado. Por ejemplo, si le presentamos dos vasos iguales llenos de agua, cambiamos posteriormente el agua de uno de ellos a otro vaso más alto y estrecho, y le preguntamos en cuál hay ahora más agua, el niño de preescolar responde que en el vaso más alto, al centrarse sólo en la dimensión altura y no ser capaz de tener en cuenta, al mismo tiempo, la altura y la anchura.
- **Irreversibilidad:** Incapacidad de ejecutar una misma acción en los dos sentidos del recorrido, aun sabiendo que se trata de la misma acción. No se ha descubierto todavía la operación inversa como operación, ni la operación de reciprocidad. En el ejemplo anterior, los niños que afirman que hay la misma cantidad de agua pueden explicarlo porque el agua del vaso alargado puede volcarse nuevamente en el vaso primitivo y ser entonces idéntica a la del vaso original (reversibilidad por inversión). Si la explicación que aportan es que ambos vasos tienen la misma cantidad porque uno es más alto pero el otro es más ancho, hay un razonamiento basado en la reversibilidad por reciprocidad”.<sup>36</sup>

---

<sup>36</sup> Marchesis, 1984-1985, citado en Ciencias en el Parvulario, BENLLONCH Montse, pág. 29.

### *3.3 Pedagogía operatoria*

La pedagogía operatoria ha surgido como alternativa a los sistemas tradicionales de enseñanza ya que toma como base el contenido científico de la Psicología Genética de Piaget y lo lleva a la práctica pedagógica en el aspecto intelectual y social.

Con esta enseñanza, el niño comprende el mundo que le rodea gracias a la posibilidad de realizar operaciones mentales cada vez más elaboradas y lo logra convirtiendo el mundo en operable, es decir que el puede hacer las cosas para racionalizar el pensamiento. La pedagogía operatoria ayuda al niño para que éste construya sus propios sistemas de pensamiento.

En su búsqueda de conocer el medio circundante, el niño comete varios errores en la apreciación de la realidad y muchas veces esto se manifiesta en las tareas escolares, sin embargo estos no deben ser considerados como errores sino como pasos necesarios que el tiene que seguir para el proceso constructivo.

Además de los errores que pueda cometer y que son de gran utilidad para su avance intelectual, también entra en conflicto al socializar sus ideas con sus compañeros o maestra, lo que genera una contradicción que al tomar conciencia de ello, lo contradictorio se vuelve complementario.

Pero es así como ha evolucionado el pensamiento científico, con teorías que después han sido refutadas por una más convincente o complementaria, y es así como evoluciona el pensamiento del niño.

De acuerdo a sus estructuras mentales, el niño interpreta el mundo a su manera y no como lo haría un adulto o un niño que atraviesa por otro periodo de desarrollo. Por esa razón es indispensable conocer la evolución que presenta el niño con respecto a la etapa en la que se encuentra y así conocer las posibilidades de comprensión para elaborar los contenidos de la enseñanza.

Se le debe dejar al niño que invente y que experimente aunque cometa errores, para que se enfrente a un problema y encuentre que hay muchas posibilidades de solucionarlo de forma satisfactoria. Al



tomar conciencia de un nuevo dato que contradiga la primera afirmación se modificará su razonamiento, pero esa toma de conciencia la debe realizar el propio niño con ayuda del adulto.

“A partir del momento en que, gracias a la experiencia y a la madurez del individuo, surge una contradicción entre diferentes apreciaciones que hace el mismo niño, éste se ve obligado a modificar sus esquemas interpretativos de la realidad y accede a otro sistema más evolucionado de pensamiento. A este proceso Piaget lo denomina acomodación”.<sup>37</sup>

En la pedagogía operatoria se parte del interés del niño para llevar a cabo las actividades mediante un consejo de clase formado por los niños y la maestra. Los niños pueden proponer el tema de trabajo y explicar en que consiste, como se piensa trabajar y argumentar su propuesta. Claro que un niño de preescolar no podría contar con todos estos elementos por lo que la maestra ayudará a motivar el interés del niño y darle elementos para que el niño solo llegue a donde quiere llegar.

“Es necesario pensar y razonar para conocer las causas, porque conocerse a sí mismo, las propias reacciones, conocer a los demás, saber cuáles son sus problemas, como responden a nuestra manera de actuar, es tanto o más importante que aprender matemáticas o historia”.<sup>38</sup>

En la pedagogía operatoria el elemento principal es precisamente como su nombre lo dice, operar, o sea que se aprende a actuar sabiendo lo que se hace y porqué se hace. Es indispensable dar libertad para poder elegir y así conocer las posibilidades que existen y poder inventar nuevas posibilidades.

No se debe dejar al niño que haga lo quiera sino guiarlo para que aporte nuevas alternativas.

Se debe tomar en cuenta que el niño no asimila de la misma manera que el adulto, es decir mientras que el adulto le da al pequeño alguna explicación teórica sobre algún tema relativo a las ciencias, este puede

---

<sup>37</sup> J. De Ajuriaguerra, Manual de Psiquiatría infantil, pág. 383

<sup>38</sup> Ibídem, pág. 389.

retener la información aparentemente, pero esta será solo temporal ya que para que sea permanente el niño tiene que construir o reconstruir las actividades intelectuales (operaciones) que le permitan pensar y descubrir la lógica que los fenómenos y la acción que los objetos necesitan para ser comprendidos.

Cuando se le presenta un problema nuevo, el sujeto desencadena un mecanismo de incorporación de lo nuevo al conocimiento que ya tiene, esto se conoce como asimilación. Esta asimilación no se realiza sin complicaciones porque si los conocimientos anteriores no responden bien a los nuevos, el sujeto tiene que inventar nuevos recursos, modificando parcialmente o reordenando los anteriores, a esta forma del funcionamiento intelectual se le llama acomodación. Esta doble actividad ayuda al equilibrio intelectual del sujeto.

En relación a lo mencionado anteriormente se puede decir que los objetivos de la Pedagogía Operatoria son:

- Hacer que todos los aprendizajes se basen en las necesidades y en los intereses de los niños.
- Ha de ser el propio niño quien elabore la construcción de cada proceso de aprendizaje, en el que se incluyan tanto aciertos como errores.
- Tomar en consideración en cualquier aprendizaje la génesis de la adquisición del conocimiento.
- Convertir las relaciones sociales y afectivas en tema básico de aprendizaje.
- Evitar la separación del mundo escolar y el extraescolar.

### *3.4 Aproximación a la construcción de preconceptos*

Los primeros conocimientos que el niño tiene, consisten en esquemas y representaciones de acontecimientos cotidianos o familiares que se adquieren muy precozmente. Como el niño no puede asimilar toda la información del exterior, ejerce una acción selectiva, organizando parte de esta información.

Cuando el niño recibe la primera educación formal, relaciona los conocimientos que ha adquirido en su entorno familiar y los confronta con los que adquiere en la escuela.

Con el aprendizaje de las ciencias el niño tiene una aproximación a conceptos como materia, peso, tiempo, entre otros. Solo se aproxima ya que debido a su estructura mental, todavía no puede comprenderlo completamente.

### *Concepto de materia*

La “materia” es la cantidad de sustancia o de material de que están formados los cuerpos.

El niño elabora lentamente la idea de “objeto” durante los dos primeros años de vida y va distinguiendo poco a poco entre su propio cuerpo y los otros objetos que existen aun cuando el no los este viendo.

Las investigaciones de Piaget han demostrado que el niño menor a siete u ocho años, es decir que se encuentran en el periodo preoperacional no parecen comprender que la cantidad de materia permanece invariable, independientemente de los cambios de forma o de posición. Piaget dice que los niños pasan por tres etapas; no-conservación, transición y conservación. Esto lo demostró con un experimento donde se les daba a los niños dos bolas iguales de plastilina, posteriormente se modifica una de ellas en forma de salchicha. En la etapa de no-conservación el niño dice que la cantidad de plastilina no es la misma. En la etapa de transición llega al concepto de conservación de la materia bajo ciertas condiciones ya que si llegan a cambiar ligeramente las condiciones, tiende a perder la idea del concepto. Por último en la etapa de conservación, el niño de siete u ocho años, ya sostiene con argumentos que existe la misma cantidad de plastilina.

Para que el niño vaya entendiendo el concepto de materia se pueden hacer juegos con arena, agua, plastilina y otras cosas que ayudan a que el niño puede entender que tiene cierta cantidad de materia en sus manos o en un recipiente. Además empieza a emplear palabras que antes no tenían significado para el como “mucho”, “poco”, “bastante”, “lo mismo”, etc.

## *Concepto de Peso*

El peso es la cantidad de materia medida por el valor de su empuje hacia abajo debido a la gravedad, o sea que el peso es un resultado de la fuerza gravitatoria.

Según Piaget, el concepto de conservación de peso se desarrolla dos años después que el de conservación de la materia, es decir alrededor de los nueve años.

Piaget realizó un experimento en el que se moldeaba un pedazo de plastilina en forma de salchicha y cortada en fragmentos y otro pedazo del mismo tamaño pero en forma de bola. Se les preguntaba si los pedazos de plastilina pesarían lo mismo que la bola. Los niños también atraviesan por las tres etapas que mencionamos en la conservación de la materia, primero la que niegan la conservación de peso, es decir que el niño puede decir que la que tiene forma de salchicha es más ligero porque es más delgado o que es más pesado porque son más pedazos; en segundo la de transición donde admiten algunas veces la conservación del peso pero bajo ciertas condiciones; y por último la de conservación en la que sostiene con argumentos que ambas pesan lo mismo aunque hayan cambiado de forma.

El niño desde pequeño ha oído palabras como “pesado” y “ligero”; pero no puede tener una idea de lo que significa si no levanta objetos y lo comprueba. El concepto de peso se comienza a desarrollar a través del sentido muscular levantando objetos.

Si al pequeño desde el preescolar se le empieza a familiarizar con el concepto de peso mediante actividades simples como levantar objetos para que aprenda a distinguir los que son pesados, incluso puede ser con los ojos cerrados, podrá entonces adquirir el concepto con más facilidad a los ocho o nueve años que es cuando sus estructuras mentales han adquirido la madurez para aprenderlo. Incluso se puede utilizar una balanza en niños que están en la etapa de transición de 5 a 7 años para comparar dos objetos. En los años posteriores al preescolar será más sencillo empezar a realizar ejercicios en los que necesita manejar kilos, gramos aún sin poseer todavía el concepto de conservación de peso.

