



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 098 D. F. ORIENTE**

**“LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA EN LA EDUCACIÓN
PREESCOLAR (UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA)”**

PROYECTO DE INNOVACIÓN (POR ACCIÓN DOCENTE)

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN**

**QUE PRESENTA:
RAFAEL ESTRADA QUIROZ**

**ASESOR:
PROFRA. LETICIA GUTIÉRREZ BRAVO**

MEXICO, D. F.

FEBRERO 2006



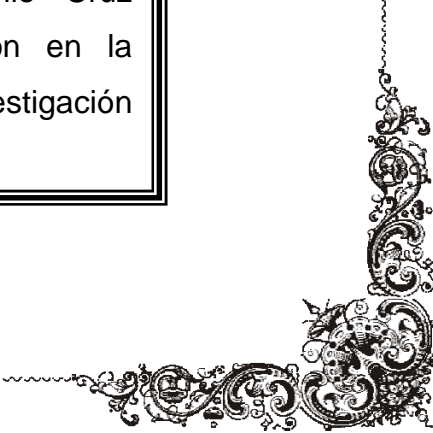
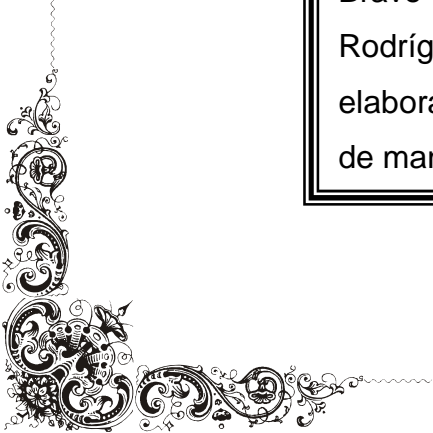
Dedicatorias



Agradezco primeramente a mis padres que me apoyaron en mis estudios en todo momento, en tiempos difíciles y en tiempos de bienestar, ellos siempre estuvieron ahí para darme una palabra de aliento y motivación.

Este trabajo lo dedico a mi esposa Isabel y mis hijas Karen y Dafne que incondicionalmente me dieron su apoyo y comprensión en todo momento.

También una dedicación especial a mis asesores la Profra. Leticia Gutiérrez Bravo y al Profr. Juan Antonio Cruz Rodríguez quienes me apoyaron en la elaboración de este trabajo de investigación de manera incondicional.



Índice

	Pág.
Introducción	1
Planteamiento del Problema	2
Justificación	4
Objetivos	7
Contextualización Social	9
Apartado 1. El aprendizaje de la ciencia en el niño preescolar.	
1.1. Algunas preguntas sobre la teoría de Jean Piaget.	13
1.1.1. La asimilación y acomodación en el proceso de aprendizaje.....	16
1.1.2. Elementos indispensables que intervienen en la adquisición y transformación del conocimiento.	17
1.2. El constructivismo como modelo a seguir.	20
1.2.1. Principios básicos del constructivismo.....	21
1.2.2. El papel del docente en el constructivismo.	23
1.3. El estudio de la ciencia en la educación preescolar.....	25
1.3.1. Formas de enseñar ciencia.....	26
1.3.2. Que enseñar de ciencia a los alumnos del nivel básico.....	27
1.3.3. Para que enseñar ciencia en al educación preescolar.	30
1.3.4. El desarrollo intelectual en los niños, factor determinante para el proceso de enseñanza de la ciencia.....	30
1.4. El conocimiento personal de los alumnos, previo al conocimiento de la ciencia.	33

1.4.1. El grado de modificación y evolución del conocimiento.....	36
1.4.2. Modelo didáctico alternativo para el trabajo de las concepciones personales del alumno.	38

Apartado 2. Las competencias de los niños preescolares y la evaluación.

2.1. Partir de las competencias que poseen los niños para el aprendizaje de la ciencia.	41
2.2. La evaluación en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la ciencia: a partir de las competencias, autoevaluación del niño y evaluación de la intervención educativa.....	46

Apartado 3 El proyecto de innovación sobre como enseñar ciencia en Preescolar

Presentación	55
3.1. Primera fase: “Comienzo”	56
3.2. Segunda fase: “Búsqueda de nueva información”	60
3.3. Tercera fase: “Experimentación”	63
3.4. Cuarta fase: “Invento práctico”	65
3.5. Quinta fase: “Exposición del problema”	66

Apartado 4 Puesta en práctica del proyecto de innovación.....

Presentación	69
4.1. Las vivencias de la Primera fase (Comienzo) del proyecto de innovación.....	71
4.2. Las vivencias de la Segunda fase (Búsqueda de nueva información) del proyecto de innovación.....	77

4.3. Las vivencias de la Tercera fase (Experimentación) del proyecto de innovación	83
4.4. Las vivencias de la Cuarta fase (Invento) del proyecto de innovación.	91
4.5. Las vivencias de la Quinta fase (Exposición del problema) del proyecto de innovación	95
Conclusiones	101
Bibliografía	114
Anexos	

Introducción

Actualmente el mundo globalizado nos exige una preparación mas intensa en el desarrollo de competencias profesionales de los encargados de la educación y de los educandos, para enfrentar los retos de esta, de manera competitiva. Sabemos que los avances científicos y tecnológicos en la última década han evolucionado considerablemente en relación a otros años, hoy día los avances en comunicaciones, industria, medicina, ingeniería etc. sobrepasan nuestras expectativas. Sin embargo también sabemos que los descubrimientos de estos avances en ciencia y tecnología son producto de varios años de investigación y preparación del capital humano en distintos países.

México es un país donde la ciencia y tecnología ocupa lugares últimos de la agenda del gasto publico, repercutiendo así en la preparación del capital humano, donde los estudiantes no están preparados para enfrentar, diseñar y buscar nuevas soluciones que coloquen a nuestro país en una posición buena en el descubrimiento de inventos que mejoren la producción de nuestro país. En la educación básica se hacen esfuerzos por alcanzar logros ambiciosos en el área de ciencias, sin embargo se ven reprimidos por el escaso financiamiento que tiene la educación, así como a la preparación correcta que debieran tener los docentes encargados de la misma.

En este trabajo de investigación encontrara un planteamiento de un problema muy personal de mi grupo de alumnos preescolares en relación a la ciencia, un marco teórico referente al estudio de cómo aprende el niño desde una perspectiva constructivista, y la enseñanza de la ciencia en el niño. También se hablara de las competencias de los alumnos y de la evaluación que se recomienda para el trabajo con ciencias. Para así concluir con un proyecto de innovación y su puesta en práctica del mismo.

Planteamiento del Problema

Actualmente existe un nuevo reto para todos los docentes encargados de la educación preescolar, esto es: favorecer en el niño un desarrollo integral, en donde el J. de Ns. deberá garantizar a los infantes, su participación en experiencias educativas que le permitan desarrollar de manera prioritaria, sus “competencias” afectivas, sociales e intelectuales o cognitivas. (PEP 04, p. 21).

Hablando particularmente, en el grupo de niños preescolares que atiendo, me di a la tarea de analizar en cual de las competencias que se deberán desarrollar en ellos, yo como docente tenia debilidades para la acción docente, es decir, en cual o cuales presentaba menor dominio en la acción docente, para así investigar sobre dicha necesidad profesional y crear nuevas alternativas o experiencias de aprendizaje para los niños. Para hacer esto posible me remití al diagnóstico inicial, este documento es un instrumento de evaluación que valora el grado de dominio que tienen los niños con respecto a las competencias que deben desarrollar.

Revisando ese diagnostico, observo que en el apartado del Campo Formativo de Exploración y Conocimiento del Mundo, encuentro que en el apartado de pocos estimulados se encuentran el 50.8% del grupo, un 31.7% están en el apartado de media mente estimulados, y solo un 17.5% esta en el apartado de suficiente estimulación. Claramente encontramos que la mayoría de niños están ubicados en el apartado de poca estimulación, esto significa que el grado de dominio que poseen los niños de mi grupo en relación a este campo formativo es bajo. De ahí parto para considerar esta situación como una problemática a tratar ya que en ciclos anteriores también los resultados finales en relación a este mismo aspecto formativo, fueron bajos, de ahí la necesidad de reconsiderar mi practica o acción docente como el problema

central de este trabajo, debido a la falta de una metodología adecuada para la enseñanza de este campo formativo, por lo tanto, se procede a la investigación y creación de un proyecto de innovación para mejorar la intervención docente.

Cabe mencionar entonces que se tiene un problema a considerar importantemente, el cual es resultado de la carencia de aspectos metodológicos por parte mía para intervenir mas acertadamente en la creación de alternativas o estrategias educativas para los niños, en relación a las competencias del campo formativo Exploración y Conocimiento del Mundo. Se llega al punto donde tenemos que nombrar este problema mediante una interrogante la cual queda integrada de la siguiente manera: ¿Cómo desarrollar o potencializar en los niños preescolares las competencias del Campo Formativo de Exploración y Conocimiento del Mundo, en su aspecto: Mundo Natural?

El tema de ciencia a sido considerado porque en esta área del saber podemos encontrar las respuestas necesarias al tratado de todas las competencias relacionadas al campo formativo de exploración y conocimiento del mundo natural, ya que si analizamos estas competencias hablan de que los niños observen fenómenos naturales, experimenten con diferentes sustancias, elabore predicciones, formule explicaciones etc. (PEP 04, p. 86) y esto puede ser analizado desde una perspectiva de ciencia.

Justificación

Partiendo del problema que se menciona anteriormente, se pretende realizar un proyecto de innovación para dar solución en la manera posible al bajo grado de dominio que presentan los niños de mi grupo de preescolar en relación al campo formativo de Exploración y conocimiento del mundo. Partiendo de la reflexión sobre los rasgos que caracterizan al trabajo pedagógico que se realiza en relación con este campo formativo.

Una razón por la cual se pretende iniciar un trabajo en relación a este campo formativo, es para diseñar y poner en práctica alternativas didácticas basadas en las competencias y los principios pedagógicos que establece el Programa de Educación Preescolar 2004. Por lo tanto este trabajo pretende que las partes beneficiadas sean: los alumnos y el docente, primeramente yo como docente, incorporando nuevas metodologías en mis estructuras mentales, para que posteriormente las aplique de manera benéfica en la enseñanza con mi grupo y de esta manera los alumnos sean otra de las grandes y principales partes beneficiadas de este trabajo, al potencializar en ellos sus competencias cognitivas relacionadas al campo formativo de Exploración y conocimiento del mundo.

Otra de las grandes razones por las cuales se pretende cambiar mi situación actual de la enseñanza de las ciencias en el nivel básico de preescolar, sería para darle el lugar que deben ocupar dichas competencias de este campo formativo así como las demás competencias de los restantes campos formativos, es decir, que sea un campo formativo de igual importancia que cualquiera de los otros campos formativo.

En cumplimiento de algunos propósitos fundamentales que propone el Programa de Educación Preescolar 2004 como por ejemplo: Que el niño

desarrolle la capacidad de resolver problemas de manera creativa mediante situaciones de juego que impliquen la reflexión, la explicación y la búsqueda de situaciones a través de estrategias o procedimientos propios, y su comparación con los utilizados por otros. Así como el otro propósito fundamental que dice: Que el niño se interese en la observación de fenómenos naturales y participe en situaciones de experimentación que abran oportunidades para preguntar, predecir, comparar registrar, elaborar explicaciones e intercambiar opiniones sobre procesos de transformación del mundo natural y social inmediato, y adquiera actitudes favorables hacia el cuidado y la preservación del medio ambiente. Este proyecto de innovación trata de mejorar en el niño en la manera posible, el logro de estos propósitos fundamentales que propone el PEP 04. Este trabajo también pretende mejorar mi intervención docente en relación al tratado del Campo Formativo de Exploración y Conocimiento del Mundo y otros campos que se utilizan de manera transversal, lo cual se traduce en el desarrollo integral de todos los campos formativos, también con este trabajo se pretende ayudar a todo docente interesado por mejorar la calidad de la enseñanza, aportándole datos formativos como son los aspectos metodológicos sobre la forma de potencializar las capacidades de los niños preescolares en relación al campo mencionado anteriormente.

Nos podríamos preguntar ¿por qué mejorar esta situación de la enseñanza de la ciencia en educación preescolar?, y si reflexionáramos un poco llegaríamos a la conclusión de que a nivel individual, es decir, del niño, lograríamos desarrollar el potencial intelectual de ellos, mejoraríamos su observación, su análisis, su reflexión, su crítica, su experimentación y hasta la capacidad de resolver problemas suyos y de su nivel, así como más actitudes, capacidades y conocimientos, con esto quiero decir que la ciencia puede contribuir al desarrollo de sus competencias, necesarias para los requerimientos de nuestra sociedad actual.

Sí analizamos los beneficios a nivel sociedad, podríamos encontrar que con estas mejoras en el proceso de aprendizaje de las ciencias, se lograría contar con individuos preparados para el manejo de un mundo cada vez más tecnificado y por qué no decirlo, con individuos inventores de nuevos avances tecnológicos a favor de la sociedad productiva, esto es viéndolo a largo plazo, también serían individuos más conscientes de la problemática ambiental y estarían a favor de ella debido a que desde pequeños se les favoreció adecuadamente esta área de su vida tan naturalmente, como es el proceso de la enseñanza-aprendizaje.

Objetivos

Por todo lo anterior se pretende elaborar un proyecto de innovación para favorecer el proceso de la enseñanza-aprendizaje en el Campo Formativo de Exploración y Conocimiento del Mundo, en el aspecto de Mundo natural, haciendo uso de la ciencia, esto en el nivel preescolar desde una perspectiva constructivista, la cual pretende.

Objetivos para el docente:

- En el ámbito personal deseo, mediante la elaboración de un proyecto de innovación y su aplicación, registrar y conocer los resultados obtenidos en el desarrollo o potencialización de las competencias que poseen los niños en relación al Campo Formativo de Exploración y conocimiento del Mundo, en el aspecto de Mundo Natural, esto echando mano de la ciencia.
- Ayudar a todo aquel docente encargado del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias del nivel preescolar a mejorar su intervención docente mediante una adecuada organización para la enseñanza de esta materia, para que de esta manera no caigan en el sistema educativo tradicionalista.

Objetivos para el niño:

- Que el niño desarrolle sus capacidades, habilidades y conocimientos referentes a: curiosidad, observación, formulación de preguntas, formulación de explicaciones, reflexión, crítica, investigación, experimentación, exposición de ideas, elaboración de predicciones y resolución de problemas mediante el trabajo con la ciencia.

- Que los niños se interesen en la observación de fenómenos naturales a partir de su propia acción y hagan ciencia con ellos.
- Que los niños adquieran actitudes favorables hacia el cuidado y preservación del medio ambiente así como la implicación de sus fenómenos naturales.
- Que los niños descubran la utilidad práctica de lo que aprenden.

Contextualización Social

El contexto social donde se realizara la puesta en practica de las alternativas didácticas relacionadas a la ciencia justificada en el campo formativo de Exploración y conocimiento del mundo natural, será en un grupo de niños preescolares de edades que oscilan entre los cuatro y seis años de edad, este es un grupo unitario de niños de segundo grado y tercer grado, los cuales son atendidos por un solo docente, el grupo es de 21 niños actualmente en su mayoría son mujeres 14 y 7 hombres.

La escuela llamada J. de Ns. “Marie Curie” es de sostenimiento federal, y se encuentra ubicada en una comunidad rural llamada Magueycitos perteneciente al municipio de Jilotepec, Edo. de México. Este municipio se encuentra ubicado y colindando con los siguientes Municipios y Estados de la siguiente forma: Al noreste del Estado de México, limita al norte con el estado de Hidalgo, al sur con los Municipios de de Chapa de Mota y Timilpan, al sureste con villa del carbón, al este con Soyaniquilpan de Juárez y el estado de Hidalgo, y al este con Polotitlán, Aculco y Timilpan.

Este Municipio esta a la altura de 1670 msnm y a una distancia de 119k de Toluca, 95k del D. F., 137k de Qro. Y 129k de Pachuca. El significado de Jilotepec proviene del náhuatl, de dos vocablos el primero Xilotl que significa jilote o mazorca tierna, el segundo vocablo, tepetl, que significa cerro, traduciéndolo quiere decir, “cerro de los jilotes”. Por su extensión territorial Jilotepec es uno de los Municipios más amplios del Estado de México, ya que con 586.53 kilómetros cuadrados de superficie se coloca en cuarto lugar entre los más grandes del Estado.

El Municipio de Jilotepec cuenta con 47 centros de población, de los cuales 20 son pueblos, 21 rancherías o comunidades, 2 barrios y 4 colonias, entre sus pueblos destacan Acazuchitlán, Calpulalpan, Canalejas,

Coscomate, El Rosal etc. Por nombrar algunos, de sus comunidades están: Aldama, Buenavista Danxho, Denjí, El Durazno, Magueycitos, en esta ultima, es el lugar donde se realizará el trabajo correspondiente a la alternativa pedagógica. Entre sus barrios esta el Centro y la Merced, de sus colonias destacan Xhisda, El Deni, etc. por mencionar algunas.

La orografía de este Municipio esta dominada por planicies, es propiamente un valle, tiene zonas abruptas y accidentadas, también hay llanuras y variedad de barrancas. En relación a su hidrografía del Municipio, existe el río de la bufa, cuyas aguas son almacenadas en la presa de Danxho, el cual al atravesar el pueblo de coscomate, toma el monte para ir a desembocar al río Tula en el Estado de Hgo. Otros ríos pero menores son los Charcos, el Colorado, las Canoas etc., Las presas más voluminosas y reconocidas son: La Danxho, Santa Elena y la de Huapango. El distrito de riego numero 44 contribuye con buena eficacia a mejorar la fertilidad de las tierras agrícolas de Jilotepec.

Del clima de Jilotepec puedo decir que pertenece al subgrupo de climas templados mesotérmicos, es decir, climas estables, sus temperaturas oscilan entre los 14 y 16^o centígrados promedio al norte y este, y entre 12 y 14centígrados promedio al oeste y sur. Este clima predomina en la mayor superficie de la región y en general es frío, con precipitaciones medias anuales d 700 y 800 mililitros, y con 288 días del año libres de heladas, el régimen de lluvias comprende de los meses de junio a septiembre, las primeras heladas inician en octubre y terminan en febrero, de aquí que los meses restantes sean aprovechados para generar una agricultura productiva.

En este Municipio la flora es abundante y variada entre las principales variedades de árboles destacan: los encinos, los oyameles, los robles, los acotes, los cedros, los fresnos, los eucaliptos, etc. también existe una gran variedad de pequeñas plantas así como de arbustos. De su fauna existe las

siguientes especies: el pato silvestre, las garzas, las codornices, el gavilán, la liebre, el gato montes, la tuza entre muchas más; Los principales cultivos son el maíz, trigo, avena, haba, chayote, pradera, frijol etc. El hortalizas esta, la calabaza, alcachofa, jitomate, cilantro espinaca etc. Existe también los huertas frutales pero en menor cantidad las especies son: manzanas, duraznos, peras, ciruelos, capulín, tejocote etc.

Según el ultimo censo de población y vivienda del INEGI 2000, la demografía en este municipio es de 63,867 habitantes donde urbanos son aprox. 12,230 y rurales 51,637 habitantes. En educación Jilotepec tiene aprox. 200 escuelas, donde de preescolar son 90, primaria 79, media básica 29, media superior, 7 y superior 3. De la población del Municipio casi el 50% de su población esta en las escuelas, es decir, 23,000 alumnos existen en todo el municipio de Jilotepec. *(INEGI, 2000)*

En la comunidad de Magueycitos existen aproximadamente 500 habitantes, la mayoría de la gente en condiciones de trabajar se dedican a las siguientes actividades productivas: la agricultura, la ganadería, el comercio, y la prestación de servicios. Los encargados de la educación de los hijos son en su gran mayoría las madres y los padres se dedican al trabajo, Los niños tienen poco contacto con el área urbana solo en los casos cuando sale la familia al Municipio de Jilotepec por víveres, sin embargo tienen mucho contacto con el medio natural y de ahí demuestran ellos un gran interés por saber sobre tal como es el caso de la fauna, flora, y fenómenos ambientales que ocurren en la comunidad debido ala diversidad que posee la comunidad, y es en la escuela donde reflejan dicho deseo de conocer sobre lo que viven, de ahí la importancia de este trabajo relacionado al desarrollo de competencias cognitivas relacionadas al Campo Formativo de Exploración y Conocimiento del Mundo, el cual esta indicado en el Programa de Educación Preescolar actual 2004.

Apartado 1
El aprendizaje de la ciencia en el niño preescolar

1.1. Algunas preguntas sobre la teoría de Jean Piaget.

¿Por qué la Teoría de Jean Piaget para entender el aprendizaje?

La psicología evolutiva se centra en el desarrollo o evolución de los niños, dándole primer lugar al aprendizaje de ellos y a los procesos de cognición que esto implica, que es bien sabido que desde el nacimiento del niño este va experimentando un proceso de maduración y desarrollo y estas etapas o estadios son universales, aclarando que aun así cada infante tiene características muy diferentes uno con otro en estas.

Jean Piaget es el representante más importante de esta corriente. Fue un famoso psicólogo suizo cuya formación inicial fue en biología, él estudio a los niños por más de 50 años y escribió decenas de libros e innumerables artículos, su enfoque básico recibe el nombre de epistemología genética. *(Joab y Clifton, 1988 p.104).*

Por esta razón se considera el estudio de Jean Piaget como uno de los más completos y apropiados para el análisis de la comprensión de los procesos que implica el aprendizaje.

¿A qué se refiere la teoría de Jean Piaget?

La teoría de Jean Piaget se refiere al análisis de la génesis de los procesos y mecanismos involucrados en la adquisición del conocimiento, en función del desarrollo del individuo. Es decir, desde una perspectiva genética. Piaget estudia las nociones y estructuras operatorias elementales que se construyen a lo largo del desarrollo del individuo y que propician la transformación de un estado de conocimiento general inferior, a uno superior. *(Ruiz, 1983 p.239)*

A este estudio psicogenético Piaget le dedica gran parte de su vasta y enriquecedora obra. Con un fuerte apoyo empírico Piaget desarrolla una teoría referente a la explicación y descripción de las operaciones mentales que construyen la constante transformación del conocimiento individual en cada fase o estadio del desarrollo del individuo. (*Idem*)

Por estas razones la teoría de J. Piaget es una de las teorías mas completas y vigente para el estudio del aprendizaje y sus procesos que conlleva este, en el niño, así como la explicación de las etapas por las que atraviesa el desarrollo del niño.

¿Qué es el aprendizaje para Jean Piaget?

Piaget explica el proceso del aprendizaje en términos de adquisición de conocimiento. Para Piaget el aprendizaje es todo aquel proceso de adquisición de conocimientos en función de la experiencia y sin la participación de factores innatos o hereditarios (*Inhelder, 1975 p.31*). Esto es entonces, que el aprendizaje esta determinado por las experiencias que el sujeto vive y que no nace con conocimientos innatos, todo lo que aprende a lo largo de su vida es producto de su interacción con el mundo exterior.

Se habla también que de que el aprendizaje es explicado por Piaget en términos de un proceso de asimilación que requiere de la acomodación y sobre todo de un proceso equilibrador que inhiba las reacciones perturbadoras originadas por los esquemas anteriores y que propicie la organización y ajustes necesarios de estos esquemas con respecto al objeto a aprender, para con ello propiciar la creación de un nuevo esquema. (*Ruiz, 1983 p. 238*)

¿Cuáles son las etapas o estadios por las cuales pasamos todos los sujetos?

También si nos interrogáramos diciendo: las operaciones y sus hipotéticas estructuras de conjunto ¿están presentes en todos los niveles de desarrollo? y sino es así ¿cuándo y cómo se constituyen?, Piaget afirma que no todas las estructuras de conjunto están presentes en todos los niveles de desarrollo intelectual del individuo, sino que se construyen progresivamente, dependiendo de las posibilidades operativas del sujeto.

En relación al ritmo de adquisición de las distintas estructuras mentales Piaget describe diferentes períodos psicoevolutivos o estadios de desarrollo cognitivo intelectual en la vida de todo individuo, estos periodos son:

I. El primer periodo

- Periodo de la inteligencia sensoriomotor (0 a 24 meses aproximadamente).

II .El segundo periodo

- Periodo preoperatorio (hasta los 6/ 7 años aprox.)

III. El tercer periodo

- periodo de operaciones concretas (7 a 11/ 12 años aprox.)

IV. El cuarto periodo

- Periodo de operaciones formales. La adolescencia (11-12 a 14-15 años aprox.).

(Ajuriaguerra, 1983 pp.24-29)

Según estos autores han descrito a los periodos de la siguiente forma: el periodo sensoriomotriz es el estadio anterior al lenguaje y al pensamiento propiamente dicho. El niño es guiado en su actividad por esquemas cognoscitivos puramente prácticos, se dice que es el periodo de la

organización espacial y de la construcción del primer invariante que es el objeto.

En el periodo preoperativo; donde con la aparición del lenguaje y las imágenes mentales las acciones empiezan a interiorizarse, pero no alcanzan aún el nivel de las operaciones reversibles, las estructuras mentales son rígidas y ligadas casi en su totalidad.

En el periodo de las operaciones concretas, las acciones interiorizadas alcanzan el nivel de reversibilidad, apareciendo con ello las operaciones y las estructuras operatorias concretas (clasificaciones, seriaciones, correspondencias, etc.) cuyas acciones están limitadas a la organización de datos inmediatos. Con la aparición de la reversibilidad las estructuras mentales pierden rigidez y se alcanzan las diversas formas de conservación de la cantidad de materia, del peso, del volumen.

En el periodo de las operaciones formales, las operaciones mentales amplían su radio de acción, no limitándose a organizar datos concretos de la realidad, sino extendiéndose hacia lo posible y lo hipotético. Aparecen las estructuras operatorias formales. (*idem*)

1.1.1. La asimilación y acomodación en el proceso de aprendizaje.

Continuando con Piaget, él dice que el aprendizaje de un individuo está determinado por los procesos de asimilación y acomodación los cuales exigen a su vez, un proceso de equilibrio, lo que permite la existencia de una coherencia entre los esquemas. La asimilación de un esquema implica la acomodación de un nuevo esquema con respecto a los otros esquemas previamente establecidos. La diferencia de esquemas implica una serie de

reacciones perturbadoras, y que gracias a un proceso equilibrador y a la organización de los esquemas previos, puede darse dicho proceso de asimilación. (*Battro, 1969 pp. 321-323*)

El aprendizaje no es una manifestación espontánea cuyas formas ya están dadas sino una unidad indivisible, formada por los procesos de asimilación y acomodación, donde el equilibrio existente entre ellas permite, en última instancia, la adaptación del individuo al medio que lo rodea. Esta unidad se presenta, a su vez, como una secuencia de estructuras integras y no como meros elementos y procesos superiores. (*Ruiz, 1983 p.244*)

1.1.2. Elementos indispensables que intervienen en la adquisición y transformación del conocimiento.

La adquisición y transformación del conocimiento, presente a lo largo del desarrollo del individuo, son explicados por la teoría de Piaget a partir de los siguientes elementos: (*Inhelder, 1975 p. 20*)

- 1) Dimensión biológica
- 2) Interacción sujeto-objeto
- 3) El constructivismo psicogenético.

A continuación se intentará revisar brevemente cada uno de ellos. En psicología se observa que los mecanismos biológicos son los que hacen posible la aparición de las funciones cognitivas en el sujeto. Las primeras manifestaciones de la actividad cognitivas parten de ciertos sistemas de reflejos o de estructuras orgánicas hereditarias. Los procesos de asimilación y acomodación destacan como elementos imprescindibles en la explicación de la construcción gradual de los esquemas cognoscitivos y de los estados en que se encuentran en cada fase o estadio del desarrollo humano. Dichos

esquemas cognoscitivos nunca son predestinados salvo las estructuras biológicas. (*Ibidem p.24*)

Aquí hemos hablado de esquemas, analizando esto, la noción de esquemas se refiere a la representación de una forma de actividades cognoscitivas en relación a un contenido (conceptos). Podemos decir que son formas de reacciones que pueden ser susceptibles de ser reproducidas y sobre todo de ser generalizadas a una diversidad de objetos o situaciones del medio ambiente exterior. (*Battro, 1969 p.156*)

Los esquemas son individuales, cada individuo posee un esquema que si bien hace referencia a una situación común a la de otro individuo, no son exactamente iguales. El esquema tiene una historia; además existe estrecha relación entre una experiencia pasada (acciones anteriores) y la ejecución de una actividad mental actual. Este punto habla de la importancia de una continuidad evolutiva de los esquemas cognoscitivos. (*Ruiz, 1983 p.240*)

La ejecución de una serie de acciones ante un objeto en situaciones dadas, de forma regular indica la presencia de un esquema. Por otra parte, el esquema exhibe también un estado de conocimiento. (*Piaget, 1969 p.267*)

La asimilación se presenta como un proceso de incorporación de los objetos exteriores a los esquemas. Este proceso surge a partir de las estructuras biológicamente determinadas. Dicho de otra manera, conocer algo es asimilarlo. (*Ruiz, 1983 P.241*)

Hablando ahora de la interacción sujeto-objeto, comprendemos que el conocimiento que adquiere el sujeto depende de la propia organización del sujeto y el objeto de conocimiento. (*Idem*)

Para Piaget, el objeto se conoce solo a través de las actividades que el sujeto realiza con el fin de aproximarse a ese objeto. El objeto no es entonces un dato inmediato que puede alcanzarse en forma espontánea. Sin embargo, el constante acercamiento al objeto, permite la construcción de esquemas cognoscitivos cada vez más complejos que se originan en las estructuras biológicas más primitivas. Por lo tanto, Piaget otorga la misma prioridad al objeto y al sujeto, es decir, rechaza tanto la primacía del objeto sobre el sujeto, como la del sujeto sobre el objeto, pues considera la existencia de una reciprocidad entre el medio ambiente y el organismo. A esta relación se le conoce como relativismo. (*Battro, 1969 p.206*)

En esta interacción del sujeto con el objeto, el sujeto adquiere experiencias, las cuales asumen un papel esencial en la formación de las estructuras lógico-matemáticas. De estas experiencias se desprenden dos tipos de experiencias o abstracciones.

1. Experiencias físicas o abstracción empírica
2. Experiencia lógico-matemática o abstracción reflexiva.

(*Inhelder, 1975 p.25*)

Esta primera experiencia se refiere a la abstracción de las propiedades del objeto con respecto a una situación particular. Para esto el sujeto debe actuar sobre el objeto y extraer solo aquellas propiedades relativas a un conocimiento dado.

La experiencia lógico-matemática o abstracción reflexiva pretende actuar sobre el objeto con el fin de extraer información sobre la coordinación de acciones que el sujeto ejerce sobre el objeto. Es por medio de las acciones ejercidas sobre el objeto como se adquiere el conocimiento que no proviene del objeto y de sus características físicas en sí. Esta experiencia

lógico-matemática es concebida como una acción realizada por el sujeto tendiente a la construcción del conocimiento del objeto. Este proceso constructivo se presenta a lo largo del desarrollo del individuo. (Ruiz, 1983 p.241).

La construcción del conocimiento constituye un proceso continuo, iniciado a partir de las estructuras orgánicas predeterminadas que a lo largo del desarrollo del individuo conforman las estructuras operacionales, las cuales, en la interacción constante del sujeto con el objeto cambian de un estado inferior de conocimiento a uno superior. La última característica sobre la teoría de Piaget (el constructivismo psicogenético) es lo que expusimos anteriormente llegando a la conclusión que es necesario analizar las características estructurales que se presentan en las estructuras cognoscitivas, es decir, operacionales, en términos de sus procesos de transformación y que se concretan en los progresos cognoscitivos que caracterizan a cada etapa o estadio de desarrollo. (Ibidem p.242)

1.2. El constructivismo como modelo a seguir.

En los últimos años y como resultado de los avances en psicología cognoscitiva, ha surgido un nuevo punto de vista sobre el aprendizaje, cubriendo varios aspectos básicos de la enseñanza, incluyendo el desarrollo del plan de estudios. Esta nueva perspectiva llamada **constructivismo**, hace ver ahora al niño como constructor o productor activo de conocimiento, donde este surge de la interacción continua entre el sujeto y el objeto, o más exactamente de la interacción entre los esquemas de asimilación y las propiedades del objeto. (Coll, 1983 p.34)

Surge la necesidad de tomar una teoría acerca del conocimiento, para de ella deducir bases científicas para el diseño curricular. La teoría acerca de

cómo el conocimiento se genera y se desarrolla (epistemología genética) elaborada por Jean Piaget, nos puede proporcionar un marco teórico útil para comprender el conocimiento y su proceso que se da en el sujeto. Se debe mencionar aquí, que la teoría de Jean Piaget no es la teoría terminada completamente, de la cual debemos de tomar todos sus enunciados como válidos, sin embargo no existe un marco teórico que explique mejor y en todo su conjunto las conductas observables en los sujetos en relación al campo de la enseñanza-aprendizaje.

Pero puede decirse que los planteamientos mas difundidos con relación al constructivismo, son los de quienes toman como base las oportunidades de Piaget, Bruner, Vigotski y Ausbel (*Floréz, 1994 p.234*)

1.2.1. Principios básicos del constructivismo.

Señalaremos algunos principios básicos del constructivismo. Se menciona que el aprendizaje no es un proceso pasivo y receptivo sino un proceso activo de elaboración de significados, es decir, no se aprende si hay solamente un transmisor (maestro), y un receptor (alumno) sin actividad reflexiva. (*Ibidem p.247*)

Otro de los principios del constructivismo dice que el aprendizaje es mejor cuando implica cambios conceptuales, que modifican nuestra concepción previa de conceptos haciéndolos más complicados y válidos, esto quiere decir que cuando el individuo comienza a aprender, él ya tiene un aprendizaje previo a lo que aprende ahora, y será el nuevo conocimiento quien modificará evolutivamente sus estructuras cognoscitivas del sujeto interviniendo la equilibración que se da en los esquemas anteriores y los nuevos esquemas del mismo sujeto. (*Coll, 1981 pp.26-27*)

También esta corriente menciona que el aprendizaje es siempre subjetivo y personal, esto es que un estudiante puede aprender mejor cuando internaliza lo que está aprendiendo, y lo representa a través de símbolos generados por ellos, metáforas, imágenes, gráficos y modelos. Otro principio básico es que el aprendizaje también se le sitúa o contextualiza, esto quiere decir que los alumnos resuelven problemas relacionados con el mundo real, en otras palabras, existe una gran vinculación entre lo que aprenden y lo que viven.

El aprendizaje es social, es otro de los principios básicos del constructivismo, ya que se menciona que el mejor aprendizaje es el que se desarrolla en la interacción con otras personas, al compartir percepciones, intercambiar información y solucionar problemas de manera colectiva. Es imposible considerar al individuo un ser aislado, debido a que siempre tiende a agruparse con otros de su misma especie para la solución de problemas cotidianos, por lo tanto el aprendizaje no puede quedar aislado de la sociedad, debido a que el aprendizaje forma parte del hombre.

En otro principio de esta corriente pedagógica encontramos que la naturaleza del aprendizaje es crucial, ya que las mejoras se ven determinadas por los siguientes aspectos. Dificultades para optimizar el desarrollo del alumno; relevancia de las necesidades del alumno; autenticidad con respecto al mundo real y el reto, así como la novedad que perciba el alumno. Aquí cabe mencionar que las necesidades del alumno son factor importante a considerar en el proceso de enseñanza-aprendizaje y de igual manera los intereses o novedades que tiene, ya que estos determinaran un aprendizaje significativo.

Para el constructivismo se considera de vital importancia, que el desarrollo del alumno influye en el aprendizaje, debido a que los alumnos se

mueven en etapas identificables de crecimiento psíquico, intelectual, emocional y social las cuales impactan en cuanto a su manera de pensar y comprender, por lo tanto diremos que los alumnos aprenden más sobre un determinado tema cuando su zona de desarrollo esta próxima a lo que se desea conocer. (Vigotski, 1979 p.76)

Vigotsky dice que *“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”* (Ibidem p.77). Se entiende que un alumno es capaz de resolver un problema según sea su etapa de desarrollo, pero que no se descarta la posibilidad de que él resuelva otro problema más complejo en relación a su edad, con la ayuda de un adulto o un compañero más capaz.

Un ultimo principio básico del constructivismo dice que el mejor aprendizaje comprende conocimientos transformados que se reflejan durante todo el proceso de aprendizaje en un alumno, esto es que, un niño se vera en la necesidad de transformar o modificar sus esquemas cognoscitivos conforme asimile nueva información y esta creara un desajuste con la información anterior de tal manera que será acomodada la nueva información, desechando anteriores o acrecentándolas hasta lograr un equilibrio entre la información anterior y la nueva.

1.2.2. El Papel del docente en el constructivismo.

Después de analizar que es el aprendizaje y como es su proceso de adquisición en los niños, nos preguntaremos qué papel juega el docente en este proceso. Según Collins, Brown y Newman respaldadores del constructivismo hablan de seis funciones básicas del profesor.

- a) **El modelo:** El profesor realiza el trabajo de manera que los estudiantes puedan observarlo y construir el modelo conceptual de los procesos.
- b) **Guiar:** El maestro observa a los alumnos mientras que ellos realizan y les ofrece retroalimentación, sugerencias y modelos. Es decir, el maestro no realiza sus trabajos sino que orienta o guía a su realización de los mismos dejando el trabajo bajo la iniciativa de cada alumno.
- c) **Apuntalamiento y derrumbe:** Apuntalar es una metáfora de la estructura cognoscitiva. En las etapas iniciales del proceso de aprendizaje de los alumnos se ha notado que ellos aprenden mejor cuando primero perciben y ponen en práctica las indicaciones de los maestros, después conforme se familiariza el niño con la manera de trabajar, necesita menos apoyos por parte del docente, hasta llegar al “derrumbe”, esto significa que el alumno ya no necesitará más apuntalamiento debido a que él se ha autorregulado en su propia manera de trabajar. Este derrumbe se refiere al de los apuntalamientos que metafóricamente realiza el docente al inicio del proceso en el niño.
- d) **La articulación:** Es otra función del docente constructivista donde ayuda al alumno a articular su conocimiento y su proceso de raciocinio para que de esta manera el proceso cognoscitivo sea visible.
- e) **El reflejo:** Es también una parte clave en el papel del maestro, este ayuda al alumno a considerar sus procesos y a compararlos con los del experto o con los de otro estudiante
- f) **Exploración:** La última función del docente según estos autores, es que el maestro eche mano de la exploración, y también invite al alumno para

elaborar soluciones a los problemas por ellos mismos, formular preguntas y encontrar respuestas.

Como resumen, se puede decir que un docente basado en los principios constructivista debe seguir a sus alumnos al aprendizaje y no dar información aislada de la realidad del niño, de tal manera que los alumnos poco a poco irán realizando las actividades con más autonomía y responsabilidad por lo tanto el docente debe poner a la vista, la avances de los niños y hacerles ver, mediante la exploración de algún trabajo.

1.3. El estudio de la ciencia en la educación preescolar.

Comenzar bien el estudio en la educación preescolar estará determinado por promover actitudes positivas y de confianza hacia la ciencia así como actitudes científicas tales como: curiosidad, flexibilidad, respeto por la evidencia, reflexión crítica, sensibilidad por el ambiente vivo y no vivo. La curiosidad es un elemento clave para aprender. Es vital que las preguntas de los niños se tomen seriamente y que ellos sientan motivación para realizar preguntas al observar que los adultos adoptan una actitud de investigación hacia el mundo que los rodea. Es muy importante para aprender ciencia estar preparados para cambiar ideas y aproximaciones, observar críticamente la evidencia y aprender de los errores. Muchas experiencias de la ciencia proporcionan oportunidades a los niños para aprender respecto a las cosas vivas y no vivas y a considerar los efectos de sus acciones sobre el medio ambiente. La ciencia también provee oportunidades valiosas para desarrollar actitudes y cualidades personales orientadas a aprender a lo largo del curriculum, tales como cooperación, perseverancia y voluntad para realizar preguntas. (SEP, 2005 p. 53)

1.3.1. Formas de enseñar ciencia.

En el capítulo anterior analizamos al constructivismo como nuestro modelo a seguir, vimos algunos de sus principios básicos, así como que es el aprendizaje, y el papel del educador en este proceso. Ahora toca analizar como se enseña ciencia en la educación básica. El autor Hodson señala que existen tres formas básicas mediante las cuales se ha tratado de enseñar ciencia en la escuela.

- a) Mediante la adquisición de conocimientos científicos, entendiendo por tal un aprendizaje centrado en el cuerpo de conocimientos conceptuales actualmente aceptado por la comunidad científica.
- b) Por la comprensión de la naturaleza de la ciencia, sus métodos y sus complejas interacciones con la sociedad.
- c) A través de un proceso que enseñe al alumno a hacer ciencia, es decir, familiarizarse con la actividad de planteamiento y tratamiento científico de problemas.

Cabe aquí mencionar que estamos de acuerdo con Hodson, pero podemos agregar otras formas más a las anteriores.

- d) Aproximación a la tecnología precientífica, es decir, al desarrollo tecnológico previo a la llamada revolución científica, caracterizado por el tratamiento de problemas concretos, de aplicación inmediata.
- e) La enseñanza de las ciencias debería comenzar abordando una tecnología pre-teórica la cual ha precedido miles de años a la ciencia moderna.

También agregaríamos un último componente, referentes al desarrollo de un interés crítico por la actividad científica, sus productos y su papel en las sociedades nuestras. *(Gil, 1994 pp.19-20)*

Aquí hablamos de un interés hacia la ciencia, un aspecto muy importante que se debe tener para apropiarse del conocimiento científico, ya que actualmente en las escuelas se vive un ambiente negativo hacia la ciencia y su aprendizaje con los años de escolaridad, llegando a la situación donde se observa la carencia de candidatos para algunas ramas de la ciencia y, lo que es peor, se está generalizando esta actividad. *(ibidem p. 20)*

Dada esta diversidad de planteamientos, nos podemos preguntar entonces, qué forma de enseñar ciencia es la más adecuada. Se diría que la forma del inciso (c) es la más apegada al constructivismo, ya que se aprenderá ciencia a través de un proceso, el cual estará determinado por el planteamiento y tratamiento científico de problemas, pero entonces qué vamos enseñar de ciencia en el nivel básico

1.3.2. Qué enseñar de ciencia a los alumnos del nivel básico.

Existen diferentes posturas en cuanto a qué debemos de enseñar de ciencia a los alumnos, la mayoría opta por cubrir el máximo de contenidos conceptuales y pese a todas las críticas realizadas, los profesores seguimos dando prioridad al aprendizaje de los contenidos conceptuales. *(Ibidem p. 23)*

Se da entonces un reduccionismo de la ciencia a contenidos conceptuales, no obstante estos no son significativos para los alumnos, por la carencia experimental, por lo que los alumnos no comprenden siquiera los conceptos más fundamentales, y mucho menos se contribuye a generar interés por la ciencia, por el contrario, dicho interés disminuye notoriamente

en todo el periodo de escolarización y se refleja en la escasa cultura científica de la mayoría de la gente. *(Ibidem p.24)*

Este problema de enseñanza tradicionalista que hemos visto anteriormente no debe continuar, se debe de romper con ese punto de vista simplista y no quedarnos en la inmovilidad, ni mucho menos darle más plazos a este problema de enseñanza, para que pueda elaborar su propia metodología para la ciencia, se debe romper dicho círculo y “empezar haciendo”.