### *3.5 La importancia de las ideas previas*

En la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, se estudian las estructuras cognitivas para saber como se llega al aprendizaje y este se produce cuando se logra relacionar las ideas previas con los conocimientos nuevos. “La interacción entre los significados potencialmente nuevos y las ideas pertinentes de la estructura cognoscitiva del alumno da lugar a los significados reales o psicológicos”.<sup>39</sup>

El material debe ser potencialmente significativo, es decir que el niño se sienta identificado con el para que interactúe con los esquemas ya existentes.

El aprendizaje significativo consiste en que los conocimientos que se imparten en la escuela, son relacionadas de modo no arbitrario y sustancial con las ideas previas, es decir con lo que el niño ya sabe. El objetivo del aprendizaje significativo es que al interactuar los conocimientos previos con los materiales de aprendizaje, se modifiquen esos conocimientos previos y surja un nuevo conocimiento.

Este objetivo no ha sido precisamente alcanzado sobre todo en el área de ciencias en niveles más avanzados de la educación, ya que apenas si se modifican esas ideas que los alumnos tienen. Esto se debe a que las concepciones que tienen los alumnos tienen diferentes orígenes. Los niños adquieren ideas de cómo son los hechos y fenómenos naturales a través de las experiencias con todo lo que les rodea, lo que ven y escuchan en medios de comunicación, con sus compañeros, familiares y amigos.

A las ideas previas se les ha llamado también concepciones alternativas y errores conceptuales y tienen origen sensorial, que son adquiridas desde bebés mediante los sentidos; de origen cultural, que sería el conjunto de creencias compartidas por ciertos grupos sociales y finalmente de origen escolar que muchas veces se reflejan como errores conceptuales que están presentes en los libros de texto o en explicaciones recibidas.

---

<sup>39</sup> AUSUBEL y otros, Significado y aprendizaje significativo, pág. 313

Es importante que el conocimiento que se le imparte al niño sea bien fundamentado y explicado de acuerdo a su edad para que no se confunda más; esto no quiere decir que no debe entrar en conflicto cognitivo, esto es parte del desarrollo, pero si es importante que no se quede con una idea falsa del tema. Esto acarrearía confusión en los años posteriores del desarrollo cuando el niño tenga la madurez necesaria para adquirir algunos conceptos, sería difícil erradicar esas ideas para llegar al cambio conceptual.

Para que se de un aprendizaje significativo es importante conocer las ideas previas y esto a dado paso al estudio del cambio conceptual, que sería el cambio de esos conocimientos previos por el conocimiento científico.

El maestro tiene que propiciar que el niño exteriorice esas ideas para tener un punto de partida de la materia que va a impartir. Esto resulta más sencillo si se cuenta con el material necesario, es decir que sea potencialmente significativo. Además de conocer lo que piensa el niño sobre un tema específico, se despierta el interés por conocer más allá de lo que el maestro dice.

Cabe mencionar que no se pretende un cambio conceptual en un niño preoperacional, ya que sus estructuras mentales no tienen la madurez para aprender conceptos científicos. Pero un buen manejo de las ciencias en preescolar ayudará a que el niño llegue más fácilmente a ese cambio en años posteriores.

### *3.6 La importancia del lenguaje en la construcción del conocimiento*

#### **Zona de Desarrollo Próximo**

La zona de desarrollo próximo es en la actualidad uno de los conceptos más utilizados del paradigma Vigotskiano en la educación. Su atractivo, desde el redescubrimiento de la obra de Vigotsky en Occidente, se ha expresado durante las dos décadas recientes en diversos trabajos de investigación, aplicación y reflexión.

Cabe tener presente que la zona de desarrollo próximo fue formulada por Vigotsky en los últimos años de su obra escrita como una más de sus importantes aportaciones; en este sentido, se dice que es un concepto tardío del paradigma sociocultural. Se introdujo dentro de sus obras aproximadamente en los inicios de los treinta.

Es posible considerar al concepto como una metáfora en un doble sentido. Primero, porque reúne tesis centrales de la teoría sociocultural que Vigotsky asumió en varios de sus escritos anteriores y segundo, porque resume su planteamiento relativo a las relaciones entre cultura, educación y desarrollo psicológico.

Respecto al primer sentido, en la zona quedan claramente integradas y consolidadas sus ideas relativas a: las relaciones entre aprendizaje y desarrollo; las cuestiones referidas a la formación de las funciones psicológicas superiores; su concepción sobre la internalización de funciones psicológicas, y por último, su crítica al dualismo entre lo individual y lo social.

A partir de la definición que Vigotsky propone de la zona de desarrollo próximo, se puede señalar que este concepto establece una distancia o intervalo cognitivo entre lo que el sujeto/aprendiz puede hacer por sus propios medios e instrumentos cognitivos como producto de su desarrollo, lo que sería el nivel de desarrollo real o, mejor dicho, nivel de desarrollo actual o alcanzado, y lo que éste puede conseguir aprender, gracias a las aportaciones y la ayuda de otros más experimentados que él (en el nivel de desarrollo más próximo o potencial).

La zona de desarrollo próximo no es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.

En estas líneas escritas por el propio Vigotsky saltan a la vista algunas implicaciones que son de gran importancia. En primer término, se plantea implícitamente que la mente del niño no es de ningún modo fija o estática sino, en cierto modo, elástica en tanto que el desarrollo cognitivo puede verse impulsado hacia distintas direcciones,

dependiendo del contexto y las prácticas socioculturales en que éste se encuentre, en interacción con otros más aculturados. En segundo lugar, no obstante la afirmación anterior, se debe reconocer en dicha definición que la zona no pertenece en sentido estricto al sujeto/aprendiz como una característica exclusivamente suya o personal, sino que es una realidad creada en construcción conjunta con el otro u otros (especialmente en lo que se refiere al nivel de desarrollo potencial).

“En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces, o en dos planos: primero en el plano social, y después en el plano psicológico. Primero aparece entre personas como una categoría intersicológica, y después en el interior del niño como una categoría intrapsicológica”.<sup>40</sup>

El maestro debe ir promoviendo zonas de desarrollo próximo, señalando los avances de los niños y aportando cada vez menos para promover la construcción social del conocimiento.

Al niño se le debe tratar como un ser social que esta dentro de múltiples interacciones sociales en su vida escolar y fuera de ella.

La importancia del lenguaje radica en que al momento que el niño socializa una idea, es decir que hay una interacción con el maestro y con sus compañeros, logra internalizar los conocimientos que tiene y los que le aportan para llegar a nuevos conocimientos.

### *3.7 Proceso cognitivo del niño.*

Todo el proceso cognitivo puede interpretarse como una dialéctica cíclica desarrollada entre los términos de “experiencia, lenguaje y conocimiento”. “Estos tres planos coexisten; y se encuentran en una fortísima tensión recíproca, además de en estrecha correspondencia”.<sup>41</sup>

---

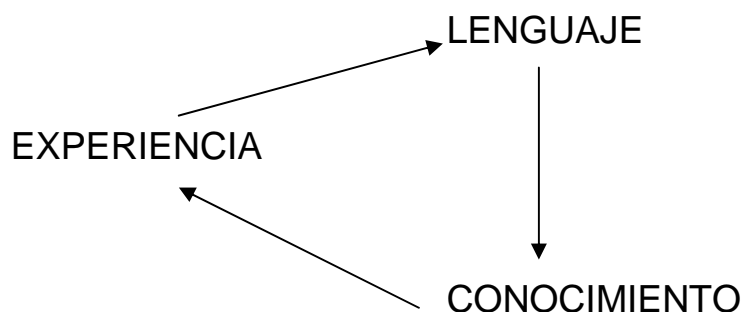
<sup>40</sup> TRYPHON, Anastacia, Et. Al. Piaget-Vigotsky: la génesis social del pensamiento, pág. 228.

<sup>41</sup> M. ARCA, et.al. Enseñar ciencia: Como empezar, reflexiones para una educación científica de base, pág. 27



A partir del nivel de la experiencia, a través de un lenguaje hecho de palabras y de representaciones, se puede construir y controlar algo que sería el conocimiento y que es desprendido tanto de la experiencia como del lenguaje.

Lo primero que debe hacerse en toda intervención para la construcción del conocimiento es reforzar, y por tanto explicitar esta dinámica cíclica de experiencia, lenguaje y conocimientos comunes.



Este círculo no se debe desmontar, es decir que no se pueden desestructurar sus elementos en forma jerárquica, empezando por un elemento o por otro ya que estos tres planos coexisten.

Este esquema puede asumirse como punto base de partida para una “educación científica” que significa “...desarrollo de modos de observar la realidad, y modos de relacionarse con la realidad; que esto implica y supone los modos de pensar, los modos de hablar, los modos de hacer, pero sobre todo la capacidad de juntar todos estos aspectos”.<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> Ibídem, pág. 25

## CAPITULO IV. LA ACTITUD Y HABILIDAD CIENTIFICA EN EL NIÑO

### *4.1 Actitud científica*

Uno de los objetivos fundamentales de la enseñanza de la ciencia en todos los niveles de la educación, es la de favorecer la formación de actitudes propias del pensamiento científico.

“La actitud científica está profundamente enraizada en componentes intelectuales y emocionales; es, en realidad, una forma de pensamiento que florecerá en el alumno solo si se le brindan oportunidades de ejercitarse metódica y sistemáticamente, desde su ingreso en el sistema educativo, en los procesos científicos”.<sup>43</sup>

Para que el niño tenga una actitud científica, el maestro debe asumir la enseñanza con actitud positiva hacia la ciencia, con conocimiento y fundamento psicológico, epistemológico y social. Si se quiere que el niño adquiera una actitud de aprender, investigar, conocer, solucionar problemas e imaginar, debe ser similar la actitud del maestro que tiene la responsabilidad de educar científicamente.

La educación deberá ser un proceso integral en el desarrollo del niño, en el que el maestro juega un papel muy importante como mediador y orientador entre el conocimiento que imparte y el alumno que aprende.

No solo se le debe considerar a la enseñanza de la ciencia como un cuerpo de información de datos, hechos o principios que se debe memorizar, sino como una actitud científica que les permita a los niños observar el entorno natural de forma diferente, es decir, con una actitud de búsqueda, investigación y curiosidad de conocer más sobre la naturaleza.