Aunque este reduccionismo en la ciencia ha crecido desproporcionadamente a nivel nacional y que no es tan fácil deshacerlo ya que tiene el “caparazón duro” por así decirlo y que su influencia persiste *(Ibidem p.17)*

Continuamos diciendo que actualmente existe un problema fundamental en el aprendizaje de la ciencia, dicho problema es la escasa coherencia entre las situaciones de enseñanza-aprendizaje y las que corresponden a que por lo general se olvida que la construcción científica parte precisamente, del cuestionamiento sistemático de lo obvio. *(Ibidem p.17)*

Según Rosario Cubero y Eduardo García, el conocimiento escolar no es un conocimiento científico en sí, sino una elaboración de este conocimiento que se ajusta a las características propias del contexto escolar. *(Idem)*

Al hablar de que el conocimiento escolar no es igual al conocimiento científico, nos referimos a que el conocimiento escolar es solamente una aproximación, un intento de alcanzar el conocimiento científico. *(Ibidem p. 19)*

Entendemos que es necesario favorecer en la fase inicial del pensamiento del niño, una forma del pensamiento típica de la vida ordinaria, es decir, en forma natural como se vive, abordando problemas prácticos, preguntas que los mismos niños se plantean, etc., todo esto para generar interés y actitudes positivas hacia la ciencia y su aprendizaje. (*Idem*)

Para Kamii y Devries esto supone entonces que en la etapa inicial del niño tenga más valor formativo el conocimiento ordinario y propio del niño que el conocimiento científico. Ya que cuando se favorece una cierta acumulación experimental precientífica a través de actividades exploratorias del conocimiento del medio, se formará un sujeto apto e interesado en el estudio de la ciencia en etapas de desarrollo posteriores de su vida. (*Ibidem p.27*)

Se está, en desacuerdo con el reduccionismo científico en el ámbito escolar, se está en contra de los que ignoran la importancia fundamental del cuerpo de conocimiento de que se parte, se está en desacuerdo con los que olvidan la contextualización social de la actividad científica. Pero se está a favor de los que plantean la necesidad del aprendizaje de la ciencia, como una investigación de situaciones problemáticas de interés. Ya que los estudiantes desarrollan su comprensión conceptual y aprenden más acerca de la naturaleza de la ciencia, participando en investigaciones científicas, donde se da oportunidad y apoyo para la reflexión. (*Ibidem p. 28*)

En resumen, no importa en este nivel básico que los alumnos no aprendan conceptos de manera mecánica, lo que importa es que aprendan a resolver problemáticas propias, echando mano de la experimentación en ciencia, donde ellos mismos descubrirán el aprendizaje por ensayo y error. Pero lo indispensable aquí es que se parta de una problemática propia y de interés por parte del alumno. Pero para qué enseñar ciencia en el nivel

básico, la podríamos considerar a la ciencia como a una materia más en el curriculum escolar, o cómo una carga académica más que cubrir.

1.3.3. Para qué enseñar ciencia en la educación básica.

Esta es una buena pregunta que cualquier profesor se haría, si reflexionará en cuanto a su práctica docente, y más si tuviera contacto con la ciencia, al igual que sus alumnos.

Lo que se busca no es formar “cientifiquitos”, sino alumnos que desarrollen actitudes, pautas de pensamiento, y conductas que los capaciten para resolver sus propios problemas de manera reflexiva y crítica. Es bien sabido que los alumnos están expuestos a los resultados de la ciencia y tecnología, gracias a todos los medios de comunicación y difusión existentes, pero sólo mediante la experiencia intelectual, disciplinada y metódica en el estudio de la ciencia, podrán comprender como llegar al conocimiento.

Si nos damos cuenta la vanguardia del constructivismo pide que se debe dar una educación integral al sujeto, por este motivo, pretendemos que con la enseñanza de la ciencia se ayude a formar ciudadanos desarrollados integralmente tanto en el área del saber (área intelectual), del sentir (área afectiva-valorativa) y del hacer (área psicomotora).

1.3.4. El desarrollo intelectual en los niños, factor determinante para el proceso de enseñanza de la ciencia.

Para diseñar un programa que se adecue a las necesidades del alumno y a su vez provoque el saber, se deberá cuidar que la demanda intelectual de los conceptos científicos no exceda a la capacidad intelectual cognitiva de los sujetos para quienes se destina el programa, es decir, los

conceptos o contenidos a enseñar deberán ser comprensibles para los alumnos.

Al hablar de la enseñanza de la ciencia de la escuela se ha considerado como hablar acerca de una serie de fenómenos y leyes inconexas, sin ninguna pretensión de coherencia. Sin embargo, lo que se pretende es secuencializar dichos contenidos, dándole una coherencia interna. Así decimos entonces que nace una preocupación por organizar el diseño curricular de la ciencia.

Pero, ¿por qué se dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje? Piaget menciona la causa más verídica de este problema. Dice que lo que perjudica el aprendizaje en los niños, no es tanto el método, ni las explicaciones lógicas de los conceptos, más bien son las estructuras mentales con las que dispone el alumno que aprende, que son sus herramientas necesarias para asimilar el mundo exterior. Vemos como ahora ya no se ve el papel del alumno desde una postura psicológica o metodológica, sino epistemológica.

Muchas veces los estudiantes no pueden superar los programas, porque el nivel de los contenidos está más allá de la capacidad de la capacidad intelectual cognitiva de los mismos sujetos.

Cuando a un alumno del periodo concreto se le pide que resuelva un problema de tipo formal, este niño no podrá realizarlo correctamente debido a que sus estructuras mentales todavía no llegan a la etapa formal. Ahora nos preguntamos ¿qué tipo de cosas o fenómenos pueden aprender los niños en cada etapa de su nivel cognitivo de madurez? La respuesta se llama conceptos “concretos” y conceptos “formales”.

Los conceptos concretos son definidos a partir de la experiencia directa. Estos conceptos concretos tienen significación para los sujetos en razón de sus referencias a propiedades de los objetos total o parcialmente percibida por los sentidos. Los conceptos formales son los definidos en términos abstractos, sin relación a la experiencia directa. Los conceptos formales son significativos para los sujetos en razón de ser deducidos de modelos teóricos científicos, un ejemplo sería de átomo.

Debemos considerar que este tipo de clasificación puede generar confusión. Por ejemplo: el concepto de “temperatura” ¿es concreto o formal? La respuesta es ambigua. Si se define haciendo relación a términos sensoriales de experiencia directa (caliente-frío) será un concepto concreto. Pero si se define como una medida de energía cinética que no podemos palpar con los sentidos sensoriales, sino que solamente lo abstraemos, entonces este concepto será formal.

Es cierto que no todos los conceptos admiten estos dos niveles de complejidad en su expresión. Por ejemplo, el concepto “electrón” es inexpresable en términos de experiencia sensorial directa; lo mismo sucede con el concepto “densidad”, que por su naturaleza siempre tiene que ser expresada en función de otros conceptos (masa y volumen) y nunca en términos de experiencia directa.

Ahora nos podríamos preguntar, ¿se puede acelerar el desarrollo intelectual? De acuerdo con la teoría piagetiana los tres factores clásicamente considerados en el desarrollo intelectual: maduración biológica, experiencia adquirida, lenguaje y transmisión social, estarían necesariamente coordinados por el cuarto factor, sin el cual el desarrollo de las estructuras mentales no podría explicarse coherentemente.

Piaget admite que cierta investigación pedagógica puede acelerar y completar el desarrollo espontáneo. En la etapa de las operaciones concretas las investigaciones han sido numerosas a este respecto llegando a las siguientes conclusiones:

- Se puede acelerar el desarrollo cognitivo operando sobre los esquemas de asimilación que el sujeto posee.
- La naturaleza de los progresos depende del nivel inicial del desarrollo del sujeto, es decir, de los esquemas de asimilación que inicialmente posee.
- La intervención exterior puede provocar en el sujeto un aumento de estabilidad o un desequilibrio. Para los alumnos cuyo nivel de partida está más alejado de la solución operatoria de los problemas de aprendizaje, las ganancias pueden ser nulas, mientras pueden ser grandes para los situados en niveles intermedios.
- La ganancia en el desarrollo cognitivo depende de la estabilidad en que se encuentre en el dominio del esquema correspondiente. Para los sujetos en niveles intermedios (poco estables) las ganancias son máximas.

1.4. El conocimiento personal de los alumnos, previo al conocimiento de la ciencia.

Muchas veces entendemos que en el ámbito escolar debemos dar un conocimiento escolar, es decir un conjunto de saberes socialmente organizados en disciplinas. Sin embargo hacemos a un lado la idea de tomar en cuenta el conocimiento personal del niño; cuando es por esto, que se debe partir y trabajar con los alumnos. *(Porlán, 1993 p.105)*

El conocimiento personal, al igual que todo conocimiento, está guiado por el interés, ya que no hay conocimiento sin interés, ni interés que no esté vinculado a determinados conocimientos. Cualquier interés moviliza alguna

forma de conocimiento y que todo conocimiento lleva consigo algún tipo de interés. (*Idem*)

También, el conocimiento personal es idiosincrático, es decir, es el resultado de una interacción constructiva, aunque no siempre consciente, entre los significados personales y la experiencia. Cuando sucede esto, el alumno está en constantes conflictos en el proceso de acomodación, ya que se provoca un desajuste entre los significados ya preexistentes y los nuevos, y de esta manera esto influye en su evaluación y reelaboración de los significados. (*Ibidem p.106*)

Este tipo de conocimiento, está socialmente condicionado y es un conocimiento parcialmente compartido. Cuando nuestros significados interactúan con la experiencia no lo hacen sólo, ni específicamente en un plano físico, sino que normalmente lo hacen en contextos comunicacionales, cargados de mensajes y significados. (*Idem*)

Se menciona también que los sistemas de significados personales tienen una dimensión tácita e implícita y otra simbólica y explícita. Se entiende que, la estructura de significados personales se observa en dos planos relativamente interrelacionados, el primero es un poco más intuitivo, vinculado directamente a la experiencia en un nivel de abstracción primario, en el cual se incluyen un conjunto de aspectos conceptuales, sensoriales y afectivos, los cuales están organizados en esquemas sencillos, tal es el caso de: espacio-temporales, categorías físicas, estructuras de sucesos, guiones, rutinas, etc. este plano está representado la dimensión tácita de los significados personales. (*Ibidem pp. 107-108*)

Lo implícito de los significados personales es más racional, el cual comprende ahora un nivel secundario de abstracción, vinculado a nuestra

capacidad lingüístico – verbal, de tal manera que no solo construimos y reconstruimos nuestros significados en un diálogo interactivo con el medio natural y social, sino que también dialogamos (reflexionamos) con nosotros mismos para encontrar las incongruencias, contradicciones y conflictos internos.

Otra característica del sistema de significados personales es que organizan en la memoria en forma de esquemas y redes semánticas de naturaleza idiosincrática. Los significados personales precisamente por su carácter activo, constructivo y evolutivo, presentan una estructura organizativa basada en esquemas de conocimiento. (*Ibidem 108*)

Los esquemas personales mantienen entre sí un cierto grado de relación, los hay que podrían considerarse totalmente integrados en una red semántica y los hay que no mantienen con el resto ninguna conexión. Llámese como se desee en cualquier caso, el conjunto de los esquemas de conocimiento configuran una estructura compleja y tridimensional, que actúa en forma de teoría personal, en la cual existen zonas de mayor intensidad de información (memoria semántica), y zonas de bajo nivel de información, o es el caso de zonas periféricas que no están conectadas, y que están constituidas por esquemas muy simples de carácter episódico y funcional. Tal es el caso de un número telefónico de una persona que no nos interesa, el precio de un artículo que no nos llama la atención, el nombre de una calle que no tiene nada que ver con nosotros, etc. A este tipo de memoria se le denomina memoria episódica. (*Ibidem p. 109*)

La manera en que nosotros organizamos estos significados en nuestras estructuras cognoscitivas dependerá del grado de significatividad para nosotros, es decir, recordaremos fácilmente aquellos conocimientos significativos en nuestra vida, pues han respondido a nuestros intereses del

momento. De la misma manera podremos olvidar fácilmente aquellos otros significados que no nos interesan excesivamente y que probablemente generaron esquemas muy simples, de carácter tradicional, sin tener conexiones con las zonas más densas y significativas de la estructura general.

Hasta aquí hemos hablado del conocimiento personal y algunas de sus características; ahora analizamos para que es importante considerar esto en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

El niño, aún cuando es muy pequeño, tiene ideas sobre las cosas y esas ideas desempeñan un papel propio en las experiencias del aprendizaje. Muchos autores como Ausubel, Piaget y Wallon hablan de esas nociones como elemento principal en sus teorías. Lo que los niños son capaces de aprender depende, al menos en parte de lo que tienen en la cabeza, así como el contexto de aprendizaje en el que se encuentran. (*Driver y Guesne, 1989 p. 23*)

Se dice que las mentes de los niños no son tablas rasas capaces de recibir información de manera aislada, sino que es necesario retomar su conocimiento personal como base de partida para el nuevo aprendizaje llámese como se llame.

1.4.1. El grado de modificación y evolución del conocimiento.

Cada alumno es responsable de su proceso de cambio y evolución en cuanto a sus concepciones personales se refiere, ya que este cambiará o modificará su conocimiento personal si se encuentra insatisfecho con él, considerando ahora las concepciones escogidas de mayor potencia y

significatividad, debido a que se convierten más útiles que los anteriores.
(Porlán p.111)

Cuando un individuo entra en conflicto cognitivo pone en juego sus concepciones personales a tal grado que son vulnerables a cambio, siempre y cuando la nueva información sea valiosa, pertinente y útil para integrarlas en sus propios esquemas. (*Idem*)

Los alumnos como cualquier otro ser humano, poseen un cierto nivel de desarrollo y una zona de desarrollo potencial según Vigotski, esto es que cuando en nuestra zona de desarrollo potencial los conocimientos están por encima de esta zona, es decir, son muy complejos aun para nosotros, entonces nuestro nivel de desarrollo no podrá llegar a entenderlas, y por consiguiente, nuestras concepciones personales quedan sin alteración, sin modificación. (*Idem*)

El alumno aprenderá las cosas que sean significativas para él, pero aclaremos que aunque sean de su interés y tengan potencialidad significativa, estas no modificarán las concepciones personales de los alumnos si no son comprensibles o si son demasiado complejas. Pero comprendemos también que cuando el alumno llega a tener una cierta predicción sobre algún conocimiento, y esto es real y lo comprueba, entonces aporta nuevos saberes a sus concepciones personales y no requiere este cambio de grandes modificaciones en sus esquemas personales, porque encajan con facilidad, modificando cuantitativamente a los esquemas cognitivos personales del alumno, provocando así una evolución en las concepciones personales. (*Ibidem 112*)

En resumen, el grado de modificación de las concepciones personales esta determinado por la conciencia personal sobre la carencia de

conocimiento en uno, por los conflictos cognitivos que ponen en juego el conocimiento personal y por el grado de complejidad o simplicidad que tengan los nuevos conocimientos, es decir, que estén dentro de nuestra comprensión (zona de desarrollo potencial). Sabiendo que las modificaciones en las estructuras cognitivas personales pueden ser leves o drásticas. Leves cuando solamente incrementamos en lo ya conocido otros nuevos saberes (evolución de las concepciones personales), o drásticas, cuando radical y totalmente modificamos toda la estructura cognitiva personal del sujeto. Considerando como pueden ser cambiadas, lo cual explicamos al principio del resumen.

1.4.2. Modelo didáctico alternativo para el trabajo de las concepciones personales del alumno.

Analizando lo anterior, se puede concluir en un tratamiento más adecuado para los alumnos en cuanto a sus concepciones personales se refieren. Un condición importante para esto es que en la escuela se den los principios de libertad de expresión, y de respeto a la opinión ajena de los demás, ya que si no se parte de esta base fundamental, entonces se oprimirá la participación, y por consiguiente el docente no sabrá que es lo que los alumnos saben sobre determinado tema, o que tema es del que desean hablar o saber los alumnos. (*Ibidem p. 113*)

También el docente deberá desarrollar un doble trabajo, por un lado debe ser facilitador del aprendizaje, esto es que, no imponga lo que él desea que los alumnos aprendan, si no que dará libertad en el trabajo de las concepciones personales, denominando, apoyando, haciendo reflexionar, provocando situaciones de conflictos cognitivos, etc., y por el otro lado deberá ser un investigador de los procesos enseñanza-aprendizaje que se da

en su aula para ajustar de manera constante su diseño didáctico, a los nuevos acontecimientos que se den en su aula. (*Idem*)

El docente además deberá alejarse del autoritarismo tradicional que solo conlleva al apacamiento de la autonomía del niño, y también deberá alejarse de toda práctica que no tiene ningún tipo de actividad reflexiva para el niño (Porlan, 1993). Una estrategia útil para el tratamiento de las concepciones personales deberá saber que: en el aula se trabaja con el conocimiento personal, para formar ciudadanos autónomos, libres y solidarios en un contexto socio-ambiental problemático. (*Ibidem p.114*)

Pero como empezar este proceso de enseñanza-aprendizaje, se inicia con la problematización de algún tema que los alumnos han hablado, entonces el docente sistematizará todas esas concepciones personales, después provocará situaciones o tramas intencionados pero con una intención educativa para que así evoluciones o modifiquen sus esquemas cognitivos, y por último, evaluará el proceso completo y no solamente los resultados finales, considerando las ideas personas iniciales, con los finales. (*Ibidem p. 117*). Sin embargo para comprender más detalladamente está alternativa de trabajo sobre las concepciones personales, es necesario hablar de dicha alternativa de una manera más explícita pero con ejemplos, los cuales estarán incluidos en el proyecto de innovación.

Apartado 2
Las competencias de los niños preescolares y la evaluación

2.1. Partir de las competencias que poseen los niños para el aprendizaje de la ciencia.

En este proyecto de innovación se hablará de competencias cognitivas que poseen los niños, y para comenzar a hablar de ellas es necesario primero definir qué es una competencia, qué características tiene, que relación guardan con los conocimientos previos personales del niño etc. Una competencia es *“conjunto de capacidades que incluye conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas que una persona logra mediante procesos de aprendizaje y que se manifiestan en su desempeño en situaciones y contextos diversos”* (PEP, 2004 p.22).

Entonces entendemos que la competencia cognitiva no es más que un conjunto de capacidades, y valorando a una capacidad es todo aquello que el individuo (niño) puede hacer, la o las cuales han sido producto de procesos de aprendizaje y estas las podemos observar en el actuar del niño, un ejemplo podría ser la capacidad que tiene el niño de resolver problemas y que a su vez esta relacionada esta capacidad con la capacidad de observar, de buscar información, de experimentar, etc. todo esto sería la competencia que posee el niño en relación a la solución de problemas, pero también estas encierran a su vez actitudes, habilidades y destrezas que en conjunto fortalecen a la competencia y esta podría valer más en el niño que un solo conocimiento aislado de todos las características o elementos que posee una competencia.

Ahora hablemos sobre como llegan los niños a la escuela en relación a estas competencias. *“Los niños ingresan a la escuela con un acervo importante de capacidades, experiencias y conocimientos que han adquirido en el ambiente familiar y social en que se desenvuelven, y de que poseen enormes potencialidades de aprendizaje”.* (Idem)

Entonces se entiende que un niño que ingresa a la escuela ya tiene cierto dominio en sus capacidades, las cuales las han adquirido en casa o en el medio social que los rodea, por esta razón el pensar que un niño llega a la escuela con cero capacidades o competencias es una idea errónea que debemos eliminar, lo que si es cierto es que variará el dominio o el grado de estimulación de las competencias entre niño y niño debido al medio social como se dijo anteriormente por ejemplo, un niño que se desenvuelve en un ambiente rico en situaciones estimulante para el pequeño, este llegará a la escuela con más dominio de X competencia, que un niño que en su ambiente social se carece de suficiente estimulación. Es aquí, entonces que encontramos gran relación de las competencias y el conocimiento personal de los niños.

Continuando con el comentario de las competencias, es importante remarcar o mencionar que *“una competencia no se adquiere de manera definitiva: se amplía y se enriquece en función de la experiencia, de los retos que enfrenta el individuo durante su vida, y de los problemas que logra resolver en los distintos ámbitos en que se desenvuelve”*. (Idem)

Por otra razón, debemos no olvidar que en la enseñanza de la ciencia en los niños, no será única y suficiente para un buen aprendizaje, solo una puesta en práctica de cierto tema o problema, si no que en su vida sucesiva escolar y social podrá enriquecer en función con la experiencia esta competencia relacionada al conocimiento del mundo natural. En el apartado cuatro dentro de este trabajo, se presenta un ejemplo del trabajo de ciencias con los niños basándonos en el proyecto de innovación que propongo, sin embargo no es suficiente para el desarrollo total de las competencias de los niños mas bien es un buen principio o continuidad del mismo proceso.

Veamos otro concepto de competencia, esta se define como la capacidad para actuar eficazmente en situaciones diversas, capacidad que se apoya sobre conocimiento pero no se reduce a su dominio, pues abarca habilidades y actitudes necesarias para el desempeño personal y social; estas competencias son necesarias y benéficas para todo individuo, abarcan las emociones y las relaciones interpersonales, el lenguaje en sus diferentes manifestaciones, el razonamiento y el desarrollo físico. *“Una competencia es considerada clave, esencial o de base si permite a los individuos acceder a niveles de logro progresivamente complejos para continuar aprendiendo durante toda la vida, tomar decisiones y participar activamente en su ambiente cultural y social” (SEP, 2004 p.18).*

Se comprende entonces que las competencias abarcan diferentes áreas o campos del individuo como se dijo anteriormente, las cuales pueden ser: de lenguaje, de las relaciones interpersonales, de razonamiento y de desarrollo físico, pero cabe aquí mencionar que solo se separan para su estudio, ya que todos están relacionados entre sí; ahora, cuales son las competencias relacionadas a la enseñanza de la ciencia en este nivel de los infantes, contestaría diciendo que primeramente para su estudio se han definido seis campos formativos, entendemos al campo formativo como un conjunto de experiencias de aprendizaje en la que los niños y niñas comprometen o ponen en juego las diversas capacidades que poseen con la finalidad de acceder a niveles superiores de logro y aprendizaje en los distintos ámbitos del desarrollo humano; afectivo y social, cognitivo, de lenguaje, físico y psicomotor. *(Ibidem p. 20).*

Los seis campos que abarcan todo el desarrollo del niño son los siguientes: Campo Formativo Desarrollo Personal y Social, Lenguaje y Comunicación, Pensamiento Matemático, Exploración y Conocimiento del

Mundo, Expresión y Apreciación Artística y Desarrollo Físico y Salud. (PEP 2004 p.23)

Claramente entendemos que para el tratado de ciencia en los niños de preescolar nos referiremos al campo formativo de Exploración y Conocimiento del Mundo y todas sus competencias claves que encierra este campo formativo, los cuales se describen a continuación; El programa de Educación Preescolar describe 5 competencias para este campo, la primera dice textualmente así “Observa seres vivos y elementos de la naturaleza, y lo que ocurre en fenómenos naturales”. Al analizar esta competencia clave encontramos que los niños manifiestan capacidades de: expresar curiosidad, describir características de los elementos y seres vivos, observar fenómenos, representar resultados de observación, entre otras capacidades (*Ibidem p. 87*).

La segunda competencia clave dice: “Formula preguntas que expresan su curiosidad y su interés por saber más acerca de los seres vivos y del medio natural”, donde los niños deben manifestar la siguiente capacidad: expresar sus preguntas que surgen de sus reflexiones personales a partir de lo que sabe y observa de fenómenos naturales. (*Idem*)

La tercer competencia clave de este campo dice: “Experimenta con diversos elementos, objetos y materiales que no representan riesgos, para encontrar soluciones y respuestas a problemas y preguntas acerca del mundo natural”, las capacidades que están en juego en esta competencia son las siguientes: sigue normas de seguridad al utilizar materiales y herramientas, manipula y examina objetos, propone y utiliza recursos convenientes, describe cambios que ocurren, reconoce que hay transformaciones reversibles, entre otras más (*Ibidem p. 88*)

La siguiente competencia dice: “Formula explicaciones acerca de los fenómenos naturales que puede observar, y de las características de los seres vivos y de los elementos del medio” donde las competencias a manifestarse son: expresa con sus propias palabras ideas, obtiene y organiza información de diversas fuentes, comparte e intercambia ideas sobre lo que sabe. *(Ibidem p. 89)*

La penúltima competencia dice: “Elabora inferencias y predicciones a partir de lo que sabe y supone del medio natural, y de lo que hace para conocerlo”. Las capacidades que entran aquí son: demuestra convencimiento acerca de lo que piensa, explica lo que puede pasar con base en ideas propias, reflexiona, contrasta sus ideas iniciales y las modifica como consecuencia de las experiencias. *(Ídem)*

Por último la competencia clave de: “Participa en la conservación del medio natural y propone medidas para su prevención”, donde se manifiestan las capacidades y habilidades de identificar las condiciones requeridas y favorables para la vida de plantas y animales, comprende que forma parte de un entorno que necesita y debe cuidar, practica y propone medidas para el cuidado del agua, busca soluciones a problemas ambientales, entre otras más. *(Ibidem p. 90)*

Pocas experiencias pueden ser tan estimulantes para el desarrollo de las capacidades intelectuales y afectivas en los niños como el contacto con elementos y fenómenos del mundo natural, los niños desarrollan las capacidades básicas de observación atenta y con interés, la expresión de sus dudas, la comparación, la realización de preguntas así como el fortalecimiento de la habilidad de explicar o argumentar ideas; y todas estas recaerán, en el desarrollo de actitudes positivas hacia el medio ambiente y su cuidado o protección. *(Ibidem pp. 82-83)*

Se puede argumentar que también estas experiencias contribuyen a la formación o desarrollo de actitudes y capacidades creativas experimentales, las cuales son inicios básicos para la formación de personas inventivas que facilitan la labor productiva con base en el aprovechamiento de los fenómenos y recursos naturales comprometidos con la ecología y medio ambiente del cual forman parte.

Concluyó resumiendo que, la curiosidad espontánea y sin límites así como la capacidad de asombro que caracteriza a los niños los conduce a preguntar constantemente sobre: Qué, cómo, cuando, por qué, etc. Suceden ciertos fenómenos naturales y otros acontecimientos físicos que llaman su atención, por esta razón partimos siempre de estas necesidades que tienen los niños para iniciar un buen proceso de enseñanza – aprendizaje, a desarrollar o potenciar estas competencias que poseen los niños para evolucionarlos día con día en las capacidades que abarca este campo formativo, no olvidando que en los niveles siguientes de su educación deberá continuar esa potencialización de competencias para convertirlas de competencias claves o bases a competencias superiores. (*Ibidem p. 82*)

2.2. La evaluación en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la ciencia: a partir de competencias, autoevaluación del niño, y evaluación de la intervención educativa.

Sabemos de antemano que para que de buenos resultados el proceso de enseñanza – aprendizaje de cualquier área a tratar en los niños, es importante considerar la planeación, la realización y la evaluación. En esta ocasión hablaremos de la evaluación, definiéndola, dando algunas características, mencionando las razones de porque se evalúa, hablando de

los tipos de evaluación, son objetivos principales, también hablaremos de la evaluación por competencias, así como de la autoevaluación de los niños y la evaluación de la intervención educativa.

Algunas definiciones de la evaluación son: *“La evaluación se concibe como un proceso en el cual se recoge y analiza sistemáticamente una información sobre un programa, actividad o intervención con la intención de utilizar (es decir aplicar) ese análisis a la mejora del programa, actividad o intervención”*. También evaluar es: *“En general, se puede decir que la evaluación significa recoger y analizar sistemáticamente una información que nos permite determinar el valor y/o mérito de lo que se hace”*. (Cembranos, 1989 p.33)

Se entiende que evaluar es parte necesaria del proceso porque una vez que contamos con la información suficiente del dicho, entonces podemos poner en la balanza lo positivo y negativo de los resultados con el fin de mejorar esta puesta en marcha del programa. En esta ocasión cabe mencionar que la propuesta pedagógica de la enseñanza de la ciencia, tendrá que ser sometida, una vez aplicada en los niños, a los procesos de evaluación con el fin y propósito de valorar sus virtudes, sus defectos, su apego a la realidad, las opiniones de los niños, el desarrollo de competencias, etc.

Continuamos hablando de la evaluación, esta deberá contener ciertas características necesarias para que sea una buena evaluación de los procesos, en primer lugar deberá tener la capacidad de respuesta según las situaciones, quiere decir que será útil para responder a todas las dudas que surgen de la aplicación del programa. También deberá ser flexible en su metodología, esto significa que debe estar abierta a todo cambio e implantación de nuevas técnicas de recolección de información, es decir, no

existe una sola vía para evaluar, hay muchas. Otra característica de la evaluación es que deberá tener temporalidad, quiere decir que la evaluación debe aplicarse en los momentos precisos para obtener una certeza en los valores de la información. La evaluación tiene también la característica de participación: esto significa que todos y cada uno de los implicados en el programa tienen algo que decir sobre el mismo, es decir, no importa que se aplique a niños pequeños de edad, puesto que ellos también pueden opinar sobre el mismo. Otra importante característica de la evaluación es que debe tener continuidad, ello significa que no bastara con evaluar una sola vez, sino al contrario se evalúa, se pone en marcha lo nuevo, se vuelve a evaluar, se vuelve a poner en marcha lo ya mejorado, etc. (*Ibidem p. 37*).

Ahora hablemos de las razones de evaluar. Hay 2 razones por las cuales se evalúa: una porque es la manera de recibir información sobre las intervenciones y los programas que se llevan a cabo, un modo de mejorar y progresar. Al fin y al cabo, la evaluación puede ser un proceso de aprendizaje de la propia intervención. La otra razón es por responsabilidad social y política, especialmente si las actividades son financiadas con fondos públicos, puesto que el contribuyente tiene derecho a la información, también en el campo de la educación. (*Ídem*)

Existen 2 tipos de evaluación aplicados en la educación, una es la evaluación formativa, y la otra la sumativa, la primera consiste en dar seguimiento al programa u a la actividad, su verdadera función esta en ayudar a los implicados en el programa o mejorar cada una que sea necesario lo que se hace, es decir, este tipo de evaluación forma parte integral del proceso de planeación y desarrollo y al ser aplicado cabe la posibilidad de volver a replantear para que aquello que no resulto tenga a futuro mejores resultados. (*Ibidem p. 38*)

Aquí cabe mencionar que en el proyecto de innovación que propongo, utilizaré este tipo de evaluación formativa ya que es la más apropiada para el seguimiento y valoración de todo el proceso. El otro tipo de evaluación es la sumativa, *“...contempla tanto los aprendizajes como el proceso seguido..., no se identifica con la prueba o el examen final... para el profesor – coordinador, es en este momento muy importante, fuente de aprendizajes para él, ya que a través de la retroalimentación que reciba del grupo podrá evaluar el método de trabajo seguido...”* (Zarzar, 1983 p. 45)

Este tipo de evaluación también se utilizará en el proyecto de innovación, la cuál es también una propuesta con base a lo dicho anteriormente con fundamento en el autor Zarzar.

Es necesario mencionar que los objetivos de evaluación son mejorar el programa, actividad o intervención, dependiendo de las circunstancias y de las características del programa, también para medir el grado de idoneidad, eficacia, facilitar el proceso de toma de decisiones del colectivo, también para fomentar en análisis prospectivo, sobre cuales y como deben de ser las instrucciones futuras, estas son algunos objetivos de la evaluación. *(idem)*

En este mismo capítulo se habló acerca de las competencias claves que poseen los niños, las cuales son un factor determinante para continuar potencializarse en base a las experiencias que les deja el acercamiento a la ciencia, por este razón también tenemos que evaluar en base a ellas. En el proyecto de innovación se propone una lista de cotejo que contempla el campo formativo, las competencias claves y los rasgos a observar que en esta ocasión son las capacidades, habilidades así como actitudes y destrezas que poseen los niños, dicha capacidad y competencias están contempladas (Ver anexo I) en el cuadro que se sugiere. Donde las siglas (SD) significan si lo hace detalladamente, (SS) si lo hace pero someramente

y (N) no lo hace. Los números serán los niños por número de lista, es decir, cada número significa un niño (a). Este tipo de evaluación de las competencias de los niños servirá para valorar estas, en función de la actitud que muestra el niño hacia tales, también son útiles los resultados para interpretarse como grados de dominio de las competencias, es decir, (SD) significa suficiente estimulación posee el niño, (SS) medianamente estimulado y (N) no esta estimulado en dicha capacidad. *(Gronlund s/f pp. 57-64)* En la puesta en práctica de los problemas de ciencia se aclararan con ejemplos verídicos los resultados obtenidos en las competencias claves.

La técnica utilizada para evaluar a los niños en las competencias será la observación dirigida... “La observación se convierte en técnica científica en la medida que: 1) sirve a un objetivo ya formulado...; 2) es planificada sistemáticamente, 3) es controlada... La observación puede tener lugar en situaciones auténticas de la vida ordinaria o bien en el laboratorio” *(Selltil, 1974 pp. 228-230)*.

Entonces entendemos que el observador la puede utilizar en la vida ordinaria pero con objetivos es decir “que voy a observar” y tener conocimiento previo a lo que se observará para así tener una visión crítica y fundamentada de lo que se observa, además el docente observador puede participar activamente en el grupo que esta observado; no necesariamente deberá existir un observador ajeno al grupo del educador.

Es cierto también que es difícil observar tantos niños en una actividad porque el docente puede perder un poco el control de la intervención educativa pero se debe acostumbrar a tal circunstancia porque la evaluación forma parte del proceso, y deberá registrar poco tiempo después de terminada la práctica de lo contrario olvidará las reacciones de los niños perdiendo así veracidad la evaluación de las competencias.

Ahora toca hablar de la autoevaluación, esta forma de evaluación “se ha sugerido mucho a los educadores encargados del aprendizaje de los niños, sin embargo pocas veces se lleva a cabo dado que se piensa que los niños, más en edad preescolar, no tienen la capacidad y seriedad para determinar si han aprendido o no. Es cierto que no saben muchas cosas pues también lo es que cuando han aprendido algo ya saben que lo saben” (Cembranos, 1989 p 76).

Los alumnos pueden tener una visión crítica frente al programa y a lo que han aprendido, esta evaluación favorece en el niño actitudes positivas hacia valorarse personalmente en el hecho de cómo actúa ante las situaciones que se le presentan, por este motivo la autoevaluación forma parte de los instrumentos de recolección de información proveniente de la puesta en práctica de la ciencia, aunque los alumnos en su mayoría presentan vicios respecto a la capacidad de autoevaluación y actitud crítica consigo mismo, se puede decir que en el constante uso de la autoevaluación los alumnos desarrollan actitudes cada vez más certeras y completas sobre su propio desempeño y aprendizaje. (Díaz, 1985 p 42)

En el proyecto de innovación sobre la enseñanza de la ciencia, también es necesaria que los niños realicen sus autoevaluaciones. Se propone una hoja para niños preescolares, con dibujos a identificar según la opinión de los niños (ver anexo II). Donde podemos interpretar los dibujos de la siguiente manera: en el recuadro superior izquierdo hay un niño con la expresión de asombro, esto significa, qué aprendí hoy, aquí el niño dibujará sobre lo que aprendió, ejemplo una nube, un sol, el viento, etc. En el recuadro superior derecho están 2 caritas una feliz y una con expresión de enojo, significa: me gusto la actividad o no, aquí el niño tendrá que tachar o iluminar la que el decida según la experiencia que le dejó la actividad. En la

parte inferior izquierda hay otras dos caritas con las experiencias de duda y de convencimiento, las cuales significan: fue fácil o difícil la actividad, también al igual que en el recuadro anterior, el niño tachará o iluminará la que el decida. Por último el recuadro inferior derecho, hay un reloj, el cual significa lo que falta por hacer y se realizará al otro día, esto con la finalidad de preparar psicológicamente al niño para siguiente actividad que prosigue en el proceso, donde en la propuesta se han separado para su comprensión en “fases del proceso”. En el recuadro el niño dibujará por ejemplo: una TV. y vídeo si la actividad que sigue es ver una proyección de un vídeo sobre el tema de ciencia que se trabaja en ese momento, o dibujo un experimento porque se le informa que mañana se realizará tal.

En la puesta en práctica de la ciencia con los niños se observa ya un “concentrado” de todas estas autoevaluaciones de los niños de manera real, pero esto es en la puesta en práctica, remítase a tal para ejemplificar la información con más realidad.

Para finalizar este capítulo, hablo ahora de la evaluación de la intervención educativa, primeramente defino a la intervención educativa como: la práctica docente la cual desempeña un papel clave en el aprendizaje de los alumnos, ya que el estilo docente; las formas de trato que brinda a los niños, la comunicación y la manera que se da ésta, las verdaderas oportunidades de participación que da a los niños, etc. pueden ser eficaces y retadoras así como estimulante para el aprendizaje, o en el extremo contrario, puede ser ineficaz, rutinaria y desalentadora. (PEP, 2004 p 133) Por esta razón se requiere de una constante reflexión sobre los aspectos que se mencionan anteriormente para valorar críticamente dichas y se proceda a mejorar la intervención educativa en beneficio del aprendizaje de los alumnos. También cabe mencionar aquí que el profesional de la educación infantil debe reflexionar en torno de: qué estrategias le funcionan

mejor, que acciones no han resultado eficaces, que factores dificultan el logro de los propósitos, cuáles niños o niñas requieren de mayor atención, qué acciones puedo realizar para mejorar la intervención, utilizó y existen materiales suficientes, dedico el tiempo suficiente al trabajo o hace falta más, etc. (*Ibidem* p. 134).

Este tipo de evaluación también esta incluida en la propuesta, y contiene estas características de las que se describen anteriormente y se ha propuesto a manera de cuestionario autoevaluativo para el docente, en el cual se interpreta y concentra toda la valoración de la intervención educativa durante toda la puesta en práctica del problema de ciencia, pero para hacer esto posible se echa mano del diario de trabajo que el docente realizará diariamente al momento de terminar la intervención educativa.

Apartado 3
El proyecto de innovación
sobre como enseñar Ciencia en preescolar

Presentación

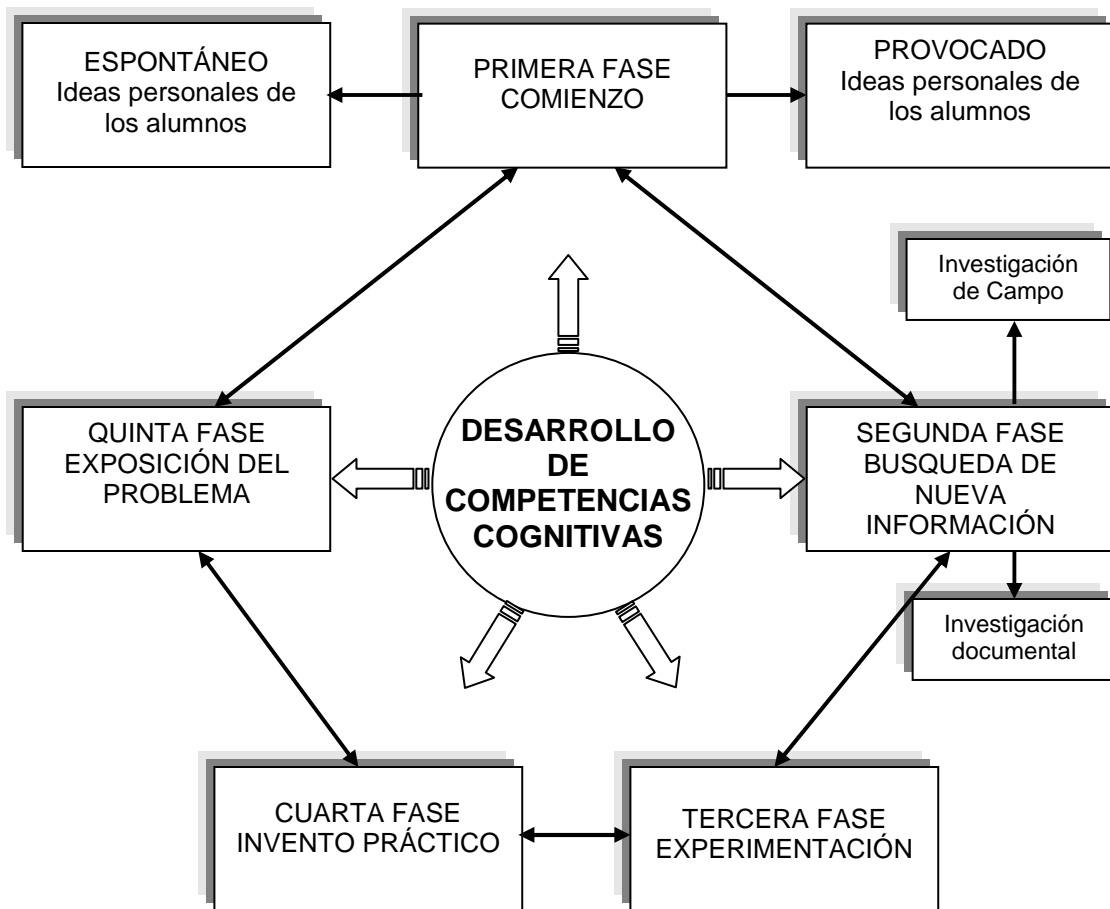
Este proyecto de innovación tiene le propósito fundamental de ayudar a todo aquel docente o educador que requiere de una propuesta para el trabajo con la ciencia en la educación preescolar, brindándole aspectos metodológicos acordes al nivel de los niños de esta edad, y por consiguiente tenga el educador una mejor intervención educativa con los niños y propicie aprendizajes significativos en los niños.

El proyecto de innovación esta estructurado por 5 fases: 1) El comienzo, 2) Búsqueda de nueva información, 3) experimentación, 4) Invento, 5) Exposición del problema. Dicha propuesta esta diseñada para trabajarse en los 3 grados de preescolar, siempre y cuando se parta de lo que el niño sabe y se respete sus tiempos de avances, así como quitando o aumentando las actividades dependiendo de la necesidad de desarrollo del niño y del grado de dominio de sus capacidades.

Con la puesta en práctica del proyecto de innovación se pretende estimular en el niño las competencias cognitivas del campo formativo: exploración y conocimiento del mundo natural, las cuales son: observa seres vivos y elementos de la naturaleza y lo que ocurre en fenómenos naturales, formula preguntas que expresan su curiosidad y su interés por saber más acerca de los seres vivos y el medio ambiente, formula explicaciones acerca de los fenómenos naturales que puede observar y de las características de los seres vivos y de los elementos del medio, experimenta con diversos elementos, objetos y materiales que no presentan riesgo para encontrar soluciones y respuestas a problemas y preguntas acerca del mundo real, elabora inferencias y predicciones a partir de lo que sabe y supone del medio natural, y lo que hace para conocerlo y, participa en la conservación del medio natural y propone medidas para su conservación. *(PEP, 2004 p.86)*

El proyecto de innovación pide al profesional de la educación preescolar apropiarse de las virtudes de: paciencia y tolerancia con los niños, además que los escuche, los apoye, los anime, motive y sobre todo los estimule en las competencias y capacidades que poseen. (*Ibidem*, 119)

Organización del proyecto de innovación



Esquema Núm. 1

3.1. Primera fase: “Comienzo”.

La primera fase del proceso a la cual se ha nombrado “Comienzo” da respuesta del actuar, sobre la competencia cognitiva que dice “Observa seres vivos y elementos de la naturaleza y lo que ocurre en fenómenos

naturales” la cual su vez es manifestada a diferentes capacidades, una de ellas dice: “Expresa curiosidad por saber y conocer acerca de los seres vivos y los elementos de la naturaleza de contextos diversos”. (*Ibidem p. 87*)

Pueden existir 2 tipos de comienzo, por los cuales da inicio el proceso de enseñanza – aprendizaje en cuanto a cualquier conocimiento se refiere. El primer comienzo es “Espontáneo” y el otro el “Provocado”. A continuación analizaremos cada uno de ellos porque son el posible inicio de un proceso de aprendizaje significativo.

a) “Comienzo Espontáneo”

El inicio de esta actividad es a partir de una duda que tenga uno o varios alumnos sobre un determinado fenómeno o suceso que esta aconteciendo en su comunidad, o en otro lugar del país o del mundo, el cual fue transmitido por algún medio de comunicación y a ellos les interesa.

El niño refleja su inquietud espontánea por saber sobre lo que le esta interesando en ese momento, y lo expresa al grupo y al docente, por ejemplo; ¿Porqué llueve aquí? ¿Porqué hace mucho frío en esta temporada?, etc. De esta manera el docente interesa a los demás niños haciéndoles una o varias preguntas dependiendo de su nivel de madurez, por ejemplo; ¿Cómo creen ustedes que se forma la lluvia? ¿Porqué cae en forma de gotitas?, etc., sin darle la respuesta, deja una duda en los niños, la cual la nombramos “pregunta base”. (Ver esquema Núm. 1)

Es sabido que los niños presentan particularidades muy diferentes uno de otro, que no a todos les interesa la misma cosa en un determinado tiempo. Observando a un grupo de niños vemos un mar de intereses, algunos similares entre si y otros muy diferente uno con otro. Sin embargo cuando tomamos la realidad del niño como punto de partida, encontramos la

salida mas real y significativa para ellos, por esta razón, la primera fase “Comienzo” pretende que el niño tenga “la necesidad de saber algo”, relacionado a lo que vive en su comunidad. Y en relación con el mundo natural que los rodea. No que nosotros, docentes, tengamos la necesidad de enseñar algo sin intereses para el niño.

Cuando el niño ha comenzado el proceso de enseñanza – aprendizaje, lo hace con esa duda de saber algo de su interés, y muchas veces esa duda de un niño y sus posibles comentarios con el grupo hace que la duda ya no sea solo particular sino general, porque los demás niños comienzan a involucrarse en los comentarios, expresando experiencias personales de lo que también ellos han visto en relación a lo que se comenta en ese momento.