El fin de la enseñanza de las ciencias no debe ser únicamente informativo, sino que tiene que promover en los alumnos el que aprendan a buscar por sí mismos y a usar su saber para resolver problemas de su vida cotidiana, de tal manera que este sea un fin

---

<sup>43</sup> MERINO, Graciela M. Didáctica de las Ciencias Naturales, pág. 6

formativo. Los fines formativos e informativos pueden ser alcanzados si el tema es de interés para el alumno y lo hacemos participar en la resolución de problemas de manera activa.

Las actitudes que se favorecen con la enseñanza de la ciencia en preescolar son las siguientes:

- **VOLUNTAD.** Un proceso de investigación científica requiere un largo trabajo que no llega a su fin sino se tiene voluntad por continuar a pesar de los obstáculos que se presenten durante el proceso.  
De acuerdo al perfil lógico del científico, la voluntad es una actitud que debe poseer su personalidad. Si se fortalece la voluntad del niño pequeño no sólo ayudará a una actitud científica de perseverancia y esfuerzo, también se verá reflejado en muchos aspectos de su vida futura en la escuela, como la motivación en general.
- **CURIOSIDAD Y CREATIVIDAD.** Las ciencias no deben considerarse como pura transmisión de conocimientos relativos a algunos temas, sino que deben ser de actividad, exploración, problema, búsqueda, descubrimiento, invención; esto es que deben ser hechas y no contadas. Un proceso de educación científica que tome en cuenta las potencialidades de investigación y las inquietudes de los niños, desarrollará la creatividad en cuanto a la capacidad de que el niño piense por sí mismo. La creatividad es una actitud que adquiere mucha importancia para los años posteriores, por lo que trataremos este apartado más adelante.
- **IMAGINACIÓN.** A través de la imaginación el niño puede conocer de manera sensible el mundo que le rodea y transformarlo como el quiera, con la conciencia de hasta donde llega la realidad y hasta donde la imaginación. Con los experimentos el niño puede lanzar a volar su imaginación prediciendo lo que va a suceder en cierto caso, o con un modelo pedagógico puede imaginar el real.

## 4.2 Habilidades científicas

La importancia de la enseñanza de las ciencias, radica en que el niño desarrolle habilidades, destrezas y actitudes fundamentales para toda la vida. Algunas habilidades son innatas en el niño, por lo que el maestro debe fomentar su continuidad. Las habilidades y destrezas adquiridas con la enseñanza de las ciencias son las siguientes:

- OBSERVACION. Esta Habilidad es una de las primeras actividades que debe saber hacer un científico. El niño adquiere diferentes formas de observar desde el momento que se planea una actividad.

“Observar es el conjunto de habilidades que nuestra inteligencia utiliza para obtener información a través del uso de nuestros sentidos y darnos de esta manera cuenta de las características y propiedades de lo que estamos estudiando. Durante el proceso de observación vamos planteando a nuestros sentidos preguntas que hacen de ella un instrumento cada vez más incisivo y penetrante”.<sup>44</sup>

- EXPLORACIÓN. El niño refuerza esta habilidad cuando se le plantea una problemática, trata de encontrar respuesta donde le sea posible.
- EXPERIMENTACIÓN. Es el momento más importante del proceso, donde el niño tiene contacto directo con el material que se va a utilizar y que va a poner a prueba. Además se desarrolla la capacidad para:
  - a) “Reconocer y plantear un problema.
  - b) Planificar y realizar un ensayo que ponga a prueba la hipótesis.
  - c) Utilizar los resultados obtenidos y establecer una posible respuesta para el problema planteado”.<sup>45</sup>

---

<sup>44</sup> GUTIERREZ, Vázquez, J.m. Reflexión sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela Primaria, pág. 191

<sup>45</sup> K.D. George, Et.Al. La enseñanza de las C.N. Un enfoque experimental para Educación Básica, pág. 17

Cuando se va a realizar un experimento se ponen a prueba las ideas y es importante ir desarrollando la disciplina de someter a prueba esas ideas, para ver que tanto funcionan en la realidad. Con la experimentación, además se adquiere la habilidad de planear y de diseñar estas pruebas.

En preescolar no se pretende que el niño diseñe experimentos complejos, pero si poco a poco vaya progresando en la complejidad de los experimentos en años posteriores.

- **COMUNICACIÓN DE CONOCIMIENTOS.** La socialización del conocimiento es una actividad tan importante como el conocimiento mismo. “Todo sistema de conocimientos se va modificando o transformando no sólo por la acumulación de nuevos conocimientos, sino por su integración cualitativa, que incluso da lugar a nuevos paradigmas”.<sup>46</sup> El niño aprende a expresar y comunicar sus inquietudes que surgen antes, durante y después de la actividad indagatoria y así se favorece el cambio cognitivo.

“Promover que el niño de preescolar pueda socializar sus conocimientos implica reconocer cuales son las posibilidades de expresión del conocimiento acordes a su maduración y buscar los medios que favorecen el intercambio de ideas”.<sup>47</sup>

- **DISTINGUIR O DISCRIMINAR.** El niño podrá distinguir, diferenciar una cosa de otra, un hecho de otro para poder descartar o aprobar alguna idea.
- **DISCUSIÓN, CRÍTICA Y AUTOCRÍTICA.** Es importante desarrollar la habilidad y la actitud de la discusión, la confrontación de diferentes puntos de vista. Aprender a escuchar a su compañero, a darle su lugar e intervenir pausada y ordenadamente es una habilidad que perdurará a lo largo de su vida escolar.

---

<sup>46</sup> REYES Salas, Victorina María, El niño y la ciencia, pág. 22

<sup>47</sup> Ibídem, pág. 22

- **LLEGAR A CONCLUSIONES.** Es importante que se llegue a un acuerdo sobre el experimento realizado y con ayuda del maestro tener una conclusión. Poco sirve el diálogo por el diálogo si no se llega a un acuerdo que después ayudará a la toma de decisiones en el niño.
- **COLABORACION Y TRABAJO EN EQUIPO.** Aprender a ponerse de acuerdo con los demás, a socializar y a respetar el punto de vista de los demás, es una habilidad que se refuerza con los trabajos en equipo, ya que en la vida cotidiana hay muchas cosas que no se pueden hacer por una sola persona sino con la colaboración de varias. Con esto se desarrolla el sentido de la responsabilidad hacia los demás, lo que otros aportan es importante y ayuda a prender no solo del maestro sino también de los compañeros.

Además de las habilidades antes mencionadas, el niño desarrolla destrezas físicas que lo ayudan en su desarrollo psicomotor como son: Manipular directamente el material, correr, sentir, saltar, trepar, escribir, dibujar, etc. así todos los movimientos que haga con su cuerpo para la realización de los experimentos ayudará a su desarrollo psicomotor fino y grueso.

“Estimular el placer de hacer, de trabajar con las cosas, los objetos, los materiales para familiarizarse con ellos, para afinar el uso de los cinco sentidos, de entender cómo se comportan los materiales cuando interactúan, constituye un ineludible presupuesto para garantizar, en el nivel predisciplinario, la adquisición de las competencias indispensables para acercarse a un discurso científico epistemológicamente fundado”.<sup>48</sup>

---

<sup>48</sup> BERTOLINI, Piero, Et. Al. Nuevas orientaciones para el currículum, pág. 81

### 4.3 Principios educativos

En 1992 la UNESCO, nombró Presidente de la Comisión Internacional de Educación para el siglo XXI, a Jacques Delors, quien junto con la comisión elaboraron un informe donde se hablaba de los 4 pilares de la educación:

**1) Aprender a conocer:** dominar los instrumentos del conocimiento, vivir dignamente y hacer un aporte propio a la sociedad. Hace énfasis en los métodos que se deben utilizar para conocer, porque no todos los métodos que se utilizan sirven para aprender a conocer, y asegura que en el fondo debe haber el placer de conocer, comprender y descubrir.

**2) Aprender a hacer:** aprendemos para hacer cosas y nos preparamos para hacer una aportación a la sociedad. Las personas se forman para hacer un trabajo, aunque muchas veces no puedan ejercerlo. En lugar de conseguir una cualificación personal (habilidades), cada vez es más necesario adquirir competencias personales, como trabajar en grupo, tomar decisiones, relacionarse, etc. Aquí importa el grado de creatividad que aportamos.

**3) Aprender a convivir** y a trabajar en proyectos comunes: en el Informe se asegura que este es uno de los retos más importantes del siglo XXI. Nunca en la historia de la humanidad se había llegado a tener tanto poder destructivo como actualmente. Ante tal situación, debemos aprender a descubrir progresivamente al otro; debemos ver que tenemos diferencias con los otros, pero sobre todo tenemos interdependencias, dependemos los unos de los otros. Y para descubrir al otro, debemos conocernos a nosotros mismos.

El Informe Delors propone que se favorezcan los trabajos en común, que se preste atención al individualismo que no está en contra de la individualidad, y que destaque la diversidad, como elemento necesario y creador.

**4) Aprender a ser:** es el desarrollo total y máximo posible de cada persona. La educación integral de la que se viene hablando desde

finales del siglo XIX y comienzos del XX; aquella del pensamiento autónomo.

Estos pilares son fundamentales si consideramos globalmente los cuatro, no de dos en dos, es decir, no poner por un lado el conocimiento, y por el otro, el hecho; esto no sólo en el sentido material sino también en el sentido humanístico.

#### *4.3.1 La perspectiva del desarrollo humano integral en educación*

La educación es un privilegio singularmente humano, es una fuente inspiradora que permite al hombre conocer y desarrollar sus capacidades de manera integral. En este momento estamos trasladándonos de un paradigma científico a uno de carácter integral basado en una visión holista con una nueva concepción de persona, naturaleza, sociedad y conocimiento.

Estamos claros que la educación bajo el referente de la posmodernidad ha fragmentado al individuo básicamente desde dos dimensiones, la humana y la social; por su parte los proyectos educativos han adolecido de una visión que busque de manera prioritaria el desarrollo del potencial humano y el sentido de solidaridad. Los valores que se han difundido en los centros educativos han mantenido una tendencia reduccionista como el impulso al aprendizaje neutral dentro del campo de la ciencia y la tecnología, la mentalidad de competencia individualista, el logro de metas exclusivamente bajo una concepción economicista, independiente de un sentido ético. De esta manera se ha impuesto una visión reduccionista de la vida al no asumirse el concepto de individuo integralmente, como tampoco el de comunidad con sus necesidades fundamentales de desarrollo humano y servicio.