Se menciona entonces que el comienzo “fue espontáneo”, ya que de manera natural uno o varios niños que tenían un interés particular sobre un fenómeno y acontecimiento que sucedía en su comunidad, lo hicieron interesante por haber comentado con todos sobre ello, y de esta manera los demás niños también se involucran e interesaron, debido a que ellos también lo viven en la misma comunidad, en pocas palabras, el interés surgió de ellos, y el papel del docente en esta primera etapa es hacer más interesante el tema, no contestando las dudas sino guiando a que se generen más dudas y conflictos cognitivos entre los niños para despertar el interés por saber como se dijo anteriormente

Muchas veces el niño tiene un interés y lo contagia a otros niños, pero solamente se queda el interés muy superficialmente sino interviene el docente, es por esta razón que el docente debe percatarse del surgimiento del interés y debe hacer la “pregunta base” al grupo para que con ello se forme una duda más amplia en cuanto a los que les interesa, y de esta

manera ellos no pierden el interés, esta pregunta base puede dar comienzo a otras preguntas más, por ejemplo cuando la pregunta base que hace el educador a los niños es ¿De qué están hechas las nubes?, también puede seguir preguntando ¿Qué formas han visto en las nubes?, ¿Por qué llueve, etc.

b) “Comienzo Provocado”

Esta es la otra forma en como se puede comenzar el proceso, este tipo de comienzo es muy similar al primero, solamente que se diferencia en que el docente tiene que provocar el interés a los niños, recordando que un niño para poder aprender debe interesarse en lo que aprende, por esta razón el docente comienza el interés en los niños haciendo la “pregunta base”, la cual debe estar ligada a la realidad del niño. Por ejemplo si en la comunidad hubo un incendio de una parte de un bosque, hubo un deslave de tierra, un aguacero, etc., no dejar pasar por desapercibido estos acontecimientos y hacer la pregunta a los niños, la cual los hará reflexionar y dudar del por qué suceden dichas cosas, por ejemplo: ¿Por qué se incendió el bosque?, ¿Por qué se deslavo la tierra?, ¿Por qué granizo?, ¿Por qué llovió?, etc.

Para poder llegar a un interés total en los niños en lo que quieren aprender, no basta solamente “la pregunta base”, es necesario echar mano de cuentos, videos, dibujos o láminas, relacionados al fenómeno, las cuales harán que los niños se interesen más, pero se debe cuidar en esta fase que no se den respuestas a lo que se desea saber, si no que se haga más interesante, lo ya interesante, esto con la finalidad de que el niño tenga deseos de saber el por que de ciertos fenómenos.

En esta primera fase del proceso, también esta incluido considerar las ideas personales de los alumnos, o los conocimientos y experiencias que ya poseen en relación al problema que tratamos o tema. En relación a las

competencias a estimular dice textualmente esta: “Formula explicaciones acerca de los fenómenos naturales que puede observar, y de las características de los seres vivos y de los elementos del medio” la cual a su vez se manifiesta en la capacidad de “Expresa con sus propias ideas cómo y por qué cree que ocurren algunos fenómenos naturales; las argumenta y las contrasta con las de sus compañeros”. (*Ibidem p. 89*)

3.1.2. Segunda fase: “Búsqueda de nueva información”.

La segunda fase del proceso pretende que el niño se inicie en la investigación, para ello lo respalda la competencia cognitiva que dice: “Experimenta con diversos elementos objetos y materiales que no representan riesgo para encontrar soluciones y respuestas a problemas y preguntas acerca del mundo natural”, la cual a su vez se manifiesta en la capacidad de: “identifica y usa medios a su alcance para obtener información”. (*Ibidem pp. 88-89*)

En el momento que los niños han debilitado sus concepciones personales, debido a las preguntas que hizo el docente y por otro lado, las que se hacen los mismo alumnos entre ellos, es necesario pasar a la etapa del descubrimiento del saber, (nótese aquí que los alumnos tienen deseos de conocer, de aprender sobre lo que les interesa). En esta etapa del proceso llamada búsqueda de nueva información, el docente deberá motivar a los alumnos a realizar los 2 tipos de investigación, la investigación de campo y la documental, esto con el propósito de no encerrarse únicamente en una, si no indagar en las dos. Con una simple pregunta que hace el docente a los alumnos ¿Quieren que vayamos a interrogar un experto en el tema?, ¿vamos al lugar donde ocurrió el fenómeno natural?, etc. será suficiente para que los niños sientan emoción para salir del aula a otro lugar y averiguar sobre lo que desean saber, bastará únicamente con organizar la salida, ¿Con quién

iremos?, ¿Qué le vamos a preguntar?, ¿Qué veremos?, ¿A dónde iremos?, etc. Dejando que los niños propongan esta salida de investigación y se sientan parte importante en el trabajo. Después que se organiza la salida, se lleva a cabo permitiendo que los alumnos realicen lo planeado para que se sienta el ambiente de respeto entre grupo sobre las opiniones de todos.

Podríamos decirnos a nosotros mismos, para qué perder el tiempo realizando esta actividad, pudiendo darles nosotros mismos esta información, pero eso no es el caso porque aunque el docente conozca las respuestas a las dudas de los niños o no, deberá guiarlos a que busquen la información por si mismos, siempre y cuando ayudándoles a organizar dicha búsqueda, pero no dando respuestas aún.

Después de llevarse a cabo la investigación de campo se deberá anotar todo lo descubierto hasta el momento, tanto los alumnos como el docente, para que de esta manera lleve un control de los nuevos aprendizajes. Hasta aquí los alumnos han descubierto otros conocimientos sobre lo que les interesa, y han aclarado algunas dudas, podemos decir que el proceso de adquisición del saber esta aún abierto ya que han aprendido algo pero no significativamente el 100%, entonces el siguiente paso será cuando el docente nuevamente ponga el desequilibrio sus nuevas concepciones personales de los niños preguntando por ejemplo, ¿Será cierto todo lo que dijo el señor que visitamos en nuestra investigación de campo?, ¿Qué tal si no nos quiso decir la verdad? O ¿Qué tal si no sabía e inventó lo que dijo?, aunque suenan un poco escépticas estas preguntas, son necesarias para que el alumno no se confíe con un solo tipo de investigación, y mantenga por lo general una conciencia exceptiva, es decir, que no crea todo si no que continúe investigando y experimentando.

Nuevamente el docente motiva a los alumnos a realizar otro tipo de investigación (investigación documental), aquí el docente organiza nuevamente, pero con las decisiones del grupo como realizarla, por ejemplo, si varios niños mencionan que tienen libros o revistas de lo que están hablando, pedirles que las traigan, si otros dicen que tienen un vídeo sobre el mismo tema, también que lo traigan, etc. Pero el objetivo será que no se brinquen este tipo de información, en caso de que nadie tenga nada de material el docente organizará la forma en que lo conseguirán, y además el deberá conseguir material bibliográfico o audiovisual del tema que se este hablando, pero si la creatividad del docente es la suficiente, entonces el podrá crear materiales informativos y de juego que propician en el niño su desarrollo.

Después de haber reunido todo ese material se organizan entre todos para buscar nueva información en ellos o para reafirmar lo ya conocido. Es importante mencionar aquí, que con la nueva información encontrada se producen otras dudas, las cuales son motivo para seguir la indagación, sin embargo entendiendo el nivel de madurez del grupo, el docente deberá notar hasta donde puede saber el niño, ya que el hecho de que se produzcan más dudas no significa entrar en temas de mayor abstracción, sino por el contrario resolverlos al limite del nivel de comprensión de los alumnos.

La forma o manera para realizar la investigación documental dependerá de las necesidades del grupo del docente así mismo considerando el final de dicha búsqueda que deberá notar ahora las nuevas conclusiones de los niños, comparándolas con las conducciones personales anteriores, para que de esta manera analicen el avance realizado y sepan que su trabajo esta dando frutos los cuales se reflejan en la satisfacción de ellos.

3.1.3. Tercera fase: “Actividad Experimental”.

La tercera fase del proceso se denomina: Experimentación, esta se respalda en la competencia que dice: “Experimenta con diversos elementos, objetos y materiales que no representan riesgo para encontrar soluciones y respuestas a problemas y preguntas acerca del mundo natural”, la cual es manifestada en la capacidad de: sigue normas de seguridad al utilizar materiales, herramientas e instrumentos. Manipula y examina objetos a su alcance, etc. (*Ibidem p. 88*)

Una vez que los niños han buscado información utilizando los dos tipos de investigación descritos anteriormente, es necesario pasar a una comprobación observable y palpable sobre lo que ya se sabe, para lograr esto echamos mano de la actividad experimental, y con este paso se da por terminado la parte medular del proceso, para después pasar a la parte del cierre que después se analizará más adelante.

En la actividad experimental se pretende que el niño manipule los objetos y materiales necesarios que se utilizarán en el experimento, y que también experimente el mismo, no que realice solamente la observación del experimento que el docente lleva a cabo. Es bien sabido que hasta aquí los niños han aprendido más sobre el fenómeno que les interesa por el momento, pero una forma de apropiarse más concretamente del objeto de conocimiento, es realizando una experimentación, la cual será significativa para los niños por estar al alcance de ellos y por ser manipulable por todos los alumnos, ya que esta es una característica muy importante en el niño que cursa los primeros años de escuela.

Regresando a nuestro tema anterior sobre la lluvia el docente puede realizar una pequeña asamblea para pedir el material que se utilizará en el

experimento que comprobará por qué llueve, recordando aquí que no es obligatorio que todos traigan el material, dependiendo de las condiciones socioeconómicas de cada comunidad se organizará el docente y sus alumnos para obtener ese material, pero si será necesario que todos manipulen el material y el experimento de manera responsable.

Un ejemplo de experimento sobre este tema, lo podemos realizar haciendo un pequeños aguacero con un frasco seco, y una tetera llena de agua. Al poner la tetera sobre el fuego, el agua se evapora, formando vapor invisible. Cuando el vapor entra en contacto con el aire y se enfría se forman gotitas de agua. Esas gotitas forman una nubecilla que se puede ver. Si sostenemos el frasco boca abajo sobre el pico de la tetera, las gotitas adheridas al vidrio se juntarán y se convertirán en gotas grandes que caen como lluvia.

Cuando los niños observan esto y lo manipulan podrán creer ciertamente lo antes investigado llegando a formar nuevas concepciones o, reforzando las concepciones previas (acomodación).

Sin entrar en argumentaciones complejas o explicaciones con un lenguaje científico muy elevado, los niños tendrán una acumulación precientífica sobre determinado fenómeno, que se quiere decir con esto, que los niños no hablarán en términos científicos y de manera elevada sus saberes, sino que de manera significativa explicarán sus conclusiones, aclarando sus hipótesis, deshaciéndolas, construyendo otras, etc. Pero se acercarán poco a poco al conocimiento científico abstracto, pero para ello deberán vivir la ciencia de manera concreta y sobre su realidad, esto es el inicio de la ciencia en un niño.

El docente podrá realizar otro sin número de experimentos de manera interactiva con los niños, para reforzar cuantas veces se desee el saber ya adquirido. Por esta razón el docente deberá investigar más sobre el fenómeno buscando experimentos demostrables, y a su nivel de los niños para enriquecer la actividad experimental.

3.1.4. Cuarta fase: “Invento”.

La cuarta fase nombrada “Invento” esta respaldada por la competencia cognitiva de “Participa en la conservación del medio natural y propone medidas para su conservación”, a su vez se manifiesta en el niño con las siguientes capacidades “comprende que forma parte de un entorno que necesita y debe cuidar”, “identifica y explica algunos efectos favorables y desfavorables de la acción humana sobre el entorno natural” entre otras más. *(Ibidem p. 90)*

Cabe mencionar aquí en este apartado o fase que el invento trata de favorecer en el niño la cuestión práctica de lo que se aprende, es decir, trata de darle al aprendizaje, un sentido significativo para el niño, ya que si no encuentra este, una relación útil de lo aprendido probablemente no se forma en el niño un aprendizaje de largo plazo, por limitarlo solo a la cuestión del saber y no del hacer, esto es, que mediante el invento, constantemente en la vida cotidiana se vean benéficos y el niño haga uso de dicho.

El docente en esta fase deberá continuar motivando a los niños como lo ha hecho desde el inicio del proceso, sin embargo también requerirá el docente más conocimiento de la localidad donde labora, con el propósito de conocer cuales son algunos problemas que hay ahí y mediante el invento a realizar pueda mejorar un poco la situación actual de dicho problema. También podría este invento ayudar en cierta medida a solucionar problemas de la escuela, sea para la situación que sea pero debe estar presente en el

diario hacer, para que de esta manera el invento cumpla el propósito, que es dar una solución práctica y de beneficio al problema que tratamos.

3.1.5. Quinta fase: “Exposición del problema”.

La última fase denominada “Exposición del problema” se respalda en la competencia cognitiva que dice “Elabora inferencias y predicciones a partir de lo que sabe y supone del medio natural, y lo que hace para conocerlo” la cual se manifiesta en “contrasta sus ideas iniciales con lo que observa durante un fenómeno natural o una situación de experimentación, y los modifica como consecuencia”. (*Ibidem p. 89*)

Con este paso se da por terminada la metodología a seguir en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la ciencia, la quinta fase consiste en que el niño haga un recordatorio de todo lo que sucedió en el proceso para la solución del problema que se trato. Aquí en este apartado o fase del proceso se propone el siguiente cuadro el cual lo denominamos “hoja de exposición” (ver figuras 1 y 2) para la organización de proceso que realizará el niño, recordando que el niño de preescolar aún no sabe escribir formalmente. Hará uso del dibujo, y de la escritura dependiendo su grado de dominio en relación a esta capacidad comunicativa.

Nombre:	
Problema:	Yo creía que...
Experimento e invento	Ahora se que...

Figura 1


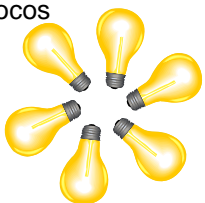
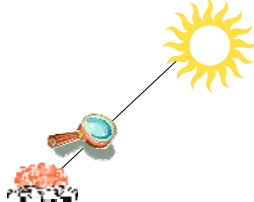

Nombre: Ramón	
¿Por qué calienta el Sol? 	Focos 
	Lumbre 

Figura 2

Los cuadros anteriores se interpretan de la siguiente manera: el niño coloca su nombre en la parte superior de la hoja, después en el cuadro superior izquierdo, el niño graficará el problema que se trató, por ejemplo si el problema fue ¿por qué calienta el sol?, el niño puede graficar la figura de un sol, de un niño que tiene calor, etc. dependiendo de cómo lo interpreta el niño. Después en el cuadro superior derecho con ayuda del docente hará recordar a los niños sobre lo que ellos creían al inicio del problema cual era la respuesta al problema, retomando el ejemplo anterior de ¿por qué calienta el sol? Los niños en sus ideas personales iniciales mencionaban que creían que el sol eran muchos focos encendidos, que el sol eran cerillos prendidos, que el sol calentaba por que era un horno, etc. después en el recuadro inferior izquierdo el niño podrá graficar el experimento que se realizó y también el invento que realizamos. Por último en el recuadro inferior derecho el niño podrá graficar su idea final que tiene sobre por qué calienta el sol ejemplo. Dibujo un planeta incendiándose, dibuja una rueda haciendo explosiones, etc., esto corresponderá a su idea final.

La quinta fase llamada Experimentación del problema ahora tendrá lógica, ya que una vez que los niños han terminado de graficar en el cuadro que analizamos anteriormente, se procederá a la exposición que mediante una estrategia que organiza el docente, los niños pueden dar a conocer los resultados de su trabajo, mediante la presentación de un concurso, una exposición, imitando un noticiero, etc., todo con la finalidad de que el niño exprese verbalmente a sus compañeros lo que se hizo, echando mano de su “hoja de exposición”.

Apartado 4
Puesta en práctica del proyecto de innovación

Presentación

En este capítulo se encuentra la puesta en práctica del proyecto de innovación que propongo, mediante el trabajo de un problema de ciencia que surgió en mi grupo de niños preescolares ¿de qué están hechas las nubes? El tratado de este fenómeno natural conlleva a la utilización de la ciencia para la explicación, comprobación y asimilación de nuevos conocimientos en los niños mediante el uso del proyecto de innovación y sus cinco fases que contiene el mismo.

Este trabajo se inicia con el surgimiento del problema de ciencia antes descrito, donde son los niños quienes por su capacidad de cuestionar acerca del mundo que los rodea, hacen diferentes comentarios y pregunta sobre las nubes creándose así un ambiente en el aula de interés y participación general. Como docente al darme cuenta del interés que invade mi grupo, comienzo este trabajo de ciencias mediante unas “interrogantes base” dirigidas a todos los niños ¿de qué están hechas las nubes? y ¿de qué material creen ustedes que son las nubes? Promuevo entonces así la motivación en los niños para trabajar en equipo y resolver ese problema o duda que tiene en expectativa al grupo de niños. Después prosigo este problema de ciencia en los niños, mediante la planeación de actividades a realizarse durante todo el tiempo que ocupase el tratado del mismo, para ello hecho mano del proyecto de innovación y sus cinco fases que propongo, donde el propósito fundamental es el desarrollo de competencias que poseen los alumnos, mediante la utilización de un problema de ciencia.

El trabajo de ciencias con los alumnos, continua con su aplicación o ejecución de la planeación propuesta, que tiene sustento con el proyecto de innovación que propongo y del Programa de Educación Preescolar vigente 2004. Esta puesta en práctica del proyecto de innovación se ejemplifica con

la narración de las vivencias ocurridas durante su realización en sus cinco fases del proyecto,

Se concluye este trabajo del problema de ciencia, con la evaluación de tipo cualitativa que se realizó. Echando mano de tres instrumentos para la evaluación (diario de trabajo, evaluación por competencias y autoevaluaciones de los niños) donde dichos instrumentos nuevamente encuentran su sustento en el Programa de Educación Preescolar 2004, y en algunos otros autores citados en el marco teórico, en relación a la evaluación.

Dentro de este mismo apartado encontrará una vez descrito el surgimiento del problema de ciencia, su planeación, realización y evaluación, las conclusiones generales y algunas conceptualizaciones particulares que llego a elaborar conforme a lo vivido en el grupo de niños y en su tiempo de aplicación en relación al problema de ciencia y el proyecto de innovación que propongo.

4.1. Las vivencias de la Primera fase (Comienzo) del proyecto de innovación.

Todo comenzó aquella mañana en la clase de Educación Física, cuando después de haber salido del salón y habernos dirigidos al patio. Algunos niños se percataron de la gran cantidad de nubes que había en el cielo y de su movimiento de estas. Comenzaron a platicar asombradamente de estas, mencionando: ¡mira como se mueve aquella nube!, ¡me parece que aquella nube es la más grande!, ¿de qué serán las nubes? ¡Las nubes son de algodón! Etc. Cuando escuché los comentarios de los niños y note que les interesó bastante el tema, decidí dejar la clase de educación física para atender el suceso imprevisto que acontecía en ese momento con el grupo de niños. Mi primera intervención fue entonces acercarme a los niños y platicar de lo mismo, quise que ellos se sintieran contentos y que disfrutaran ese contacto con el medio natural.

Una de mis intenciones ese día fue la de continuar manteniendo el interés sobre el tema de las nubes, y aunque a un no tenía planeación organizada sobre dicho tema, yo traté de interesarlos y motivarlos en ello, para lo cual realice un juego organizado que consistía en formar diferentes equipos, después les invite a tomarse de las manos para integrar varios equipo que serían nubes, y le darían la forma que eligieran a su nube, y así caminaran por donde ellos quisieran. Este juego se volvió muy divertido para los niños gritaban, reían, se notaba su alegría y gusto por lo que realizaban, hasta llegaron a proponer que se formara una nubezota con la participación de todos, así lo hicieron y aunque era mas difícil el desplazamiento de esa enorme nube, la alegría volvió a sus rostros y no se tardaron en venir las risas y los comentarios variados sobre lo que acontecía en ellos. Poco faltaba para terminar la jornada escolar, cuando nuevamente intervine para recordarles que mañana continuaríamos jugando y conociendo a las nubes,

ellos alegremente respondieron en corito que si estaban de acuerdo, y comenzaron a despedirse de mí y de sus compañeros de grupo. Llego a escuchar aun comentarios que dicen: ¡va ser divertido mañana! ¡Yo si voy a venir mañana! Etc.

La tarde de ese mismo día me di a la tarea de elaborar la planeación que posiblemente se realizaría, es decir, dejando opción o siendo flexible a cualquier suceso imprevisto que llamase la atención de los niños, es decir, mi planeación no asumió un carácter rígido. Para poder planear las actividades que realizaría, tuve que diseñar un formato que contuviera los siguientes aspectos: Fecha, Fase/No. Actividad, competencia que se desea estimular en el niño, ¿qué se pretende?, estrategia a utilizar, juego u actividad lúdica que refuerza la estrategia y los instrumentos utilizados para la evaluación. Una vez que lo diseñe comencé a realizar la planeación tomando en cuenta las cinco fases del proyecto de innovación (si se desea puede ver los detalles de la planeación en el anexo numero 1).

Llegó el día siguiente y con el, los niños, que muy emocionados continuaban hablando sobre lo que hoy realizaríamos. Se inicio la jornada con unas actividades de rutina y se notaba que los niños ya querían iniciar con el trabajo de ciencia. Una vez terminado el trabajo rutinario, comencé el trabajo planeado donde la primera actividad que pertenece a la primera fase fue la de interesar y problematizar al niño. Inicio haciendo una pregunta, la cual la he denominado “pregunta base”, esta es dirigida a todo el grupo ¿de qué material están hechas las nubes? Los niños comienzan a hablar y argumentar sus ideas, la mayoría desea participar, se crea un ambiente de interés por la pregunta que hice. Tuve que escuchar a todos los niños y al terminar de oírlos invité a los pequeños a escuchar un cuento, este cuento en su trama hablaba de niños que tenían la misma pregunta que hizo el docente ¿de qué están hechas las nubes? los personajes del cuento en su afán por

saber las respuestas pasan por una serie de experiencias divertidas, y al finalizar el cuento, estos personajes no supieron las respuestas a sus interrogantes, esto es con la finalidad de que los niños sean quienes construyen sus conocimientos y no sea mediante un cuento donde se les trasmitan los conocimientos que se desean que aprenden los niños. Si recordamos lo que se pretende en esta actividad de la primera fase es, interesar a un más a los niños sobre lo que ya les interesa. De esta forma se motivó a los niños y comenzaron a platicar entre ellos mismos sobre el cuento y algunos hablaron de experiencias similares a las del cuento.