El significado de los valores desde una visión integradora tiene como fin el desarrollo del potencial humano. Los valores, el sentido de vida, las razones últimas para vivir, tienen que ver con personas y hechos concretos, por lo que un valor es finalmente, algo que se constituye como sentido de la vida, y que por ello, le afecta a la persona sustancialmente.



Es importante reconocer la necesidad de proyectar nuestra concepción de mundo de una manera distinta, más integradora. Una posible respuesta se encuentra en los fundamentos de la educación integral u holista que atiende como propósito principal el desarrollo humano y se orienta hacia la integración del proceso educativo con implicaciones en diversas dimensiones; a su vez atiende no sólo los aspectos intelectuales y vocacionales del desarrollo humano, los que necesitan orientación y cultivo, sino también diversos aspectos: físico, ético, creativo, emotivo, y sobre todo el reconocimiento de las distintas potencialidades, recordando que como seres humanos no somos únicamente procesadores de información, sino seres reflexivos y emotivos capaces de percibir el misterio de la propia existencia.

La educación integral reconoce como un aspecto fundamental en el ser humano la manera cómo se relaciona con el mundo a través de las emociones, sin embargo en la práctica ha predominado el aspecto cognoscitivo y se ha descuidado lo emocional. Muchos problemas en la vida diaria tienen relación con nuestro analfabetismo emocional, por lo que se hace urgente el desarrollo de conocimientos y habilidades emocionales con el fin de capacitar al individuo para afrontar los retos que se plantean en la vida diaria.

La reflexión integral humanista nos lleva a comprender que el ser humano no es el centro del universo, puesto que tiene una responsabilidad en la preservación y promoción de todo lo que signifique vida y equilibrio, dentro de un juego de relaciones que incluye a todos los demás individuos.

#### *4.3.2 Dimensiones de la personalidad del niño con la educación científica.*

La educación científica es de gran importancia para la formación integral del alumno que es el objetivo primordial de la educación, y en gran medida coadyuvará a obtener un hombre con mayores cualidades, en el que las áreas del saber, del sentir y del hacer, crecen, se interrelacionan y por lo tanto se enriquecerán.

Hay cuatro aspectos fundamentales de la personalidad del niño que se desarrollan con la educación científica que son:

### **Dimensión cognoscitiva**

En esta área el niño desarrolla variadas habilidades. El objetivo es el desarrollo de las capacidades mentales, operativas e instrumentales indispensables para organizar, interpretar, aumentar y profundizar el conocimiento del mundo.

Cuando el niño realiza exploraciones del mundo físico, le permite entre los 5 y 6 años haber desarrollado teorías: del número, de la vida, de la mente y del yo. Con esto el niño tiene una imagen del mundo que le rodea.

Con la ciencia el niño adquiere capacidades que muchas veces son objetivo de otras áreas como lingüística, matemáticas, motricidad y manualidades, que al momento de ponerlo en contacto con actividades experimentales y contenidos científicos el niño desarrolla capacidades tales como:

- a) Comprender y producir mensajes usando el lenguaje verbal oral.
- b) Utilizar códigos no verbales para representar y leer.
- c) Clasificar colecciones de objetos.
- d) Medir la longitud, superficie, volumen, peso, etc.
- e) Ordenar en sentido creciente o decreciente una colección de objetos.

“A estas capacidades operativas que permiten dar un orden a los conocimientos y comunicarlos, corresponden las habilidades cognoscitivas más profundas y complejas, en fase de gradual refinación y condición para ulteriores aprendizajes”.<sup>49</sup>

Algunos objetivos que pueden ser alcanzados cognitivamente por el niño preescolar, son los siguientes:

---

<sup>49</sup> Piero Bertolini y Franco Frabboni, Nuevas orientaciones para el currículum”, pág. 84

- Adquirir conocimientos fundamentales acerca de los seres vivos y el medio.
- Aproximación a conceptos de conservación de la materia, del peso, del tiempo.
- Conocimiento de los estados físicos del agua.
- Alcanzar conocimientos sobre las analogías y homologías de los seres vivos en relación con el medio.

## **Dimensión socioafectiva**

### *Aprendizaje cooperativo*

El trabajo colectivo ayuda al niño a crear vínculos personales con sus compañeros, que posteriormente le ayudarán a relacionarse en todo su entorno con otras personas.

Es necesario que las situaciones de aprendizaje o las actividades de búsqueda estén proyectadas y conducidas de modo tal que el niño forme parte activamente, con entusiasmo y satisfacción, como en un juego, por lo que es importante la aportación de cada niño en un trabajo de grupo y que éste sea gratificado.

En esta área se pueden fortalecer valores de solidaridad, respeto y compañerismo que ayudan a realizar un trabajo colectivo exitosamente.

El aprendizaje se apoya en la interacción que tenemos con nuestro medio y las personas que nos rodean. Esta interacción es para el niño fuente importante de aprendizaje a nivel cognitivo y afectivo pues le permite desarrollar actitudes frente al trabajo y hacia la vida misma.

El aprendizaje cooperativo es el aprendizaje que se caracteriza por permitir una interdependencia positiva entre los estudiantes. La interdependencia positiva ocurre cuando uno percibe que está unido a otros de tal manera que, al coordinar sus esfuerzos con los de los demás, logra obtener un mejor producto y así completar una tarea de manera más exitosa.

Así, el aprendizaje tiene lugar a través de la enseñanza de los compañeros, de la solución de problemas conjuntos, de la lluvia de ideas y de una variada comunicación interpersonal. Todo esto tiene como base el proceso de cooperación, es decir, dar y recibir ideas, proveer ayuda y asistencia, intercambiar los recursos necesarios y aportar con críticas constructivas.

- Desarrolla actitudes positivas hacia el aprendizaje.
  - Promueve las relaciones entre los niños.
  - Aumenta la motivación y la autoestima.
  - Desarrolla habilidades interpersonales y estrategias para resolver conflictos.
  - Promueve el respeto por los otros.
  - Fortalece la habilidad para opinar y escuchar.
  - Permite, a través de la discusión grupal de los temas estudiados, que los niños expliquen con sus palabras lo que han entendido, aclarando y corrigiendo los contenidos aprendidos.
  - Desarrolla la tolerancia, la flexibilidad y la apertura hacia los demás.
- 
- Enseña a compartir responsabilidades.
  - Desarrolla el compromiso hacia los demás.

## **Dimensión creativa**

Algunas investigaciones han demostrado que los niños tienen un valioso potencial creativo desde pequeños, que es frenada por los padres y maestros al no reconocer que el niño la posee. Muchas veces cuando el niño tiene un alto nivel creativo, se le toma como desobediente, excéntrico o tonto.

Los niños frecuentemente hacen preguntas que aparentemente ante el adulto son tonterías, como por ejemplo un niño pequeño que pregunta ¿qué es más 12 kilómetros o 12 horas?, con frecuencia el adulto suele ignorarlo o decirle que no sea tonto, cuando en realidad la pregunta

demuestra un alto grado de inteligencia, ya que el niño está dando sus primeros pasos al campo de la matemática.

Muchas veces los niños que son señalados como los que realizan las preguntas más tontas, resultan ser los más creativos.

Los maestros y padres pueden llegar a destruir la creatividad de los niños debido a que las preguntas, experimentos y actos exploratorios que hace el niño pueden llegar a desesperarlos, en vez de canalizarlos y enfocarlos hacia una búsqueda más avanzada de sus inquietudes.

“El pensamiento creativo, implica un proceso de resolución de problemas. Pero, a la vez, exige que el sujeto utilice sus propios conocimientos y experiencias para elaborar una respuesta que satisfaga una profunda necesidad de autoexpresión”.<sup>50</sup>

Existen ciertas conductas que se pueden observar en el niño creativo que son las siguientes:

- ✚ CURIOSIDAD. El niño formula preguntas constantemente y no se siente satisfecho con explicaciones superficiales, sino que trata de profundizar.
- ✚ FLEXIBILIDAD. Si un experimento no da resultado, rápidamente piensa en otro.
- ✚ SENSIBILIDAD ANTE LOS PROBLEMAS. Se da cuenta de las contradicciones en lo que escucha o ve.
- ✚ ORIGINALIDAD. Es de ideas interesantes y poco comunes.

Estas Características que demuestran que un niño es creativo, se fomentan cuando se le deja en libertad de crear, de experimentar e imaginar, y sobre todo cuando se le da respuesta a sus interrogantes de forma convincente y con el lenguaje apropiado para su edad.

La creatividad se pone de manifiesto en muchas actividades que el niño realiza con sus propias manos, lo cual no significa que de grandes serán pintores, escultores o escritores, simplemente significa que están expresando sus cualidades mentales que algún día los

---

<sup>50</sup> GUIFORD, J.P. Et. Al. Creatividad y Educación, pág. 27

puede convertir en personas creativas como científicos, doctores, artistas o cualquier otra profesión.

“Todo el mundo reconoce, en principio, que hoy más que nunca necesitamos de una inteligencia creadora para enfrentar el cambio, indagar los misterios del espacio y hallar nuevo significado a los valores en la vida de este planeta”<sup>51</sup>.

Los niños creativos son atraídos por el misterio, son juguetones, les gusta jugar con ideas, siempre encuentran fallas en todo, tienen espíritu de contradicción, afrontan riesgos y tienen energía de sobra. Esto puede desesperar a los adultos e irse por la salida más fácil callándolos, sentándolos, exigiendo un orden, y caer en la que siempre ha sido la educación tradicional, donde la maestra habla y el niño escucha, coartando totalmente la creatividad que potencialmente tienen todos los niños al comienzo de sus vidas.

Hay algunas manifestaciones claras en la conducta de los niños cuando se enseña ciencias desde pequeños en las cuales podemos reconocer el crecimiento integral interior y son las siguientes:

- ❖ Promoción de la creatividad.
- ❖ Proyección valorativa de sí mismo.
- ❖ Solidaridad social.
- ❖ Comunicación y acercamiento.
- ❖ Organización de la acción.
- ❖ Voluntad positiva ante el esfuerzo.

Si se logra ver alguna de las manifestaciones antes mencionadas, ya se habrá dado un gran paso en la actitud del niño para enfrentarse en el futuro a materias con contenido científico.

“Durante las últimas décadas ha aumentado la convicción sobre la importancia del aprendizaje de las ciencias de la naturaleza, tanto en la educación general de todos los ciudadanos como en la promoción de vocaciones de científicos, tan necesaria para el desarrollo de los países”<sup>52</sup>.

---

<sup>51</sup> Ibídem, pág. 30

<sup>52</sup> NIEDA, Juana, et. Al. Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años, pág. 11.

Son muchas las ventajas que se tienen al aprender ciencia en el preescolar, mismas que se verán reflejadas en toda la vida escolar y extraescolar.

## **Dimensión ética**

Con la actitud de solucionar problemas de investigación científica, no solo se resuelve el problema expuesto en el momento, si no que el niño adquiere actitudes positivas ante la vida para solucionar cualquier problema de la vida cotidiana; el niño será capaz de predecir lo que puede ocurrir en ciertas situaciones, además de aprender a escuchar y analizar distintas opiniones.

Como educadores debemos adquirir el compromiso de formar niños críticos, pensantes, con iniciativa y espíritu creativo, además de inculcarles valores de solidaridad, respeto y amor por la naturaleza y el medio ambiente, ya que es tarea de todos poner un freno al uso irracional del agua y a la contaminación producida por diferentes tipos de sustancias y basura.

Los niños elaboran nuevas formas de percibir su medio natural y además pueden llegar a desarrollar otras actitudes como:

- “Expresar sus ideas para que otros las entiendan
- Predecir lo que puede ocurrir en ciertas situaciones
- Aprender a comprobar ideas
- Argumentar lo que piensan para tratar de convencer a los demás
- Buscar explicaciones a nuevos problemas para tratar de entender porqué ocurren.
- Comparar situaciones para encontrar diferencias y semejanzas
- Escuchar y analizar opiniones distintas a las suyas
- Buscar coherencia entre lo que piensa y lo que hace, entre lo que aprende en la escuela y fuera de ella. Poner en duda la información.
- Colaborar con sus compañeros para resolver juntos los problemas planteados”.<sup>53</sup>

---

<sup>53</sup> Revista CERO EN CONDUCTA. *La enseñanza de las Ciencias Naturales*, pág. 15

Las cuatro dimensiones anteriormente citadas, dan lugar a lo que en la actualidad se persigue como una meta en la educación, que es un crecimiento integral del niño, que está en desarrollo y que en el futuro será un hombre con cualidades, aptitudes y actitudes para afrontar la vida.



## CAPITULO V. RELACION DE LAS DIFERENTES AREAS DEL CONOCIMIENTO CON LA CIENCIA

### *5.1 Las cinco áreas del conocimiento*

En el PEP 92, se mencionan 5 bloques de juegos y actividades donde los niños desarrollan las diferentes áreas del conocimiento, sin embargo existen autores que mencionan algunas variantes en cuanto al enfoque que se le debería dar a cada área. A continuación se detallarán las características de cada una de las áreas del conocimiento y las actividades que se pueden realizar y como se puede relacionar con el área científica, en base a las nuevas tendencias para el currículum en preescolar:

#### *5.1.1 Psicomotricidad.*

La educación a través del movimiento constituye el mejor procedimiento metodológico para acceder a la abstracción: la acción, la manipulación, la experimentación corpórea, son aspectos comunes a todo conocimiento. Por eso es importante que en esta área se lleven a cabo actividades lúdicas para que el niño experimente con felicidad el ejercicio en el ambiente.

La finalidad de la educación en el área psicomotriz debería ser en dos direcciones:

- Subjetividad; es decir, que el niño a través del movimiento del cuerpo sea capaz de producir sensaciones autónomas, que aprenda a conocerse a sí mismo como ser único e individual.
- Intersubjetividad; reconocerse a sí mismo como ser individual permite relacionarse con los demás y conocerlos. Para lograrlo es necesario haber concretado la autonomía.

Tomando en cuenta la subjetividad y la intersubjetividad, las nuevas tendencias para el currículo en preescolar se orientan a denominar esta área con el término “corporeidad” y no educación motriz, “que indica la perspectiva pedagógica más adecuada en tanto que

representa al yo que se dirige al mundo moviéndose dentro de las posibilidades y de los límites que el cuerpo ofrece al sujeto”.<sup>54</sup>

### **¿Cómo relacionar el área psicomotriz con el área científica?**

Tomando en cuenta que los niños conocen el mundo de acuerdo a sus experiencias y a su lógica se dice que existe una ciencia de los niños y no es preciso enseñar la ciencia del adulto como tal sino partiendo de los conocimientos que ya tiene el niño.

Al tener esas representaciones mentales explícitas que son los conocimientos espontáneos de los niños se tiene ya el punto de partida, el nivel subjetivo. Este podrá ser contrastado por las diferencias o contradicciones que se presenten al socializar con sus compañeros y maestro el tema y así tener una búsqueda de un nuevo nivel que satisfaga al grupo.

“El paso de lo subjetivo a lo intersubjetivo es el primer nivel de un recorrido científico que apunta a teorías más válidas, consciente de no alcanzar jamás las verdades, las definitivas”.<sup>55</sup>

En este sentido el cuerpo juega un papel muy importante como cuerpo que siente, las percepciones que experimenta al tener contacto con el agua, el barro, la arcilla, la lluvia, el sol caliente, la arena entre otros materiales que pueden ser utilizados para que el niño este en contacto directo, que sienta y conozca las propiedades de la materia por ejemplo.

Otro aspecto que relacionan estas dos áreas es la hora de la comida, el gusto, el olfato, el oído, el tacto, la vista. La hora de la comida no tiene que ser impuesta por el maestro y forzosamente en el comedor, sino permitirle a los niños servirse solos para conocerse mejor, incluso preparar ellos mismos sus alimentos aunque estos sean sencillos, ya que al hacerlos ellos mismos recobran una importancia que los hace ser más atractivos. Al hacer esta actividad el niño puede plantearse preguntas que tienen un sentido científico como saber a donde va la comida, las funciones orgánicas, el origen de los alimentos y porque tienen diferentes texturas, colores, sabores y olores.

---

<sup>54</sup> Piero Bertolini y Fco. Frabboni, Nuevas orientaciones para el currículum de la educación infantil, pág. 40

<sup>55</sup> Ibídem, pág. 129

El niño al salir a hacer ejercicio físico aparte de conocerse a sí mismos, de saber lo que es capaz de hacer y sentir, aprende a respetar la naturaleza y a sentirse parte de ella, por lo que es buen momento de inculcarles el amor y cuidado de los recursos naturales.

Por eso es importante que salgan a lugares donde puedan observar directamente la naturaleza y no solo verlo en los libros o carteles.

### *5.1.2 Creatividad.*

A esta área se le llama Creatividad porque es lo que se pretende despertar y conseguir en los niños. Si bien la creatividad es una aptitud innata en los niños, también es cierto que si no la fomentas se puede perder o simplemente no descubrir en alguien que la tiene.

Las actividades científicas ayudarán a descubrir las potencialidades de los niños en el ámbito creativo.

Las actividades relacionadas a esta área pueden ser las siguientes:

- **Música.** Se pueden realizar ejercicios de carácter perceptivo de reconocimiento de ruidos, de producirlos con la voz o con instrumentos. Los niños pueden realizar sus propios instrumentos musicales con cuerdas, madera y realizar conciertos entre ellos.
- **Artes escénicas.** Se pueden hacer obras de teatro que ayudan a enriquecer la actividad lúdica y a potencializar la expresividad y comunicación de los niños, esto los ayuda a expresarse frente a los otros y a adquirir seguridad en sí mismos.
- **Artes gráficas y plásticas.** En esta área se inicia al niño en la comunicación visual, partiendo de los garabatos y de las primeras conceptualizaciones gráficas. Para esto es necesario que los niños adopten técnicas e instrumentos que sean variados como dibujos con lápices, rotuladores, pintura con los dedos, pinceles, collage, montaje, etc. y es importante darles la libertad necesaria para expresarse. El ambiente escolar debe estar dirigido a los niños como lugar de comunicación visual, es

decir que este adornado con los trabajos que ellos mismos realizan, notas musicales, marionetas, títeres y sobre todo dejar a los niños involucrarse en el acomodo de los trabajos.

En esta área es importante tomar en cuenta las imágenes de los medios de comunicación como material didáctico ya sea ilustraciones de revistas, fotografías, anuncios publicitarios o de imágenes en movimiento como el cine, la televisión, videos pregrabados.

### **¿Cómo relacionar el área de creatividad y expresión artística con el área científica?**

Para poder darle un sentido científico a las actividades realizadas en esta área es necesario despertar el interés en los niños por algún tema específico que tenga que ver con la expresión artística. Se puede utilizar una película de dibujos animados con el fin de estimular las preguntas y curiosidad de los niños para iniciar con un tema que podría ser de animales, de clima, de tecnología, entre otros. Después pueden realizar dibujos de lo que vieron donde aparte de estimular la creatividad, se refuerzan áreas como la psicomotricidad fina.

Otras actividades que relacionan estas áreas es la construcción de instrumentos musicales o de medios de comunicación como podría ser una televisión, una videograbadora que pueden utilizar en una obra de teatro para grabar en forma de juego a los niños que están actuando. Si se deja al niño involucrarse en toda la preparación de las actividades, aparte de fortalecer su creatividad se estará estimulando la necesidad de conocer y preguntar porque suceden las cosas.

Se pueden realizar actividades al aire libre como ir al campo donde los niños aparte de salir de la rutina de las cuatro paredes del salón de clases, pueden sentir el viento, ver el sol y observar la naturaleza tal cual es y así mediante un dibujo, collage o pintura poder expresar lo que están viendo. Se podría llevar el material necesario y hacerlo ahí mismo para que sea más significativo.

Se les puede estimular a los niños para inventar canciones, poemas e incluso obras de teatro que tengan que ver con la naturaleza y con el cuidado de esta.

### *5.1.3 Área lingüística.*

El niño en sus primeros años de vida ya ha adquirido las bases del idioma y de la comunicación y el ingreso a preescolar ayuda a reforzar, potenciar y ampliar los conocimientos y habilidades lingüísticas que ya tenía, esto con el fin de llegar a dominar cada vez mejor el código lingüístico.

El maestro debe crear un ambiente de confianza y seguridad en el cual el niño se sienta cómodo y libre para expresar sus ideas y emociones y de respeto a sus compañeros para escucharlos y socializar los puntos de vista de cada uno.

Una primera iniciación a la lecto-escritura es tener contacto con los libros, tocarlos, ojearlos, observarlos y tratar de descifrar el contenido de estos mediante los dibujos que están plasmados en ellos. Una vez que el maestro recupere la idea central de la página expuesta por los pequeños puede proceder a leerles para que ellos corroboren sus ideas previas a la lectura.