Una vez terminada la actividad anterior proseguí con la segunda actividad de la planeación. Esta actividad pretendió conocer las ideas personales de los niños sobre el problema de ciencia ¿de que están hechas las nubes? Para ello la estrategia planeada a utilizar fue formar un círculo con todas las sillas, después se sentaron los niños, entonces saqué de un mueble el muñeco “científico preguntón” el cual saluda a los niños, estos ríen y se apenan un poco al oírlo hablar. El muñeco que era manejado por mí dice que viene a jugar con ellos, entonces los niños se emocionan y se muestran atentos a lo que el muñeco dice. El muñeco guiñol dice: “niños que gusto de saludarlos. Quisiera hacerles una pregunta ¿de qué están hechas las nubes? ¿Hay aquí algún niño que conozca la respuesta? Díganme si lo saben”. Los niños inmediatamente comienzan a responder al mismo tiempo, es ahí entonces donde intervengo con el grupo recordándoles que cada uno dirá lo que creé sobre la pregunta que se hizo pero en orden. Los niños aceptan y comienzan de uno por uno a decir lo que saben sobre la pregunta. Son variadas las ideas personales que los alumnos comentan, unos mencionan que las nubes están hechas de humo, otros que las nubes son de algodón, otros más, que las nubes son de lana, algunos más comentan que las nubes son de papel, entre más comentarios.

Terminada la actividad anterior, invité a los niños a salir al patio a jugar. Los niños aceptan y gritan de alegría, e inmediatamente corren para salir del salón. Una vez estando todos en el patio, menciono que el juego consiste en que cada niño será una nube y la deberán imitar en forma y movimiento. Los pequeños comienzan a adoptar formas variadas, algunos niños inflan sus cachetitos y extienden las manos imaginándose que son nubes grandes y redondas, otros por el contrario se encojen y aprietan sus extremidades superiores e inferiores imaginándose que son nubes pequeñas y delgadas. Después comienzan los niños a moverse en diferentes direcciones, se ríen, platican y gritan. Jugando los niños les menciono “ahora formen equipos como el día anterior y hagan las nubes más grandes” Los niños lo hacen y continúan divirtiéndose, pero me doy cuenta del tiempo avanzado, e interrumpo la actividad, los niños hacen expresiones de desagrado y me piden que sigamos jugando, yo les menciono que tenemos que realizar otra actividad de las nubes. Esta actividad consistió en realizar ahora la autoevaluación. Di a cada niño una hoja para que plasmará en ella lo aprendido, el gusto por las actividades, la dificultad de estas, y sobre lo que realizaríamos al día siguiente. (Para ejemplificar la autoevaluación ver el concentrado de esta en el anexo numero 2).

Ese mismo día al terminar la jornada escolar, proseguí con la elaboración del diario de trabajo, el cual es un instrumento de evaluación que utilizo para valorar el desempeño de mi grupo y mi intervención docente. El diario de trabajo quedo de la siguiente manera:

Diario de Trabajo

Fase del proceso		1
No. de Act.		1, 2

Hoy dio inicio el proceso de la propuesta, se realizaron las actividades uno y dos de la primera fase así como el juego planeado y su variante (ver planeación diaria de ciencia en anexo 1) Mi intervención al grupo siempre fue de respeto y de comunicación, motivando a los niños en todo lo que se pretendía hacer, considero que en estas actividades y juegos realizados dieron oportunidades de participación a todos, es decir, cada niño actúa en todas estas actividades y juegos. Noto que para los niños este tipo de actividades y juegos fueron novedosas, y veo que les provocan reto para realizarlas, además son suficientemente estimulantes para el desarrollo de competencias, observando el desempeño de estas actividades, noto que funciono muy bien la actividad 2, donde los niños tienen que dar su idea personal sobre lo que ellos creen de las nubes y de que están hechas. También observo que disfrutaban mucho el jugar a imitar corporalmente a las nubes, afortunadamente no existió hoy algún factor que dificultara el logro de las actividades, pero considero que debería de dedicar un poco más de tiempo a los juegos ya que los niños mostraban mucha satisfacción al estar imitando a las nubes y los interrumpí para hacer otra actividad.

Al terminar de realizar el diario de trabajo en esta primera fase, continué con la evaluación de las competencias, para ello tuve que crear un formato donde se pudiera ver las competencias a estimular en los niños, también que contará con el total de niños por numero de lista. Una vez creado dicho formato proseguí con la evaluación de competencias, donde el factor a evaluar es la actitud que demostró el niño en relación a las mismas competencias. Utilizo las siglas (SD) que significan: si lo hacen

detalladamente. (SS), si lo hace someramente, y (N) que significa: no lo hace.

Aquí la competencia que entro en juego fue la de “Observa seres vivos y elementos de la naturaleza y lo que ocurre en fenómenos naturales” y se manifiesta con la capacidad de: expresa curiosidad por saber y conocer acerca de los seres vivos y los elementos de la naturaleza, de contextos diversos. Los resultados obtenidos en esta primera fase, en relación a la evaluación de competencias fue la siguiente: de 19 niños que asistieron ese día 14 mostraron curiosidad por saber y conocer acerca del tema o problema de manera detallada, cuatro niños mostraron un interés más bajo y solo un niños no mostró interés por lo que hicimos, se mantuvo ocupado en otras cosas. Entonces interpretamos que la mayoría de niños reaccionarios positivamente a este inicio o primera fase del proyecto. Ese mismo día se realizó la actividad dos perteneciente a la fase 1 (ver planeación anexo 1) donde de los 19 niños 9 manifiestan sus ideas personales de manera más detallada, explicando lo que saben en relación al problema, 8 niños someramente expresan sus ideas, es decir, con temor, con duda, pero aún así dicen de que creen que están hechas las nubes, 2 niños no mencionan ninguna explicación personal. Interpretamos entonces que el grupo en su mayoría logra entender la actividad al argumentar su conocimiento personal en relación a la pregunta base. (Si se desea puede verse los resultados obtenidos de los niños en la evaluación por competencias en el anexo 3)

En resumen los niños muestran en su mayoría una buena actitud hacia el problema que estamos trabajando, y se observa también suficiente dominio de las capacidades en la mayoría de ellos.

Para finalizar la evaluación, también se valoraron las autoevaluaciones de los niños, las cuales son plasmadas en el concentrado de

autoevaluaciones que también tuve que diseñar (ver concentrado de autoevaluaciones de la fase numero 1 en el anexo numero 2). Al aplicar las autoevaluaciones en los niños, el concentrado quedo de la siguiente manera: 17 niños grafican con dibujos nubes, lo cual significa que están aprendiendo acerca de las nubes, 2 niños hacen dibujos diferentes a la nube, y al preguntarles sobre que aprendieron no dicen nada. En relación a si les gusta o no las actividades: 16 niños contestan que si fue de su agrado, y 3 que no les gusto, por lo tanto interpreto que a casi todos los niños les gustaron las actividades realizadas hoy.

En el apartado de “facilidad” o “dificultad”, los niños expresan gráficamente 17 niños que fue fácil y solo 2 niños que fue difícil, las razones que expresan ellos al preguntarles, porqué fue difícil, ellos mencionan no saber porque, y los otros niños a los cuales se les hizo fácil dicen que porque no les costo mucho trabajo hacerlo.

En el apartado de que falta por hacer, todos grafican a unos niños caminando por el campo y hay nubes en el cielo, entonces se interpreta que todos están de acuerdo y enterados de que mañana saldremos al campo a observar las nubes. Así fue concluida la primera fase del problema de ciencia con los niños

4.2. Las vivencias de la Segunda fase (Búsqueda de nueva información) del proyecto de innovación.

Al día siguiente llegaron los niños a la escuela y sabían a que iban, puesto que el día anterior platicamos que este día saldríamos de la escuela a caminar y observar nubes. Los niños mencionan ¡hoy saldremos de paseo! ¿A qué hora nos vamos maestro? ¡Ya debemos irnos! Etc. Lo planeado a realizar para este día fue: realizar una investigación de campo. Esta consistía

en salir fuera de la escuela y observar las diferentes nubes. También se tenía planeado para tal día la proyección de un video VHS con el tema “que forma a las nubes”. Con lo cual se estaría realizando la investigación documental. En esta planeación para el día de hoy, se tenía contemplado realizar dos juegos (puede verse planeación en el anexo 1).

Estando todos reunidos en el grupo, realizamos primeramente algunas actividades de rutina, para después iniciar la clase de la ciencia. Comienzo invitando a los niños a salir al patio, para ponernos de acuerdo sobre lo que observaremos en nuestra visita al campo. Hice la pregunta ¿Qué iremos a observar? ¡Las nubes! contestan en corito. Vuelvo a intervenir mencionándoles que buscaremos diferentes nubes: por tamaño, por forma y color. Los niños manifiestan inquietud por salir ya de la escuela. Les mencione algunas reglas de comportamiento e inmediatamente realizamos el viaje.

El lugar que visitamos fue un campo cercano a la escuela, para llegar ahí fue caminando. Se observa que durante el camino los niños van observando las nubes y comentando de ellas. Nos podríamos preguntar ¿por qué salir al campo a observar las nubes, si también pueden verse desde la escuela? La respuesta sería que es para darle mayor importancia a la investigación de campo que en ese momento se realizaba, y para mantener despierto el interés de los niños por aprender. Cuando llegamos al lugar los niños se dispersan por todo el lugar y comienzan a dibujar en sus cuadernos las nubes, por tamaño, por forma y color. Así como se había acordado antes de salir. Ellos comentan: ¡mira aquella nube tiene forma de lanza!, ¡aquella parece tina! y ¡aquella otra parece dinosaurio! Afortunadamente ese mañana las nubes eran suficientes y estaban en constante moviendo por lo cual sus formas cambiaban rápidamente. Cuando note que todos habían terminado su trabajo mencione “es hora de regresar niños” Los niños comenzaron a

recoger sus cosas y caminamos de regreso a la escuela. Una vez estando todos de nuevo en el salón y habiendo terminado de platicar sobre lo vivido en la visita al campo. Nuevamente intervine para invitarlos, ahora, a ver una proyección VHS con el tema “que forma a las nubes”. Los niños muy interesados nuevamente contestan en coro afirmativamente. Coloque la película en la video casetera y todos en silencio comenzaron a ver esta proyección.

La película que vimos manejo conceptos científicos muy elevados para la comprensión de los niños, por tal motivo se observa que los niños se levantan y platican entre ellos otras cosas fuera del tema. Nuevamente intervengo tratando de mantener el silencio durante la proyección, pero no resulta, por tal motivo apago la proyección a media película. Ahora invito a los niños a salir a jugar para volverlos a integrar en el interés del problema de ciencia. Los niños muy entusiasmados salen al patio y me preguntan ¿a qué jugamos maestro? Yo les mencione: ¿Recuerdan las formas que tenían las nubes que vimos en la visita? Si, contestan todos en corito. Entonces continué hablando y les dije “todos tomados de las manos vamos a tratar de darle forma a la nube, comenzaremos con la que tenía forma de lanza” ¿Cómo la podremos hacer niños? Todos los niños se comienzan a juntar para darle la forma, uno de ellos dice, ¡tu Miguel muévete hacia allá para formar el pico! Y tu Janet ¡ciérrate más para que no este tan gorda la lanza! Poco a poco comienza a tener forma la nube, y una vez que tuvo la forma de lanza todos tratamos de movernos sin que perdiera su forma original. Al terminar de jugar un rato con esta forma de nube, invite nuevamente a todos los niños a formar ahora la nube que parecía, tina, y luego con la que parecía dinosaurio. Los niños se divierten y lo manifiestan con risas y caritas felices. Faltado poco tiempo para terminar la jornada escolar, nuevamente invite a los niños a realizar la autoevaluación como en el día anterior. Otra vez proporcione a cada niños la misma hoja con los dibujos de las caritas (puede

verse el concentrado de autoevaluaciones en el anexo 2). Los resultados generales de estas autoevaluaciones de los niños quedo de la siguiente manera: 18 niños grafican nubes en el apartado de que aprendimos, entonces se interpreta que esta cantidad de niños saben que están aprendiendo sobre las nubes, 1 niño no dibujo nada en ese apartado. Sobre el agrado que manifiestan ellos de las actividades, es que si les gusta a 16 niños y 3 que no, al preguntarles la razón contestan cosas ajenas al tema como: ¡porque Selene no quería jugar conmigo!, ¡porque Miguel me molestaba!, etc.

En el recuadro de facilidad en el trabajo, ellos contestan: 19 niños mencionan que fue muy fácil salir al campo a ver las nubes y ver la televisión, se interpreta entonces que la actividad fue fácil, excepto la de la proyección que no fue entendida por los niños por estar lejos de su comprensión. En el apartado de: ¿qué falta por hacer?, la mayoría (19 niños) grafican que realizaremos un experimento para comprobar como se forma una nube.

Una vez terminado el análisis de las autoevaluaciones, proseguí con el siguiente instrumento de evaluación, el diario de trabajo, el cual quedo de la siguiente manera.

Diario de Trabajo

Fase del proceso No. de Act.		2 3, 4
---------------------------------	--	-----------

En este día se realizaron 2 actividades y un juego de 2 que se expresan en la planeación, las cuales pertenecen a la segunda fase del proyecto. Este día la manera de relacionarme con los niños fue de comunicación y respeto hacia los derechos de todos, También fue necesario echar mano de la motivación para que los niños manifestaran el interés

suficiente para continuar. Aquí considero que solo dos actividades tuvieron éxito porque los niños siempre participaron en estas y lo denotaron. Puedo decir también que, en este día los niños en su mayoría tuvieron verdaderas oportunidades de participación y considero que solo dos actividades fueron retadoras para los niños porque mantenían la característica de ser nuevas para ellos. Considero aquí que la actividad menos eficaz de las cuatro realizadas fue la proyección VHS, ya que el contenido del video utiliza conceptos formales y explicación científicas bastante elevadas para su nivel de comprensión de los niños, es decir, no es tan apta para niños preescolares sino de primaria y secundaria. Estos vídeos fueron otorgados a la escuela por la SEP.

Considero también que una de las actividades que mas agrado a los niños fue la de salir al campo a observar las distintas nubes de ese día. La actividad de mayor agrado para los niños fue la de jugar a imitar formas de las nubes, en esta ocasión dedique el suficiente tiempo para que se divirtieran y expresaran todas sus ideas sobre ello. Considero que en estas actividades los niños de número de lista 5 y 21 requieren de mayor estimulación y atención para integrarlos a los juegos y a las actividades, y es que presenta problema de déficit de atención uno, y el otro niño que es de nuevo ingreso requiere tiempo para la adaptación al grupo. Considero que el material a utilizar fue el suficiente para todos, donde cada niño participó y puso en juego su creatividad para realizar la actividad. En resumen, considero necesario que para mejorar mi intervención educativa en esta fase del proyecto, es que, debo buscar cuidadosamente el tipo de proyección VHS relacionada al tema, para que se adecue a las características infantiles del grupo, sin embargo, puedo decir aquí que los que se pretendía en el niño, era que este, descubra que existen medio que dan información, y no tanto se pretendía que el niños aprendiera todo el contenido de la cinta de manera memorística.

Para finalizar la evaluación de este día en la segunda fase de la enseñanza de la ciencia, proseguí a evaluar las competencias que poseen los niños en relación con las actividades hoy realizadas. La competencia clave a estimular fue “Experimenta con diversos elementos, objetos y materiales...” y usa medios a su alcance para obtener información. En esta fase las actividades fueron 2 y se observan los resultados obtenidos en las hojas de evaluación de las competencias.

De 19 niños que asistieron ese día se observa que: 13 niños observan detalladamente el cielo buscando nubes y comienzan a decir que formas tienen, cual es más grande, cual la más pequeña, tratan de contarlas, hablan sobre ellas en general. Seis niños observaron someramente, es decir regularmente, ya que también observan otras cosas y comentan de otras cosas diferentes a las nubes, sin embargo si expresan algunas formas que tienen las nubes y lo comentan con sus compañeros, pero no se ve tanta inquietud e interés como la otra mayoría del grupo. Se puede interpretar entonces que el grupo en su mayoría continúa haciendo las actividades. Claro esta que dependiendo del grado de dominio de la capacidad de los niños participan así en esta, pero todos la realizaron.

Al realizar la evaluación por competencia pero de la actividad (2/4) (ver planeación diaria de ciencia en el anexo 1) observamos que la competencia es la misma de la fase 2, donde se pretende que el niño descubra los diferentes medios que puede utilizar para obtener información. Los resultados son los siguientes: de 19 niños se observa que 5 observan detalladamente la proyección, se nota y observa que manifiestan interés por lo que va sucediendo en la pantalla, además comentan sobre lo que van viendo, 13 niños ven la película someramente ya que se distraen cuando escuchan alguna otra cosa en el exterior, comentan poco o casi nada sobre

lo que observan. Solo 1 niño no ve la película se para constantemente, molesta a sus compañeros, realiza otra actividad que no es relacionada a lo que vemos o tratamos. Por lo anterior se interpreta que la mayoría manifiesta poco dominio en la competencia y capacidad de observación detallada, sin embargo también se puede decir que esto fue causado por la elevada comprensión que presenta esta película para los niños. (Ver evaluación por competencias en el anexo 3). De esta manera terminan las actividades que competen a la segunda fase del proyecto.

4.3. Las vivencias de la tercera fase (experimentación) del proyecto de innovación.

La tercera fase del proyecto de innovación a la cual he nombrado experimentación, hace referencia a su nombre ya que en ella se presentaran los experimentos de ciencia que pueden demostrar que las nubes están formadas de vapor de agua. En el día siguiente se dio inicio a esta tercera fase del proyecto, donde al llegar los niños a la escuela comenzamos a trabajar sobre los experimentos. En la planeación se tenía organizado realizar dos experimentos con los títulos: “llovía hecha en casa” y “cómo sacar agua del aire” también se tenía contemplado dos juegos en donde los niños jugarían a imitar las nubes, imaginando que llueve, usando agua en bolsitas, y Jugarían a ser el viento, depositando agua que traen, a una nube imaginaria (ver planeación de ciencia en anexo 1).

Inicio mi intervención mencionándoles a los niños que primeramente realizaré yo el experimento y que ellos deberán observar lo que sucede, para posteriormente comentar preguntar y que cada niño tenga la oportunidad de experimentarlo. Los niños se sientan en semicírculo y solo hay una mesa en un extremo donde todos pueden ver, y sobre esta se encuentra el material para realizar el experimento. Una pequeña parrilla eléctrica que esta

conectada con una extensión eléctrica al toma corriente de la pared, hay también una tetera, un poco de agua en un recipiente de vidrio, y otro recipiente de cristal. Inicio el experimento depositando agua en la tetera, los niños observan que efectivamente es agua, después enciendo la parrilla y un niño menciona que si no uso cerrillos para encenderla, otro niño le contesta y le dice que esas estufas no necesitan cerrillos. Les mencioné a los niños que debemos aguardar un momento para que el agua se caliente y hierva, mientras eso sucede, los niños hacen preguntas ¿de la ollita que tienes saldrá una nube? ¡Maestro necesitas meter algodón en la tetera para que se forme la nube!, en ese momento yo no afirmo ni me adelanto a emitir conceptos personales espero que ellos mismos sean quienes desequilibren sus ideas personales y las acomoden según con lo que observaran y experimentarán. Una vez que hierve el agua y comienza a salir vapor por la boca de la tetera, ahora coloco el otro recipiente de cristal pero boca abajo, a una distancia de 10 cm. de la boca de la tetera, de tal manera que el vapor que sale por esta se comience a depositar en el recipiente de cristal. Al pasar un rato los niños observan como el vapor se adhiere al cristal de tal manera que al unirse cada vez más vapor al vidrio y al enfriarse comienzan a caer pequeñas gotas de agua a la mesa. Algunos niños mencionan ¡esta lloviendo! Otros niños afirman ¡es verdad!

Cuando terminan de observar el experimento, platicamos sobre el y un niño pregunta ¿puedo yo hacerlo maestro? Le contesto que si pero con cuidado, le explico algunas reglas de seguridad a el y a todos los que deseen hacerlo. Debido a que es un poco peligroso por el calor de la parrilla y el vapor caliente, entonces solo dejo que el niño tome el recipiente de cristal y se coloque en un lugar seguro donde con las manos extendidas pueda recolectar vapor de la tetera que esta hirviendo en ese momento, se hecha mano de unos guantes de tela para soportar el calor que desprende el vidrio. Cuando este niño observa que cae agua por un momento, es tiempo de dar

oportunidad a otro niño. Así se hace hasta que pasa el último niño, esto se realiza de esta forma para que cada niño tuviese la misma oportunidad de participación y comprobación del experimento.

Una vez terminado el experimento invito a los niños a salir a jugar al patio. Los niños emocionados salen y preguntan ¿a que jugaremos ahora? Les menciono que jugaremos a ser nubes, pero ahora con agua, para ellos, les doy a cada niño una bolsita de plástico y les pido que la llenen con agua, así lo hacen y posteriormente invito a los niños a perforar sus bolsas con algunas agujas que tengo en una cajita. Cuando sus bolsitas comienzan a tirar el agua los niños corren por el patio diciendo ¡miren mi nube como le sale agua! Otro niños mencionan ¡miren la mía, le sale más agua! Etc. Se escuchan bastantes risas en el patio y comentarios diversos sobre lo que realizamos, es notoria su alegría e interés en los niños por lo realizado. Cuando los niños observan que se agota el agua van al bote que destinamos únicamente para el juego, para que cuando se termine esta agua, no se saque más de la llave y de esta forma no se desperdicie este preciado y útil líquido.