Mientras más verbalicen los conocimientos adquiridos mediante el diálogo e intercambio de opiniones, el niño se expresará cada vez más claro y con mayor número de palabras.

### **¿Cómo relacionar el área lingüística con el área científica?**

En esta edad se presenta el período de mayor absorción lingüística y es precisamente en el preescolar entre los 3 y 6 años, por lo que es importante que empiecen a conocer palabras elaboradas que la ciencia maneja tales como densidad, absorción, evaporación, precipitación, entre otras, que a la vez que conocen algunas reglas gramaticales se van familiarizando con estas palabras que después pueden ir conociendo el significado.

El maestro puede seleccionar libros que tengan que ver con la naturaleza y la ciencia y que sea del interés del niño para hacerlos participar de la lectura e interesarse realmente en lo que la maestra lee.

Después de realizar algún experimento con ayuda del maestro es importante que los niños comenten lo sucedido entre ellos para intercambiar opiniones e impresiones de la actividad realizada; de esta manera los niños aparte de enriquecer sus conocimientos aprenden a manejar mejor su vocabulario e introducir nuevas palabras que en años posteriores será importante que conozcan y definan.

#### *5.1.4 Matemáticas.*

La educación matemática en preescolar consiste en actividades en las que el niño establece relaciones entre personas, objetos o situaciones del entorno. Estas actividades hacen que el niño se relacione con diferentes objetos que tienen diversas formas y espacios, lo cual implica algunas nociones geométricas. Cabe mencionar que las actividades matemáticas no están encaminadas a ejercicios que son propios de la escuela primaria pero si esta orientada a promover el gusto e interés por las matemáticas en relación con la realidad, además de contribuir a la formación de conceptos espacio-temporales, causales, numéricos, métricos y lógicos.

En el preescolar, los números son considerados por los niños como símbolos y objetos con los cuales pueden jugar de modo libre pero guiado por el maestro del mismo modo que lo hacen con otros materiales que tienen a su disposición.

Como en todas las áreas del conocimiento, la matemática no debe reducirse solamente a la dimensión cognoscitiva que se promueve con la actividad de construcción a través del uso del material didáctico que puede ser ya estructurado o hecho por los mismos niños, sino también la creativa y la socioafectiva.

Es importante que el niño se vaya familiarizando con el uso de términos del lenguaje común como son “pocos, muchos, demás, menos, igual”, etc., utilizándolos en los juegos y en las actividades de convivencia con sus compañeros y maestro.

En la dirección creativa el niño puede ser capaz de realizar actividades que requieran la construcción de objetos como figuras geométricas, números, secuencias que puede actuar libremente con sus manos aunque guiados por el maestro.

Los temas que se llevan a cabo en ésta área es la iniciación a la aritmética que consiste en la adquisición del conocimiento del número, agrupamiento de pocos objetos, ideas de mayor, menor o igual y reconocimiento del número en la vida cotidiana. La iniciación a la geometría que consiste en la capacidad de situarse a sí mismos, a otras personas y a objetos determinados en diferentes lugares, saber distinguir objetos según la forma, usar correctamente los términos “adelante-atrás”, “abajo-arriba”, “adentro-afuera”, “a la derecha, a la izquierda”, con respecto a sí mismo o a otros objetos.

### **¿Cómo relacionar el área matemática con el área científica?**

Cada vez que el niño realiza alguna actividad relacionada con las matemáticas, se pueden realizar actividades experimentales de tipo científico, como podría ser la salida al campo donde el niño pueda distinguir y clasificar distintos tipos de hojas, piedras, tierra, animales y relacionarlos con figuras geométricas que de antemano el maestro ya ha dado a conocer. Mediante la competencia sana entre los compañeros pueden jugar a recoger la mayor cantidad de objetos para contarlos y ver cuantos tiene cada quien e intercambiar ideas con los compañeros y maestro.

Otra actividad puede ser la de colorear un mapa con divisiones donde ellos reconozcan los límites (fronteras) y no se pasen de la línea coloreando y distinguiendo dos regiones limítrofes con diferentes colores.

En todas las actividades experimentales que se realicen se puede hacer uso de las matemáticas ya que siempre será necesario para cualquier actividad, buscar el material necesario, reconocer diferencias y semejanzas de los distintos materiales, reconocer colores, tamaños y formas geométricas y calcular la cantidad de material.

### 5.1.5 Ciencia.

En esta área se plantean aspectos que van relacionados con la naturaleza y el ambiente que sería el ámbito espacial, temporal y antropológico en el que cada niño desarrolla sus experiencias y depende de sus conocimientos, habilidades operativas y mentales y actitudes el que puede ampliar esas experiencias de vida; por lo que sería necesario que el ambiente sea explorado, experimentado y conocido en sus diferentes aspectos:

“1) *Aspecto físico-naturalístico*, en el cual incluimos los fenómenos de la naturaleza: los animales, las plantas, los minerales, la atmósfera, la hidrosfera, el sol, la luna, los objetos, los materiales, etcétera, sus complejas interacciones y los equilibrios, siempre más precarios que los gobiernan.

2) *Aspecto físico-antropológico*, en el cual ubicamos aquello que los hombres han edificado y producido en la constante búsqueda del desarrollo y de la mejora de la calidad de vida: la “ciudad”, o sea el conjunto de estructuras y de cosas en relación con las cuales y, desgraciadamente siempre con más frecuencia, en función de las cuales se desarrolla, no siempre concienzudamente, la vida de los hombres.

3) *Aspecto antropológico*, que está dado por la cultura, en sentido amplio, de la comunidad; cultura que condiciona y modifica, permaneciendo a su vez condicionada y modelada, los aspectos precedentes”.<sup>56</sup>

---

<sup>56</sup> *Ibídem*, pág. 80



Hay diversas actividades que los niños pueden hacer en ésta área que ayudan a dar respuesta a una pregunta, un problema o una curiosidad y a plantear diferentes puntos de vista con sus compañeros y maestra y motivarlos a nuevas búsquedas.

Para lograr que se lleven a cabo con éxito estas actividades se debe tomar en cuenta la ciencia espontánea del niño, es decir, su interpretación inmediata de los fenómenos y de las experiencias cotidianas y por lo tanto el lenguaje que utiliza para expresarlo.

Los temas a tratar deberán partir de los conocimientos que tiene el niño de su vida cotidiana en la escuela, en el jardín, en su casa, y así tal vez llegar a temas que no conocía de lugares distintos o lejanos por medio de audiovisuales, monografías, recortes y libros.

Un aspecto importante en esta área es la educación ambiental que de ello depende no solo la calidad de vida, sino la vida misma en nuestro planeta. Una educación a tiempo sobre el cuidado del medio ambiente favorecerá a largo plazo la conservación de la especie humana.

Con ayuda del maestro el niño puede realizar tantas actividades dentro de la escuela como podrían ser:

- Hacer registro sobre la marcha del tiempo en un calendario con ayuda de fotografías que representen las diferentes estaciones del año y con ropa adecuada a los distintos meses.
- Cultivar diferentes tipos de plantas registrando el crecimiento con simples dibujos en relación a las condiciones como la luz, el agua, el calor, etc. Al ver los cambios que tienen las plantas los pequeños se motivarán para un posterior estudio en laboratorio.
- Criar y observar pequeños animales y registrar sus comportamientos más relevantes. Tal vez una cámara fotográfica sea un instrumento eficaz para hacer este registro.
- Actividades sencillas que destaquen las reacciones entre objetos y materiales en diferentes situaciones como flotación, interacción con imanes, exposición al calor o al frío, circuitos eléctricos con pilas y lamparitas, burbujas de jabón, aviones de papel, balanza, mezclas para preparar comidas, entre otros.

“Es importante que el niño sea estimulado en el “placer de hacer, de trabajar con las cosas, los objetos, los materiales”, para que pueda, no sólo conocerlos directamente refinando las capacidades perceptivas, la manualidad y, junto con éstas, las capacidades cognoscitivas, sino también adquirir a nivel predisciplinario, las competencias indispensables para acercarse a un razonamiento científico fundado epistemológicamente”.<sup>57</sup>

A todas las actividades de las diferentes áreas se les puede dar un sentido científico lo cual puede estimular al niño a seguir por ese camino o simplemente a preguntarse porque suceden las cosas y no conformarse con lo que ve o con lo que oye en el medio que se desenvuelve.

En el PEP 92, se proponen actividades y juegos para globalizar la enseñanza, lo cual hace que los niños aprendan de forma integral los conocimientos, pero cuando se le da un sentido científico a cualquier tema, se despierta la curiosidad y el interés por conocer más sobre diversos temas y además de relacionar lo que se aprende con la vida cotidiana haciéndolo más significativo.

El maestro es quién tiene que darle ese sentido a la enseñanza, además de tomar en cuenta todo lo que el niño aprende, mediante el juego, la experimentación, el lenguaje y la relación con los demás. El vincular todas las áreas del conocimiento, permitirán al niño adquirir los conocimientos en una forma integral y así utilizar ese conocimiento en su discurso diario tanto en la vida escolar como en la vida cotidiana, siendo la base en preescolar y continuando en los grados escolares posteriores con la misma actitud y disposición de no ver los conocimientos adquiridos en la escuela como algo separado de la vida diaria y que por lo tanto no se encuentra utilidad a ese conocimiento y tiende a quedarse en el olvido.

---

<sup>57</sup> Ibídem, pág. 215

## *5.2 Papel del maestro, del alumno, de los padres de familia, concepto de aprendizaje y evaluación bajo la tendencia de la didáctica constructivista.*

La secuencia didáctica está fundamentada en el constructivismo en el que el alumno juega un papel activo y no solo como receptor del conocimiento, con el fin de procurar el desarrollo de conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas relacionados con la ciencia.

### **Papel del maestro**

La maestra de preescolar tiene la función de planear y desarrollar diferentes estrategias de acuerdo al nivel cognitivo de cada niño. La educadora debe recuperar las ideas previas de los niños para tener un punto de partida y conocer lo que a los niños les interesa saber de cierto tema. Esto además de conocer el punto de partida, favorecerá un clima favorable y la posibilidad de aprender de los errores y exponer los diferentes puntos de vista con respeto.

Buscar actividades de acuerdo a las posibilidades cognitivas y habilidades con las que ya cuenta el niño a los 5 años.

La educadora debe asegurarse de que los niños cuenten con el material necesario, ya sea que pida que lo traigan de casa o que ella misma lo lleve.

### **Papel del alumno**

El niño debe mostrar interés por aprender y comentar lo aprendido o las experiencias previas. “El alumno aprende por y para sí mismo, las estrategias de enseñanza sólo refuerzan ese aprendizaje al enriquecer o transformar sus creencias o ideales iniciales”.<sup>58</sup>

### **Papel de los padres de familia**

Los padres de familia juegan un papel muy importante en esta tarea, ya que los niños pequeños están en proceso de adquirir

---

<sup>58</sup> CALIXTO, Flores Raúl, “Un recorrido por la naturaleza, estrategias de enseñanza en las ciencias naturales”, pág. 12

responsabilidades y actitudes que depende de los adultos para que desarrollen de forma favorable.

Ellos deben proveer al niño del material necesario cuando así requiera la actividad, ya que muchas veces se requerirá materiales de desecho o de bajo presupuesto que en casa se tiene. Los padres deben mostrar interés por lo que aprenden y necesitan sus hijos para favorecer ese aprendizaje.

### **El aprendizaje**

El aprendizaje es un proceso que cada niño lleva a cabo por sí mismo de forma gradual y que se va desarrollando al construir nuevos conocimientos. La actividad experimental es solo una estrategia que favorecerá ese desarrollo cognitivo que cada niño tiene.

### **El material**

Existen algunos materiales que son de mucho mayor interés para los niños porque despiertan su curiosidad y desencadenan actividades de exploración, por ejemplo, el agua, el hielo, capta la atención del niño por mucho tiempo ya que les permite sentir directamente los efectos que se producen al manipular directamente dicho material.

### **Evaluación**

En la evaluación se debe considerar la participación de los niños en el proceso de aprendizaje, pero sobre todo se deben tomar en cuenta todas las áreas del conocimiento, no solamente la científica, es decir que con solo una actividad la maestra sabrá las capacidades del niño en las diferentes áreas que son: Creatividad, motricidad, lengua oral y escrita, matemáticas y ciencia. El desarrollo integral del niño es lo que se evaluará. Es posible que algún niño esté mejor en otra área que la científica, lo cual no quiere decir que se deba calificar como si su aprendizaje fuera de menor calidad que otro, porque es posible que haya desarrollado otras habilidades en otras áreas.

### 5.3 Técnicas de laboratorio y experimentación

La técnica de laboratorio y experimentación permite al alumno experimentar por su propia cuenta, de acuerdo a un programa preconcebido por el maestro. Se programa una actividad que permite el desarrollo de habilidades del alumno, el que es enfrentado a situaciones problemáticas.

Por laboratorio entendemos todo lugar donde el niño puede realizar una experiencia ya sea el jardín, el cerro, el bosque, el salón de clases, o la cocina. Cada vez que el niño se pone en contacto con la naturaleza y tiene la oportunidad de descubrir problemas, se puede decir que está en un laboratorio.

Los niños pueden trabajar en equipo o individualmente. Los experimentos pueden ser los mismos o diferentes para cada niño o grupo.

#### ETAPAS

1. Lectura comprensiva de la guía y discusión analítica. Es la primera etapa para iniciar cualquier tema. La maestra dará a conocer verbalmente el tema que se va a desarrollar y será buen momento para recuperar las ideas previas.
2. Realización de la experiencia. El momento que se lleva a cabo la actividad experimental.
3. Informes orales o escritos, ya sea mediante dibujos o palabras clave de la conclusión.
4. Diálogo o debate respecto a las conclusiones.

Para la realización de los experimentos se deben tomar en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los experimentos que se realicen deben ser del interés del niño.
- b) Las unidades de trabajo deben tener propósitos bien claros y conocidos por los alumnos.
- c) Se debe proveer a los niños de los recursos adecuados antes de empezar con la actividad.

#### 5.4 Las actividades de los niños

Hay tres tipos de acciones que los niños pueden realizar con los objetos:

1. Actividades acerca del desplazamiento de objetos: arrojar, mover, lanzar, empujar, etc.
2. Actividades que tienen que ver con las transformaciones de los objetos: juntar sustancias, preparar disoluciones, mezclar agua con jabón para hacer burbujas.
3. Otras actividades como ver a través de una lupa, jugar con imanes, hacer flotar o hundir objetos, explorar el sonido y el eco, provocar sombras, entre otras.

#### 5.5 Secuencia didáctica de una Clase sobre los "Estados físicos del agua".

##### OBJETIVO

Que el niño de tercer grado de preescolar construya preconceptos de los estados físicos del agua, líquido, sólido y gaseoso.

##### ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- Plantear un problema con una pregunta como tarea una clase anterior al día previsto para dar el tema de "Estados físicos del agua":  
¿Por qué lloverá?
- El día de la clase recuperar ideas previas de los niños comenzando con las preguntas de tarea, esto generará otras preguntas.
- Propiciar la participación de todos.
- Darle importancia a los puntos que más interesen al niño y partir de ahí para lograr el objetivo propuesto.
- Crear conflicto cognitivo mediante la problematización.
- Crear un ambiente favorable donde la interacción de maestro-alumno sea de camaradería y confianza.

- Actividades experimentales que ayuden a la construcción de nociones de los estados físicos del agua.

## ORGANIZACIÓN DEL CONTENIDO

- Para organizar el contenido, la maestra hará un mapa mental, utilizando gises de colores de acuerdo a la importancia y orden del contenido.
- Se organizará la información mediante conceptos clave para la realización de un mapa conceptual que permita no dejar ni un solo punto sin revisar.
- De acuerdo al interés del niño se seguirá una secuencia didáctica del contenido.

## CONTENIDO

Los estados físicos del agua, líquido, sólido y gas; cambios de estado del agua como evaporación, condensación y fusión.

## MATERIAL DIDÁCTICO

- Cartulina con un dibujo del ciclo del agua.
- Pizarrón y gis.

## MATERIAL PARA LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

Olla con tapadera

Parrilla (este material lo traerá la maestra)

Vaso de vidrio (individual)

Hielo (el maestro lo conseguirá en la cafetería o en alguna tienda cercana a la escuela, o bien podrá llevar una hielera y programar la clase a primera hora encargando un hielo a cada niño).

## METODO DE APRENDIZAJE

- Constructivista (construcción del conocimiento de forma individual con el experimento del vaso, -Piaget; construcción social del conocimiento con la el experimento demostrativo de la olla -Vigotsky).
- Aprendizaje significativo. Recuperación de ideas previas.

## SUPUESTO EPISTEMOLÓGICO

Relativismo de Kuhn, se tomará como base todas las ideas previas de los niños tomando en cuenta que estas tienen un origen sensorial, cultural y escolar. Se concibe el aprendizaje como un cambio paradigmático igual que propone Kuhn para explicar la sustitución de unas teorías científicas por otras. La ciencia es algo relativo y no verdades absolutas y universales.

## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

La maestra debe considerar las siguientes etapas:

- a) Delimitación del problema
- b) Obtención de la información
- c) Registro de información
- d) Planteamiento del experimento
- e) Formulación de hipótesis
- f) Desarrollo de la actividad experimental
- g) Descripción de resultados.

En base al tema que se pongan de acuerdo alumnos y maestra que se va a llevar a cabo, los niños deben participar de forma conjunta y solidaria para un mismo fin, en este caso "El proyecto" que se organiza para tomar en cuenta todas las áreas en el que el niño va a ser evaluado.



## ACTIVIDADES EXPERIMENTALES

### ¿Por qué llueve?

Material:

- Una cafetera con agua hirviendo
- Una olla de agua fría.

Procedimiento:

- Hervir agua en la cafetera para que los niños vean la nubecilla que se forma,
- Poner agua fría en una olla y sostenerla cerca de la nubecilla,
- Observar que cuando las gotas de agua de la nubecilla se enfrían forman gotas grandes,
- Explicar que las gotas pesan y por eso se caen,
- Eso sucede con las gotas de lluvia, llueve cuando las nubes se enfrían.

Un día previsto que va a llover, hacer que los niños observen el cielo. Algunas veces la temperatura y el viento indican también el cambio del tiempo.

Con este experimento se pueden adquirir preconociones de los estados físicos del agua que son: líquido, sólido y gaseoso (si aumentamos al material por ejemplo un hielo que sería lo sólido, el agua que sería el líquido y la nubecilla que se forma sería el gaseoso).

Por último se darán algunos ejemplos de experimentos que se pueden llevar a cabo en el salón de clases; cabe mencionar que no tiene por que ser únicamente el salón el lugar para realizar dichas actividades, estas pueden ser al aire libre o en un laboratorio, según sea el caso y si la escuela cuenta con estos espacios.

## ¿A dónde va el sol por la noche?

Material:

- Un globo o un balón
- Una lámpara
- Cinta adhesiva

Procedimiento:

- Preguntar ¿Qué creen que le pasa al sol por la noche? (los niños tendrán ideas interesantes: “se va a la cama, “se pone la pijama”, “se apaga”. Algunos tal vez han escuchado que el mundo gira.
- Usar el globo o el balón para ilustrar la forma del mundo.
- Marcar con un plumón el lugar donde está México.
- Encender la lámpara o la linterna y explicar que ésta representa al sol.
- Si el salón esta oscuro será mejor (se puede tapar con periódico las ventanas).
- Los niños podrán ver a medida que gira el balón, como su parte del mundo en la oscuridad cuando se aparta del sol.

Preguntar:

¿Está todavía encendida la luz?

¿Qué parte del mundo ve el sol cuando está oscuro aquí?

Este concepto es de difícil comprensión para los niños preescolares, pero sienten una curiosidad natural por saber donde está el sol en la noche. Esta actividad puede originar una conversación acerca del temor a la oscuridad y un acercamiento a la comprensión de que la tierra gira alrededor del sol y que la tierra tiene movimientos de rotación sobre su propio eje que dura 24 horas y da origen al día y a la noche, un movimiento de traslación que da origen a las estaciones del año y un movimiento de presesión similar al cabeceo de un trompo.

## ¿Qué comen los hámsteres?

Material:

- Un hámster hambriento
- Pequeñas porciones de alimentos
- Pequeñas porciones de cosas no comestibles (cartón, huesos de fruta, arena, etc).

Procedimiento:

Los niños le darán al hámster un trozo de zanahoria y luego lechuga. Preguntar ¿Se comió las dos cosas, que se comió primero?

Luego ofrecerle cartón, arena y otras cosas que no se comen. Preguntar ¿Por qué no come, que alimentos prefiere el hámster, a los niños les gusta la misma comida?