Al terminar el juego invito a los niños a entrar al salón, les menciono que realizaremos otro experimento, en corito los niños responden afirmativamente y comienzan a entrar al salón y a ocupar sus lugares. Nuevamente se sientan en semicírculo y les comienzo a cuestionar. Ahora me podrían decir ¿de qué creen que están hechas las nubes? la mayoría dice que son de vaporcito del agua, otros siguen mencionando sus comentarios anteriores o ideas personales son de algodón, de lana etc. Pero un niño pregunta que si entonces las nubes son del vapor que les sale a todas las teteras del mundo. Aquí intervengo mencionando a los niños que el aire que respiramos contiene cierta cantidad de agua la cual se comienza a impregnar poco a poco a una altura donde la temperatura es lo

suficientemente fría para que se quede el agua que contiene el aire, impregnado en el cielo y comience a formar una nube. Los niños mantienen caritas de no entender, entonces les menciono que el siguiente experimento demostrará que el aire contiene agua, misma que forma las nubes así como la que se evapora cuando llueve, cuando la gente hierve agua etc. Comienzo el experimento colocando las cosas que se utilizarán sobre la mesa, en esta ocasión fue un frasco de vidrio, una franela seca, quince cubos de hielo que llevé en un termo y un ventilador pequeño de corriente alterna. Menciono que primeramente colocaré los hielos en el frasco de vidrio, pero que será necesario que pasen a ver y tocar el frasco, para comprobar que está seco por dentro y por fuera, es decir, que no tiene nada de agua. Los niños se levantan de sus lugares y tocan el frasco diciendo “si está seco” Después se sientan y continúan viendo el proceso del experimento. Menciono que ahora colocaré los hielos dentro del frasco seco. Lo realizo y en seguida enciendo el ventilador y lo coloco de tal manera que el viento que sopla pegue al frasco que contiene los hielos en su interior. En seguida se observa que pequeñas gotas se adhieren al exterior del frasco de tal manera que al pasar un poco más de tiempo es observable y notoria la presencia de muchas gotitas de agua en el exterior del frasco. En seguida invito a los niños a pasar a tocar el frasco y vean que ahora tiene agua por fuera. Los niños se levantan nuevamente y tocan el frasco y dicen ¡órale! ¿Quién les puso agua afuera? ¡Tú fuiste maestro! Cuando todos terminan de pasar y tocar el frasco, les menciono que el agua que contiene el aire pero que no la podemos tocar, y al hacer que este aire pegue donde hay algo frío, entonces el aire deja su agüita en ese lugar frío.

Los niños dicen ¿podemos hacer ese experimento nosotros maestro? Les contesto que sí que por equipos pasaran y harán todos los pasos, así lo hacemos y con mi supervisión voy viendo que hagan paso por paso y comprueben que efectivamente el frasco se llena de agua en su exterior

cuando estuvo seco antes de colocar los hielos y hacerle pasar el viento. Mientras que el experimento se lleva a cabo con cada equipo hago reflexionar a los niños con preguntas como ¿qué tiene el aire? ¿Por qué creen que el frasco se llena de agua por fuera, si nadie le pone? ¿Creen que a las nubes les pase lo mismo, que el viento al soplar le deposita sus agüita en la nube?, los niños responden varias ideas y algunos mencionan sobre el experimento realizado para argumentar sus ideas.

Cuando terminamos de realizar el experimento, noto que aun hay tiempo para realizar el ultimo juego propuesto en la planeación, por tal motivo invite a los niños a salir al patio a realizar otro juego. Los pequeños muy entusiasmados salen gritando y corriendo rápidamente para dirigirse hacia donde me encuentro yo. Entonces comienzo a dar las instrucciones del juego, el cual consistía en formar dos equipos para que compitieran entre ambos, cada niño se imaginaria que era el viento y con una bolsa de plástico que se les dio con un poco de agua correrían hasta donde se encontraba una tina que en esta ocasión nos imaginamos todos que era la nube a la cual se le deposita el agüita que contiene el aire, que eran los niños. El juego dio inicio y los niños corren alegremente, se escucha que algunos hacen ruidos del viento, es decir, se toman muy en serio su papel de lo que estaban representando. Al terminar el juego los niños me piden que otra vez lo hagamos, yo accedo y se repite nuevamente el juego. Cuando terminamos el juego invito a entrar al salón a los niños para realizar la autoevaluación, los pequeños entran y se secan manos y cara ya que se salpicaron un poco del agua mientras jugaban.

Los resultados de la autoevaluación quedaron de la siguiente manera: de los 20 niños que asisten ese día encontramos que los 20 si grafican sobre las nubes en el apartado de “Qué aprendí hoy”, esto significa entonces que todos saben que continuamos aprendiendo de las nubes. Sobre el apartado

de “gusto por la actividad” 19 niños mencionan que si les gusto ya que expresan oralmente que si se convierte el vapor de agua en agua (gotitas) y que comienzas a caer cuando ya son muchas, 1 niño expresa no agrado por la actividad, y comenta que por que no se le deajo tocar las cosas (aclarándole que estaban calientes).

En este experimento se les permitió a todos tratar de realizarlo, siguiendo las normas de seguridad básicas. Al observar su registro de autoevaluación en el apartado de “fue fácil o difícil” observo que 10 niños tachan la carita feliz y 10 la de duda, interpreto según lo que ellos expresan que porque no llovía mucho, ya que ellos deseaban ver una gran tormenta, sin embargo también comentan que fue difícil por que hay que permanecer un rato y esperar que el vapor se acumule y comience a caer en forma de gotitas, y esto fue difícil para algunos ya que deseaban que sucediera pronto.

Sobre el segundo experimento observó que todos los niños grafican nubes, por lo tanto entiendo que saben sobre lo están aprendiendo. Del gusto por la actividad 18 grafican que si les causo agrado y 2 no, por que comentan que recibieron empujones de algunos de sus compañeros. Sobre la facilidad de la actividad, ellos expresan: 15 niños fue fácil y 5 no fue fácil por que en su material de su equipo les hizo falta más hielo en el frasco. En el apartado de qué falta por hacer, observo que 20 niños grafican que elaboraremos un invento. Haciendo un pequeño resumen de las interpretaciones, hasta aquí se observa que la mayoría de niños expresan saber lo que aprenden y también la mayoría expresa gusto y facilidad por lo que hacemos, entonces se puede decir y afirmar que las actividades corresponden al grado de dominio de sus capacidades y también corresponden a sus intereses y características de su etapa ya que se incluyen juegos relacionados a manera de reforzamiento de lo vivido en

ciencia (ver concentrados de autoevaluaciones de los niños en el anexo numero 2).

Una vez terminado el análisis de las autoevaluaciones, proseguí con el siguiente instrumento de evaluación, el diario de trabajo, el cual quedo de la siguiente manera.

Diario de Trabajo

Fase del proceso		3
No. de Act.		5, 6

Se realizaron 2 experimentos y 2 juegos en un día. De la valoración de estas actividades y juegos y de intervención docente, puedo decir lo siguiente: tuve que tener un trato cordial y amistoso con los niños, donde siempre hice hincapié en la cuestión de la seguridad personal, los niños aceptaron estas condiciones de seguridad algunos muy convencidamente otros no. De las actividades y los juegos, en esta ocasión la que mayor resultado e impresiono a los niños fue la de la experimentación número (3/5), ya que los niños pudieron comprobar verídicamente que el vapor forma gotitas de agua y que esto es muy similar a las nubes reales. Aunque esta actividad también fue una de las más difíciles porque se requería de mucha paciencia y atención por parte de los niños para el logro del experimento.

La actividad que presento mucha emoción y diversión para los niños fue la del juego de imitar que somos el viento que deposita su agua en la nube. Observo que los niños con número de lista 5 y el 13 ahora requieren de atención y de mayor dedicación así como afecto para que se involucren en las actividades. Considero que el material utilizado fue el suficiente pero se requirió que para que todos participaran y tuvieran la oportunidad de

manipular este en los experimentos, se tenía que ir turnando de 2 niños en 2, para que pudiera cuidarlos y no se quemaran, esto en el experimento (3/5). Para mejorar mi intervención docente en esta fase de la propuesta considero que necesito echar mano de una parrilla eléctrica en buenas condiciones, ya que la que use tenía falso contacto y se apagaba de vez en cuando causando lentitud para hacer hervir el agua.

Una vez que terminé de analizar e interpretar las autoevaluaciones de los niños prosigo a utilizar el último instrumento de evaluación, la evaluación por competencias. Y esta quedó de la siguiente manera: Al evaluar a los niños en el apartado de las competencias, los resultados son los siguientes: de 20 niños que asistieron ese día se observó que 13 niños siguen normas de seguridad detalladamente y de la misma manera manipulan y examinan los materiales que utilizamos en el experimento, las normas de seguridad fueron: no debo tocar la parrilla eléctrica, debo observar y no tratar de tocar el vapor del agua por que esta caliente, etc. 4 niños someramente siguen instrucciones y manipulan con poco interés el material a usar, al realizar el experimento no preguntan tanto como los niños que detalladamente aparecen. 3 niños no siguen las reglas, constantemente trataban de tocar las cosas que les podían causar daño, y porque también se levantan y hacen otras cosas, es decir, no mostraron el interés suficiente para permanecer viendo el experimento; Aquí se interpreta entonces que en los niños más de la mitad muestran dominio en esta capacidad, pero en los otros pequeños, hay medio y bajo dominio de las mismas por mostrar las actitudes descritas anteriormente (ver evaluación de las competencias en el anexo 3).

Ahora analicemos el resultado obtenido en la evaluación por competencias del segundo experimento. Aquí observó en las competencias lo siguiente: de 20 niños que asistieron observó que 12 siguen la norma básica de seguridad y 8 someramente por lo tanto se interpreta que los niños

en una mayoría mantienen el interés por lo que hacemos y se nota que todos poseen la capacidad de experimentar, pero algunos siguen las normas de seguridad y otros no muy convencidamente. Todos tienen la capacidad de manipular los objetos pero no todos el dominio y las experiencias que han tenido otros, por esta razón no comentan mucho sobre los objetos que utilizamos en el experimento. Hasta aquí queda la tercera fase del proyecto de innovación, ahora se proseguirá con la cuarta fase en el siguiente día de trabajo de ciencias con los niños.

4.4. Las vivencias de la cuarta fase (invento) del proyecto de innovación.

El siguiente día llego, se inicia este cuando doy la bienvenida a los niños, les hice una pregunta ¿saben lo que realizaremos hoy niños? Los niños responden ¡si! En corito, algunos de ellos mencionan ¡dijimos que hoy haremos un invento! La actividad descrita en la planeación para este día fue. Construir un receptor de agua de lluvia para usar esta agua en actividades cotidianas, que en este caso sería el invento a realizarse (ver planeación de ciencia en el anexo numero 1). Comienzo a llamar a los niños para mostrarles el material que utilizaremos: cuatro bastones de madera de un metro y medio, cuatro cuerdas de plástico, cuatro metros cuadrados de plástico, un martillo, tijeras y una tina. Los niños preguntan ¿qué invento haremos con todo esto maestro? Les menciono a los niños que se realizará un receptor de agua, puesto que trataremos de obtener un beneficio de las nubes que hemos tratado durante estos días. Los niños se emocionan y comienzan a tocar los materiales. Les invito a participar en el armado de este invento, los pequeños y yo primeramente escogemos el lugar donde construiremos el invento. Un niño menciona vamos hacerlo aquí en el salón, es entonces cuando les argumento que como se trata de un receptor de agua, este deberá estar fuera para que la lluvia que cae sea recolectada por

este invento y la podamos usar después. Los niños sin mencionar más comienzan a sacar las cosas para afuera, se dirigen hacia el jardín y preguntan que si ese lugar es el adecuado. Los demás niños mencionan que si porque en ese lugar no hay un techo que evite la caída del agua en el invento. Se comienza la construcción de este invento clavando los bastones de madera, para ello los niños ayudan pasándome los bastones, el martillo y sosteniéndolos mientras los clavo. Después cada cuerda es amarrada a cada esquina del plástico los niños ayudan a realizar la tarea, es notable ver su interés y deseos de ver finalizado el invento. Entre todos alzamos el plástico para amarrarlo a la parte superior de cada bastón de madera. Una vez que el invento quedo bien amarrado y colocado en su lugar, se prosiguió a perforar el centro del plástico con las tijeras, solo se le hizo un pequeño círculo de cinco centímetros de diámetro, y se coloco la tina debajo del orificio para que esta recolectará el agua que lloviese en la tarde. Los niños muy entusiasmados preguntan ¿ya terminamos maestro, o le falta algo para terminarlo? Les explico que lo hemos terminado y los felicito por su trabajo y esfuerzo realizado. Un niño pregunta ¿Cómo funciona esto? Inmediatamente un niño que había entendido el propósito del invento afirma “pues cuando llueva, el agua caerá en el plástico y luego va a caer en la tina por el agujero” ¿verdad maestro? Intervengo nuevamente afirmando ese comentario del niño y les menciono que si llueve en la tarde mañana veremos los resultados, es decir, veremos el agua que se acumulo en la tina.

Este día no realizamos juegos organizados, invite a los niños a realizar la autoevaluación y ellos decían que querían ver funcionando el invento, entonces para no romper con su inquietud traje un poco de agua de la llave y la rocié por el plástico, inmediatamente esta recorrió el plástico por gravedad y se junto en el agujero para salir y caer en la tina. Los niños hacen expresiones de asombro. Después de la demostración pasamos al salón a realizar la autoevaluación quedando los resultados de la siguiente manera:

se observa que todos manifiestan saber de que hemos aprendido, y qué se hizo, también en el apartado de gusto por la actividad, 16 niños grafican que fue de agrado y 3 que no porque era muy difícil, de la facilidad de la actividad se observa que 13 niños expresan que fue fácil, 6 niños mencionan que fue difícil, dicen que no quedaba el invento, que se caía, que no podían atar las cuerdas, que el viento no dejaba trabajar, etc.

En el recuadro de “que falta por hacer” se observa que 16 los niños logran graficar correctamente la actividad (una exposición de trabajos escritos), en la cual les explique lo que realizaríamos. 3 niños no grafican nada, al preguntarles la razón, mencionan que no sabe que es una exposición (ver concentrado de autoevaluaciones en el anexo numero II). Sin embargo hasta aquí en sus autoevaluaciones los resultados son buenos y alentadores para la propuesta de ciencia, ya que en todos las fases del proceso la mayoría muestra sobre que hacemos o de qué estamos aprendiendo, también la satisfacción que les produce la actividad y el grado de dificultad, los cuales son favorables, interpretando que las opiniones de los niños son puntos a favor del proyecto. Si la mayoría opinará no saber de que estamos aprendiendo, que no les gusta la actividad o que es muy difícil, entonces sería el momento de hacer cambios drásticos al proyecto, pero no ha sido el caso.

Una vez terminado el análisis de las autoevaluaciones de los niños proseguí a utilizar el siguiente instrumento de evaluación el diario de trabajo quedando de la siguiente manera.

Diario de Trabajo

Fase del proceso		4
No. de Act.		7

Esta fase de la propuesta llamada “invento”, fue de agrado para los niños y todos tuvieron la oportunidad de participar en la elaboración de este invento unos construyendo, otros acarreando el material, otros viendo y preguntando, etc. Esta actividad la considero eficaz y retador para los niños, ya que nunca habían construido algo similar, esto me dicen ellos al momento de estarla construyendo, también por que tienen el deseo de verla funcionando siendo esto el interés que los movió a trabajar.

Considero que en esta actividad los materiales fueron suficientes, excepto la cuerda, hizo falta unos cuantos metros para sujetar el otro extremo del invento y un poco más de plástico. En este día existieron varias interrupciones por algunos padres de familia, otras por autoridades municipales, lo cual interrumpe constantemente el trabajo, sin embargo pude notar que los niños no se alejaron del trabajo más bien me cuestionaban preguntando, ¿Así esta bien maestro? ¿Qué falta?, etc.

En esta ocasión los niños que requieren un poco mas de atención solo es uno el número de lista 5 con déficit de atención, sin embargo observo que este tipo de actividades le llaman mucho la atención, y aunque por momentos deja de hacer lo que hacia, al paso de un pequeño tiempo vuelve a realizar la actividad y denota interés somero por lo que se hace. Como esta actividad requirió de más tiempo de el suficiente para terminarla, y observó que aunque tardamos poco más de una hora para dejar listo el invento, los niños no se desanimaron. Creo que en esta fase del proyecto, yo podría mejorar la intervención si se hubieran realizado dos inventos, no solo uno. Y esto con la

finalidad de darle más práctica a lo aprendido y de esta manera hacerlo aun más significativo para los niños el aprendizaje de ciencias.

Cuando terminé de elaborar el diario de trabajo proseguí con la evaluación de competencias en los niños, quedando de la siguiente manera. En la cuarta fase y actividad 7 donde se pretende que el niño encuentre una relación práctica con lo que ya sabe del problema, se observan resultados satisfactorios en la evaluación de las competencias donde esta es: participa en la conservación del medio natural y propone medidas para su preservación, y la capacidad que se observa es: práctica y propone medidas para el cuidado del agua.

De 19 niños que asisten ese día 14 si realizan la actividad detalladamente, qué se quiere decir con esto, que se involucran activamente, tratan de ayudar por que quieren ver de qué se trata el invento, surten de material necesario a sus compañeros, platican y proponen ideas. 5 Niños realizan la actividad someramente, que se quiere decir con esto, se refiere a que ellos necesitan mayor estímulo para que realizan la actividad, también se observa que no comentan mucho sobre la actividad, sus expresiones son cortas y en ocasiones muy ajenas al tema o propósito de la misma, también porque en ciertos momentos hacen otra cosa diferente al propósito. En esta ocasión todos participaron. (Ver evaluación de competencias en el anexo 3).

4.5. Las vivencias de la Quinta fase (Exposición del problema) del proyecto de innovación.

Los niños se presentan nuevamente al día siguiente llegan preguntando sobre el invento de ayer, por mala suerte la noche del día pasado no cayo lluvia y de esta manera no se pudo comprobar la eficacia

del invento. Los niños dicen ¡miren la tina no tiene agua, no funciona el invento! Con caritas de tristeza los niños continúan viendo el invento, yo intervengo y les menciono que cuando llueva, entonces el agua que se acumule en la tina la guardaremos en un recipiente y que esta agua la utilizaremos para las actividades de pintar con acuarelas, para regar plantitas etc. Los niños aceptan la propuesta y comienzan a pasar al salón.

Las actividades que corresponden a la quinta fase del proyecto de innovación dicen: Hacer un concurso de presentación, cada niño expone lo que hizo mediante la hoja de exposición que se propone en el proyecto de innovación y Realizar una exposición de los trabajos para que los padres de familia los vean (ver planeación de ciencia en el anexo numero 1). Para iniciar el trabajo invito a los niños a realizar una actividad, comienzo a repartir a cada niño su hoja de exposición del problema, esta hoja esta dividida en cuatro secciones. Una de ellas dice “El problema”, otra “Lo que yo creía”, otra “El experimento”, y la ultima “Lo que se ahora”. Los niños dicen ¿qué vamos hacer con esta hoja? Intervengo ubicándolos en el primer apartado de la hoja, “El problema” y los cuestiono ¿sobre que hemos estado aprendiendo todo este tiempo? Los niños responden en su mayoría “de las nubes” entonces les menciono que ahí en su hoja deberán entonces dibujar una nube, los niños comienzan a dibujarlas. Al término del dibujo les menciono que ahora se ubiquen en el segundo apartado, los niños mencionan ¿es aquí maestro? Contesto afirmativamente a los que se ubicaron correctamente y a los que no, les indico el lugar. Nuevamente intervengo y les dijo ¿recuerdan cuando me decían que las nubes eran de lana, de algodón, de humo etc.? Los niños contestan ¡si! Entonces les vuelvo a decir, ahora dibujen ahí lo que creían ustedes sobre de que material estaban hechas las nubes. Los niños comienzan a dibujar. Cuando los niños terminan los ubico ahora en el tercer apartado “El experimento” Los pequeños me pregunta ¿que le dibujaremos ahí maestro? Intervengo mencionando que recuerden los experimentos que

hicimos en días pasados, los niños inmediatamente contestan ¿el experimento de la tetera? Y ¿de los hielos con el ventilador? Les menciono: si, aquellos dos experimentos, dibujen lo que recuerdan de ellos. Los niños dibujan inmediatamente. Al terminar el dibujo, ahora los ubico a los niños en el último apartado de la hoja. Les pregunte a los pequeños ¿ahora que saben sobre de que están hechas las nubes? ellos comienzan a mencionar de vapor, de humito que sale de la tetera, de agüita etc. Intervengo y les pido que dibujen ahí lo que ahora saben, los niños dibujan emocionadamente y platican entre ellos sobre lo que hacen, yo me mantengo en la periferia y escucho lo que comentan.

Una vez terminada la actividad, invito a los niños a realizar un juego utilizando las hojas de exposición que acabamos de hacer, ellos gritan emocionadamente ¡siiiii! Entonces les menciono que el juego consiste en hacer una presentación de esta hoja a sus padres. Previamente cite a los padres de familia a las 10:00 a.m. ellos comenzaron a llegar y se fueron sentando en el lugar que teníamos preparado para ellos, los pequeños se acercan a sus padres y los abrazan. Cuando paso cierto tiempo, dimos inicio a la actividad. Primeramente invito a cualquier niño que desee pasar al frente y mostrar su hoja, un niño lo hace y le doy el micrófono, este niño comienza a explicar sobre lo que hizo mostrando su hoja, al terminar los padres le dan un aplauso, después pasan otros niños y hacemos lo mismo, yo les ayudo cuando ya no saben que decir, al terminar los padres nuevamente les aplauden. Cuando termina la actividad los padres de familia platican un rato conmigo y después se despiden de sus hijos y se van. Los niños muy emocionados que sus padres los visitaron platican de ello con sus compañeritos y conmigo. Después invito a los niños a realizar la autoevaluación sobre lo realizado y quedando de la siguiente manera: 18 niños saben que estamos aprendiendo de las nubes ya que continúan graficando en el apartado correspondiente su idea de nube, sobre el “gusto

por la actividad” se observa que 15 niños muestran que si les gusto y 3 que no, porque no les agrado pasar al frente de todos, son sus explicaciones que dan al preguntarles el porque.

Continuando, en el apartado de “facilidad de la actividad” 13 niños expresan que fue fácil y 5 que fue difícil, entonces puedo interpretar que a los que se les hizo difícil, es porque la capacidad que se estimulo esta en un nivel de dominio bajo, pero esto no es nulo, ya que en futuras puestas en practica de la ciencia u otra actividad de los niños, entonces irán mejorando progresivamente el dominio de esta capacidad.

En el apartado de “qué falta por hacer” todos grafican que hemos terminado, solo que falta observar si funcionará el invento, todos quedan emocionados por su trabajo realizado y deseosos de saber que sucederá con el invento, ¿funcionará o no?

Al cabo de unos días llovió suavemente y se almaceno un poco de agua (2 litros) dándose cuenta los niños que si funciona su inventó, el agua se utilizará para actividades plásticas, diluir pintura, enjuagar pinceles, etc.