El contacto con los animales es de gran interés para los niños, por lo cual la actividades que tengan que ver con animalitos serán muy placenteras para ellos. Así podrán conocer de qué se alimentan, donde viven, como nacen, como duermen y que les gusta hacer.

Es importante que el jardín de niños cuente con un espacio para convivir con animales, o hacer excursiones a pequeñas granjas donde el niño pueda tener acceso a los animales.

## CONCLUSION

En este trabajo se han mostrado las ventajas de utilizar las actividades experimentales como un recurso didáctico para el área de ciencias desde la etapa preescolar, señalando las características y habilidades de los niños y su potencial para acceder al conocimiento científico de forma natural y espontánea. En la práctica, el maestro no lleva a cabo actividades experimentales por creer que los niños aún no están preparados para acceder a dicho conocimiento y creerlos incapaces de experimentar por sí mismos para adquirir tal aprendizaje, y es así que se le imponen temas ya determinados para llegar a una verdad ya definida. Con esta actitud lo único que se logra es impedir la búsqueda activa y espontánea en el niño por conocer los fenómenos naturales, coartando así su creatividad y su interés científico.

Lo que se pretende con esta investigación no es decir que el niño sea capaz de adquirir conceptos acabados, debido a que los términos científicos son elaboraciones cognitivas muy sofisticadas que el pequeño todavía no tiene, pero que con el paso de las diferentes etapas cognitivas irá haciendo elaboraciones cada vez más apegadas a dicho conocimiento.

Es necesario plantear problemas que los niños puedan resolver de acuerdo al desarrollo de sus capacidades, se les podría preguntar ¿Por qué una hoja de papel flota y una piedra se va al fondo?; a pesar de no saber nada sobre densidad, nos dará una respuesta que será una aproximación al concepto.

El tener esta base científica en los primeros años escolares ayudará a los alumnos a no rechazar las materias con contenidos de ciencia, y podrían darse más casos de alumnos que el día de mañana sean científicos importantes que aporten leyes y teorías.

Otro punto importante que se debe recordar, es la necesidad de fomentar la creatividad del pequeño, al darle herramientas para que encuentre la verdad por sí mismo, planteando interrogantes, explorando y experimentando.

Es pertinente mencionar que el niño preescolar aprende jugando y que con las actividades experimentales, el pequeño juega a descubrir las

cosas como por ejemplo que siente cuando cierra los ojos y toca diferentes cosas con diferentes texturas, este sería un juego que no solo le permite conocer algunas palabras sino que le permitirá agregar nuevas palabras a su vocabulario.

Los niños deben encontrar diversión en lo que hacen ya que viven una etapa en la que cualquier actividad que sea de su interés será aprendida de forma divertida y sobre todo si esa actividad es con sus compañeros, se estará aprendiendo que la convivencia es parte de nuestra vida.

Hemos revisado los cambios que se han dado en la enseñanza de las ciencias a lo largo de la historia y llegamos a la conclusión de que actualmente se cuenta con conocimientos que ayudan a hacer cambios en la enseñanza de las ciencias con bases sólidas al tomar como eje central de esta tesina la teoría psicogenética de Piaget; esta teoría nos da elementos para analizar la forma en la que el niño va accediendo a conocimientos cada vez más difíciles y como es posible lograr que el niño viva con gran intensidad cada etapa psicoevolutiva, y que con ayuda del docente acceda con mayor facilidad a las etapas subsecuentes.

El educador forma parte de este proceso tan importante del desarrollo del niño, ya que es el maestro quien dará las herramientas y aportará los conocimientos que tenga sobre temas relacionados con la ciencia. La preparación docente y la concepción de ciencia que tenga a nivel personal y a nivel institución serán indispensables para la enseñanza.

Tomando en cuenta la concepción actual de ciencia, en la cual se menciona que es relativa, donde ya no se generaliza ni se cree en verdades absolutas y universales, lo que para una sociedad puede ser útil para otra no lo es; es así que una institución escolar debe tener claro el procedimiento a seguir y debería estar plasmado curricularmente, siguiendo una tendencia clara y precisa sobre lo que se quiere lograr con los alumnos, es decir personas educadas en todos los sentidos y entendiendo los valores no con la mentalidad de competencia individualista y el logro de metas independientes de un sentido de solidaridad, sino de individuos que forman parte de una comunidad con necesidades fundamentales de desarrollo humano y servicio.

Es así que la escuela aportará grandes hombres a la sociedad, no solamente niños que van a la escuela supuestamente a aprender, sino niños con una visión integral, siendo personas con criterio, que piensan y no solo repiten lo que aprenden y que forman parte de una sociedad y que como tal deben saber aportar sus conocimientos de forma ética y con valores que traerán consigo desde los años de educación básica. Porque recordemos que la personalidad del niño se forma en los primeros años de vida. Es importante el desarrollo intelectual de un niño pero sobre todo es vital para la sociedad un individuo capaz de relacionarse, interactuar y aportar los conocimientos adquiridos para el desarrollo humano.

Una escuela con sentido ético, procurará docentes con las mismas características quienes serán pieza clave para la formación integral del niño. Así cada actividad que el niño realice no se quedará en el olvido como una simple experiencia escolar ya que toda acción que se lleve a cabo en la escuela deberá estar cargada de ideales para mejorar nuestra sociedad. Por ejemplo cuando se haga alguna actividad donde se toque el tema de los estados físicos del agua, también es importante mencionar la importancia de cuidarla y valorarla, o al experimentar con animales y plantas se debe reflexionar y tomar conciencia acerca de la responsabilidad que como seres humanos tenemos en la preservación de todo lo que signifique vida y equilibrio y del cuidado y respeto que merecen todos los seres vivos.

A los niños se les debería plantear retos; la explicación de fenómenos naturales, a que observan la naturaleza y a saber como se transforman las cosas, a despertar su curiosidad, para dotarlos de habilidades como la observación y la capacidad de poder resolver problemas de la vida cotidiana.

Por último se puede concluir que lo más importante en la educación preescolar es favorecer el desarrollo integral del niño, sin perder de vista el objetivo primordial que es la formación de un ser crítico, participativo, creativo, independiente, sociable y sobre todo un investigador.

El conocer el medio ambiente al niño, le permitirá sentirse parte del mismo y aprenderá a conocerlo, respetarlo y cuidarlo.

## BIBLIOGRAFÍA

ARCA, M. Et. Al. Enseñar ciencia, como empezar: Reflexiones para una educación científica de base, Paidós educador, 1990.

ARCE María Isabel, Las actividades experimentales en educación preescolar, Tesis, UPN, 1997.

BENLLOCH Montse, Por un aprendizajes constructivista de las ciencias, Madrid, 2º edición, 1991.

BENLLONCH, Montse, Ciencias en el parvulario, una propuesta psicopedagógica para el ámbito de experimentación, Paidós educador, 1992.

BERNAL, John D. La ciencia en la historia, Ed. Nueva Imagen, México, 1979.

CHALMERS, Alan F., “¿Qué es esa cosa llamada ciencia?”, Ed. siglo XXI, vigésimo cuarta edición, 2001.

COLL Salvador, César. Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento, Ed. Paidós. Barcelona,, 1990.

DELVAL, Juan, Aprendizaje y desarrollo, Barcelona, Laia, 1984.

FLORENCE, Beetlestone, Niños creativos, enseñanza imaginativa, ed. La Muralla, 1998.

FLORES, Calixto Raúl, La imagen deseable de las ciencias naturales, Ed. Limusa, México 2001.

FLORES, Calixto Raúl, Un recorrido por la naturaleza: estrategias de enseñanza en las C.N., Ed. Limusa, México 2001.

FREINET, Celestin, La enseñanza de las ciencias, Barcelona, Laia, 1979.

GUIA DEL ESTUDIANTE La ciencia y el niño, 2000, UPN

HARLEN W. Enseñanza y aprendizaje de las ciencias, Ed. Morata, 1985.

J.P. GUIFORD y otros, Creatividad y educación, paidós educador, 2° edición, 1983.

KAMI, Constance La teoría de Piaget y la educación Preescolar

K.D. George, Et.Al. La enseñanza de las ciencias naturales. Un enfoque experimental para ed. Básica, Ed. Santillana, 1977.

K.D. George, Et. Al. Las ciencias naturales en la educación básica, fundamentos y métodos, Ed. Santillana, 1977.

LEON, A.L. Solé M. ¿Enseñanza experimental o repetición de recetas? Revista educación, Consejo Nacional Técnico de la Educación, México, 1982.

LEON T. Ana Isabel, La enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación primaria: el alumno en relación con la ciencia, México, 1984.

LEVINAS, Marcelo, Ciencia con creatividad, 5°, edición

NIEDA, Juana, Et. Al. Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años, Santiago, 1998.

MERINO, Graciela M. Didáctica de las Ciencias Naturales, Buenos Aires. Ed. El Ateneo. 1987.

MONNIER, Alberto, Prototipos educativos para la enseñanza de las Ciencias Naturales, Tesis UPN, 2000.

P. DE BOSH, Lydia, El jardín de infantes de hoy, México, E. Hermes, 1986.

PALACIOS, J. La cuestión escolar: críticas y alternativas, Ed. Laia, Barcelona España, 1984.



PIERO Bertolini y Franco Frabboni, Nuevas orientaciones para el currículum de la educación infantil (3-6 años), Ed. Paidós, México 1997.

POZO, Et. Al. Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico, Ed. Morata, Madrid 1998.

SANTELICES C. Lucía Metodología de ciencias Naturales para la enseñanza básica, Ed. Andrés Bello, Santiago de Chile de 1989.

SEP, "programa de Educación Preescolar 1992"

SEP, UPN, Ciencias Naturales, Evolución y Enseñanza, Antología , México, 1987.

SEP, UPN, Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales, Antología, México, 1988.

THROOP, Sara, Actividades preescolares, ciencias físicas y naturales, Ed. Ceac, 1986.

VAZQUEZ Gutiérrez, J.M. Reflexiones sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria, Educación, 1982.

[www.acceso al portal de la educación inicial.com](http://www.acceso.al.portal.de.la.educación.inicial.com)

[www.lanzadera.com/cooperativo.com](http://www.lanzadera.com/cooperativo.com)

[www.nodo50.org/sinolpitagoras/integral.htm](http://www.nodo50.org/sinolpitagoras/integral.htm)

[www.unesco.org/eng/publish/deloreng.html](http://www.unesco.org/eng/publish/deloreng.html)