Cuando terminé de analizar las autoevaluaciones, realice el diario de trabajo que es el segundo instrumento de evaluación que se uso en el proyecto de innovación, este quedo de la siguiente manera.

Diario de Trabajo

Fase del proceso		5
No. de Act.		8

En esta fase de la propuesta “Exposición del problema” mi intervención docente fue siempre de comunicación, respeto y de motivación hacia los niños para que de esta forma las relaciones del docente con el grupo siempre funcionen en todo momento de la jornada. En este tipo de actividad considero que si di oportunidad de participación a todos los niños, donde previo a ello, invité a los padres de familia a ver la exposición que realizarían sus hijos, aunque solo asistió la mitad de padres de familia por cuestiones laborales, los niños realizaron la actividad, cada niño tuvo la oportunidad de pasar al frente y mostrar su hoja del problema, algunos niños por si mismos platican lo que significan sus dibujos otros platican solo cuando los voy cuestionando en torno de sus dibujos. En esta ocasión 3 niños no quisieron pasar al frente a platicarnos sobre lo que hicieron en su hoja de registro del problema, cuando termina la actividad y platico con ellos individualmente sobre su trabajo, me contestan sobre lo que dibujaron, por esta razón creo que la presencia del público fue el factor que pudo haber determinado el hecho de los niños no participaran.

Creo que algo que se me olvido realizar, y lo cual pudo haber mejorado la intervención educativa fue que. Algunos papas hablaran sobre lo que sintieron al ver a sus hijos participar y que los felicitaran en público, ya que esta actitud de los padres podría ser muy apremiante psicológicamente para los niños. En este tipo de actividad considero que el tiempo dedicado fue el suficiente ya que todos tuvieron la oportunidad de pasar y exponer su problema confrontando lo que antes creían ellos sobre de qué están hechas las nubes, y lo que saben ahora sobre de que son las nubes. Aclaro aquí que con la puesta en práctica de este problema de ciencia no solo se adquieren

saberes o se modifican en el niño los ya existentes, sino también se desarrollan habilidades, destrezas, valores, comunicación, etc. las cuales son algunas de las competencias cognitivas que se desean desarrollar en el niños, y el trabajo de ciencias esta ayudando en ello.

Para finalizar el aspecto evaluativo, se prosiguió a evaluar las competencias de los pequeños con respecto a lo hoy realizado. Quedando la evaluación por competencias de la siguiente manera (ver evaluación por competencias en el anexo numero 3): de 18 niños que asistieron, 12 niños muestran una actitud detallada sobre lo que hacen, es decir, logran pasar frente al grupo y exponen su cuadro donde se observa dominio en lo que dicen; además muestran convencimiento por lo que expresan, por esta razón y otras son contempladas en el apartado de (SD) (si lo hacen detalladamente). 3 niños realizan esta actividad pero someramente, muestran timidez, pero si logran exponer lo que sabían antes y lo que ahora saben aunque utilizan menos palabras que los anteriores. 3 niños no quieren pasar al frente a exponer su trabajo, pero observo que sus dibujos están adecuados y al preguntarle personalmente a uno por uno, logran explicarme lo que creían ante y lo que saben ahora. Aquí interpreto que todos son capaces de razonar y plasmar lo que sabían antes y lo que saben ahora, claro esta que en diferentes grados de dominio se observan estas capacidades, sin embargo todos fueron capaces de aprender, individualmente. Su conocimiento en diferente al de cualquier otro niño de la clase.

Hasta aquí quedan expresadas las vivencias de estas cinco fases del proyecto de innovación que propongo en el trabajo de ciencias con niños preescolares. Una vez terminado el tratado del problema ¿de que están hechas las nubes? ahora se puede llegar al momento de las correcciones y conclusiones de este proyecto de innovación.

Conclusiones

Primera fase

- ↪ Antes de la puesta en práctica del proyecto creía que los niños no mostrarían interés por iniciar el trabajo con ciencias, donde bajo el supuesto o costumbre mal fundamentada de que enseñar o desarrollar las competencias de los niños en relación a esta área del saber era difícil, pero una vez realizada la puesta en práctica, se noto que al desequilibrar sus concepciones personales de los niños, esto causa interés por descubrir la verdad, por tal razón este interés del niño se convierte en un reto para el. En esta hipótesis personal, que fue en su caso errónea, ahora puedo conceptualizar lo siguiente de manera personal y en mi contexto social y tiempo de actuación que: “Los niños muestran interés por problemas obvios de su medio cuando se les problematiza con una pregunta o varias, donde en ningún momento el docente da su opinión personal de la misma pregunta que el hace”. También se puede conceptualizar lo siguiente “Iniciar el tratado de ciencia con niños preescolares es pertinente, siempre y cuando se interese a tales como primer paso del tratado y no se deberá iniciar sin un previo desequilibrio de concepciones personales de los alumnos”.

- ↪ Aquí cabe dar algunos aciertos o desaciertos a la primera fase del proyecto de innovación donde se inicia con la “pregunta base”, donde le otorgo un acierto positivo al inicio del tratado de ciencia con los niños preescolares, ya que funciona adecuadamente según las observaciones registradas en la evaluación y en las interpretaciones fundamentadas, pero considero importante agregarle a esta alternativa en relación al inicio o comienzo del problema de ciencia que, cuando algún niño o varios niños tengan la curiosidad surgida de ellos mismo

sobre algún fenómeno natural, el docente de inicio al tratado del mismo, tal como se indica en la propuesta del proyecto y no solo se contenta dando respuestas muy personales sobre lo que el cree que puede satisfacer a los niños en su afán por saber, tal como se habla en el proyecto en el apartado de “comienzo” de manera espontánea.

- ↳ En esta parte del proyecto se sustentaba la hipótesis personal de que buscando una técnica adecuada a las características de los niños, se podría conocer todas las concepciones personales de los alumnos, ahora puedo afirmar, que efectivamente los niños son capaces de expresar sus saberes personales y que sirven de referencia para confrontar lo que aprenden con lo que sabían antes. Es por esta razón que el proyecto de innovación pretende que el docente que lo aplique, pueda valorar esa concepción personal de los alumnos para que en su etapa final la confronte con lo que el niño ha aprendido durante la puesta en práctica de este proyecto de innovación que se propone lo cual lo podemos entender como aprendizajes. En relación al ejemplo práctico que se realizó en el grupo de preescolares, podemos analizar en base a la reconstrucción de la vivencia que, los alumnos dicen sus ideas personales sobre lo que creen acerca del problema que se aborda.

- ↳ Recordando uno de los objetivos dice: “Que el niño desarrolle sus capacidades, habilidades y conocimientos referentes a: curiosidad, observación, formulación de preguntas, formulación de explicaciones, reflexión, crítica, investigación, experimentación, exposición de ideas, elaboración de predicciones y resolución de problemas mediante el trabajo con la ciencia.” Aquí pude constatar en el trabajo realizado con los niños que, los pequeños manifiestan su capacidad por interesarse, manteniendo siempre la curiosidad, así como la formulación de

explicaciones que ellos mismos hacen sobre lo que creen (ideas personales). En esta primera fase de la propuesta se logra cumplir parcialmente con este objetivo aclarando que con las siguientes fases se cumplirá en su totalidad el objetivo descrito anteriormente.

- ✎ Recordando el otro objetivo que dice: “En el ámbito personal deseo, mediante la elaboración de un proyecto de innovación y su aplicación conocer los resultados obtenidos en el desarrollo o potencialización de las competencias que poseen los niños en relación al Campo Formativo de Exploración y conocimiento del Mundo, en el aspecto de Mundo Natural, esto echando mano de la ciencia.” Aquí puedo afirmar que mediante la puesta en práctica de un problema de ciencia en los niños preescolares, se logra cumplir parcialmente este objetivo y ya que si nos ubicamos estamos hablando solo de la primera fase de la propuesta, y en la aplicación de todas las fases se podrá afirmar totalmente el logro de este objetivo dedicado para el docente. En el trabajo realizado de ciencia con mis alumnos, pude observar los avances en el desarrollo de sus competencias mediante la utilización de instrumentos de evaluación que utilice en los cuales se reflejan las competencias de los niños y su actitud hacia estas y el grado de dominio que poseen en relación a las mismas.

Segunda fase

- ✎ Una concepción personal que tenía en relación a esta segunda fase de la propuesta era, “los niños no tienen la capacidad de investigar usando la investigación de campo” pero ahora descubro que los niños tienen esa capacidad de investigar sobre un tema de manera directa poniendo en juego sus sentidos sensoriales, ya que ven, escuchan, tocan en los casos posibles, sienten etc. todo lo relacionado con el

cuerpo de estudio. Por lo tal puedo conceptualizar en base a la experiencia que deja el trabajo de ciencia en los niños y sus resultados obtenidos, así como la confrontación con mi marco teórico que: “los niños desarrollan actitudes y habilidades para la búsqueda de información acercándose al cuerpo de estudio y poniendo en juego sus sentidos sensoriales, esto en la investigación de campo.”

- ↳ También puedo conceptualizar lo siguiente de manera personal y aplicado en mi grupo y en este tiempo de aplicación, “los niños pueden identificar medios distintos para obtener información sobre lo que desean saber de cierto tema de ciencia, pero esto no significa apropiarse del conocimiento de manera significativa, esto es solo parte del trabajo de ciencia el cual se volverá significativo para los niños hasta que cumpla con los requisitos para ser un conocimiento significativo”

- ↳ Sobre, qué objetivos se alcanzan con la aplicación de esta segunda fase del proyecto de innovación y en que medida se logran. Puedo decir que en el propósito para el docente, se cumple nuevamente como en la anterior fase de manera parcial, el conocer los resultados que arroja la puesta en práctica de ciencia con los niños preescolares en relación a sus competencias, donde los resultados son satisfactorios en relación al avance progresivo de sus competencias relacionadas al campo formativo de Exploración y Conocimiento del Mundo Natural. Ya que al analizar los instrumentos de evaluación aplicados en el trabajo de ciencias con los niños se puede corroborar con estas afirmaciones que hago aquí, por lo que se cumple nuevamente y de forma satisfactoria este propósito para el docente.

- ↪ En relación a los objetivos planeados para los niños donde dice: Que el niño desarrolle sus capacidades, habilidades y conocimientos referentes a: curiosidad, observación, formulación de preguntas, formulación de explicaciones, reflexión, crítica, investigación, experimentación, exposición de ideas, elaboración de predicciones y resolución de problemas mediante el trabajo con la ciencia. Aquí en este objetivo se observa cumplimiento en tal de manera real en el aspecto de “investiga” ya que los alumnos comienzan a desarrollar actitudes y habilidades que les permiten identificar medios a su alcance para obtener información y también utilizan la investigación de campo poniendo en juego sus sentidos sensoriales.

- ↪ Ahora puedo concluir y afirmar que la segunda fase del proyecto de innovación es viable, ya que permite el cumplimiento de los objetivos de manera parcial, y que se irán cumpliendo de manera total en la medida que se avance en las fases de este proyecto. Yo le agregaría en esta fase del proyecto, que el docente cuidara de no dar explicaciones fuera del alcance de las concepciones de los alumnos, y que su objetivo principal sea el de que los niños identifiquen los medios para obtener información y no que mediante estos aprenda el proceso de enseñanza, solamente son complementos a la practica. También le agregaría que es necesario que el docente planee mas juegos que refuercen el tema de ciencia para que también así se sientan felices y sean tomadas en cuenta sus características de los infantes, donde una de ellas es el juego.

Tercera fase

- ↪ Se tenía en esta fase del proyecto cierta preocupación, creía que los niños no mostrarían interés por experimentar y en el peor de los

casos no entendieran el porque lo hacíamos, pero ahora con el trabajo realizado en ciencia, me doy cuenta que los alumnos son capaces de experimentar y de explicar el porque lo hacemos y que resultados nos da. Se llega al punto donde hay que conceptualizar algunos saberes, y en base a lo vivido del proyecto de ciencia que propongo y al respaldo teórico sobre la enseñanza de la ciencia en niños de edad preescolar, pudo decir que “La experimentación es la comprobación o desaprobación de las hipótesis personales de los alumnos, la cual modifica las estructuras mentales de los alumnos de forma parcial o total dependiendo de cada alumno y su concepción personal”,

- ↳ También podría conceptualizar lo siguiente, “A mayor numero de practicas de experimentación que se le faciliten al niños, mayor serán los cambios en sus estructuras personales del conocimiento sobre determinado problema de ciencia”, también puedo conceptualizar en esta fase del proyecto que “El juego es indispensable para reforzar los nuevos conocimientos que el niño ha adquirido en el tratado de un problema de ciencia”.
- ↳ En esta tercera fase del proyecto de innovación se pudo corroborar nuevamente con el primer objetivo dedicado para el docente en el cual puede registrar mediante la aplicación del proyecto de innovación los avances en el desarrollo de las competencias de los alumnos, que en esta ocasión fue: “experimenta con diversos elementos, objetos y materiales que no representan riesgo para encontrar soluciones y respuestas a problemas y preguntas acerca del mundo natural.” Donde sus manifestaciones son: sigue normas de seguridad al utilizar materiales, herramientas e instrumentos. También: manipula y examina objetos a su alcance para la experimentación. Estas

competencias fueron vistas en esta fase del proyecto y se pudo registrar y valorar los logros de los niños, por esta razón se sigue cumpliendo satisfactoriamente el objetivo dedicado para el docente.

↳ En el objetivo dedicado para los alumnos que dice: Que el niño desarrolle sus capacidades, habilidades y conocimientos referentes a: curiosidad, observación, formulación de preguntas, formulación de explicaciones, reflexión, crítica, investigación, experimentación, exposición de ideas, elaboración de predicciones y resolución de problemas mediante el trabajo con la ciencia. Noto y compruebo que los niños desarrollan cada vez más con la puesta en práctica de ciencia sus actitudes, habilidades, conocimientos etc. que tienen que ver con la experimentación, por lo que puedo afirmar que este objetivo se cumple satisfactoriamente con la realización de este proyecto. En resumen en esta tercera fase del proyecto, los objetivos a corto plazo se cumplen como es el caso de que el niño desarrolle actitudes hacia la experimentación, y se cumplen parcialmente los objetivos a largo plazo como es el dedicado para el docente, los cuales se lograron totalmente con todas las puestas en práctica de las cinco fases que propone el proyecto de innovación sobre la enseñanza de la ciencia con niños preescolares.

↳ Las conclusiones y sugerencias quedan de la siguiente manera. En esta fase del proyecto llamada “experimentación” se otorga un punto positivo hacia la viabilidad de la fase ya que es importante dicha fase por todo lo anterior que se ha explicado en el hacer y aprendizaje de los niños, concluyendo que experimentar no es solo mostrar el experimento a los niños si no dar oportunidades reales de participación a todos los niños para que sean ellos quienes descubran a través de tales experimentos sus conocimientos acerca de los

problemas de ciencia, también concluyo mencionando que la ciencia para aprenderla hay que vivirla no solo verla, o escucharla, y que mejor forma de vivirla es experimentando con diferentes materiales y sustancias.

- ↪ A esta tercera fase yo le agregaría que el docente deberá planear más actividades de experimentación y formar grupos mas pequeños para que todos tengan mas oportunidades de experimentación, y es necesario mencionar que el juego deberá ser esencial una vez realizadas las practicas de cualquier fase que se este llevando en el proyecto de innovación.

Cuarta fase

- ↪ Es momento de conceptualizar algunos enunciados producto de esta puesta en practica del proyecto en relación a esta cuarta fase, puedo mencionar entonces en base a lo realizado con los niños y con el sustento teórico de esta cuarta fase que: “los niños de preescolar están dispuestos a realizar inventos, y son capaces de llevarlos acabo siempre y cuando, estos estén al nivel de sus concepciones y de su hacer”, también puedo conceptualizar lo siguiente “ los inventos que realizan los niños deben ser encaminados a dar soluciones a problemas o necesidades que tienen, y deberán tener cierto enfoque ecológico, es decir, que mediante tal se promueva la preservación del medio ambiente”, aquí cabe aclarar que esta conceptualización no es general, en mi caso y en este tiempo así funciono, sin embargo guarda cierta generalidad con otros haberes de ciencia en otros contextos sociales y posiblemente en otros tiempos.

- ↪ En esta cuarta fase del proyecto de innovación se puede corroborar nuevamente con el primer objetivo dedicado para el docente, en el cual puede registrar mediante la aplicación del proyecto con los niños los avances en el desarrollo de las competencias de los alumnos que en esta ocasión fue: “Participa en la conservación del medio natural y propone medidas para su conservación”, a su vez se manifiesta en el niño con las siguientes capacidades “comprende que forma parte de un entorno que necesita y debe cuidar”, “identifica y explica algunos efectos favorables y desfavorables de la acción humana sobre el entorno natural” entre otras más. Estas competencias fueron vistas en esta fase del proyecto, y yo como docente pude registrar y valorar los logros de los niños, por esta razón se sigue cumpliendo satisfactoriamente el objetivo dedicado para el docente.

- ↪ En relación a los objetivos dedicados para los niños dice así: Que los niños adquieran actitudes favorables hacia el cuidado y preservación del medio ambiente así como la implicación de sus fenómenos naturales. También el otro objetivo dice: Que los niños descubran la utilidad práctica de lo que aprenden. Cuando se llevo a cabo el proyecto de innovación de ciencia con los niños se pudo contribuir en este, a mejorar sus actitudes habilidades y conocimientos relacionados al cuidado del medio ambiente y los relacionados a la practicidad de lo que aprenden, es decir, que el invento tenga una cuestión practica en la vida ordinaria del niños, estos objetivos se cumplieron satisfactoriamente en el hacer del niño, y pueden y deben seguir siendo potencializados o desarrollados en el niño cada vez que existan puestas en practica de ciencia con los alumnos, por ejemplo cuando se elaboro el recolector de agua de lluvia. Este invento puede ser usado durante todo el ciclo escolar siempre y cuando existan las condiciones apropiadas para el funcionamiento de tal, además

crecerán las experiencias de los niños en el manejo de tales inventos, y cumplirán con el propósito de que, “se utilizan en la vida diaria del alumno, y no solamente queda en el olvido, dándole así mayor grado de significación a estos saberes”.

↳ Pasando ahora a las conclusiones y sugerencias, yo concluyo mencionando que es de vital importancia realizar esta fase del proyecto de innovación, ya que mejora en gran medida la adquisición de saberes en relación al tema que se trate de ciencia, y sobre todo que le da esa cuestión práctica entre lo aprendido y el hacer cotidiano de los niños. A esta fase del proyecto le agregaría realizar juegos organizados relacionados al tema de ciencia que se trate en ese momento, todo ello para darle más relevancia y atender las necesidades de los niños, de las cuales, una de ellas es el juego. A la cuarta fase de la alternativa yo la considero viable por todos los resultados obtenidos en el desarrollo de competencias en los niños, y por la intervención docente que realice la cual se apego a las características de los niños, donde siempre se pretendió no rebasar los niveles de entendimiento del niño.

Quinta fase

↳ En esta última fase del proyecto de innovación se puede enunciar la siguiente conceptualización en base a lo vivido en el problema de ciencia con los niños preescolares, recordando que esto es particular para mi grupo de niños y en su tiempo de aplicación, posiblemente tenga repercusión y generalidad para otros niños, por las características universales que tienen los niños. Entonces se conceptualiza de la siguiente manera “Cuando el niño preescolar expone sus ideas y vivencias de lo sucedido en el trabajo de ciencias

mediante un juego, este socializa su aprendizaje con los demás, dándole a sus conocimientos un poco más de significado, por poderlos compartir y usar en su vida” también se conceptualiza con el siguiente enunciado “El niño preescolar es capaz de comunicar sus ideas personales anteriores, lo vivido, y lo que ahora sabe sobre determinado problema de ciencia, lo cual contribuye al desarrollo de competencias lingüísticas, reflexivas y del aprendizaje”.

- ↳ En el primer objetivo dedicado al docente se observa que una vez más fue cumplido, como en las otras fases del proyecto, el desarrollo de las competencias que tienen los niños en relación al Campo Formativo de Exploración y Conocimiento del Mundo Natural. Puesto que al observar en la práctica vivida con los niños y principalmente el registro de evaluaciones y autoevaluaciones de los niños, por competencias, es notorio el avance o desarrollo paulatino de estas, aunque no con porcentajes muy altos pero si hay desarrollo en las competencias, por lo que es y será necesario continuar con el trabajo de ciencias no solo en preescolar sino en toda su vida escolar futura. En este objetivo dedicado al docente puedo decir que se cumple en su totalidad satisfactoriamente, porque pude en cualquier momento o fase del proyecto de innovación, registrar y conocer el actuar de los niños y su grado de desarrollo que poseen estos en relación a cada una de las competencias del campo formativo de Exploración y Conocimiento del Mundo Natural.

- ↳ El segundo objetivo dedicado para los docentes del nivel preescolar y posiblemente para otros niveles, será cumplido en la medida que ellos se interesen en conocer alguna otra alternativa de trabajo para el desarrollo de competencias relacionadas a la exploración y conocimiento del mundo natural y de ciencia. Puesto que el objetivo

dice así “Ayudar a todo aquel docente encargado del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias del nivel preescolar a mejorar su intervención docente mediante una adecuada organización para la enseñanza de esta materia, para que de esta manera no caigan en el sistema educativo tradicionalista”

- ↪ En relación a los objetivos planeados para el niño puedo decir que en esta fase del proyecto de innovación se logro cumplir satisfactoriamente el objetivo que dice “Que el niño desarrolle sus capacidades, habilidades y conocimientos referentes a: curiosidad, observación, formulación de preguntas, formulación de explicaciones, reflexión, crítica, investigación, experimentación, exposición de ideas, elaboración de predicciones y resolución de problemas mediante el trabajo con la ciencia”, principalmente en la parte que dice desarrolle sus capacidades, habilidades y conocimientos referentes a la exposición de ideas, ya que los niños fueron capaces de realizar este tipo de competencia durante el trabajo del proyecto con los niños y recordando que este objetivo se vino dando poco a poco en cada fase del proyecto, la cual pretende en cada una de ellas estimular o desarrollar diferentes competencias en los niños, sin embargo todas las fases en su totalidad dan aprobación de los objetivos dedicados a los niños.

- ↪ Es momento de llegar a las conclusiones, sugerencias, cambios y propuestas que se le hacen a esta ultima fase de la alternativa. La fase numero cinco es buena y necesaria en el desarrollo integral de las competencias de los niños, por lo que la apruebo satisfactoriamente en el tratado de ciencia con niños preescolares, sin embargo yo sugiero aquí que para una buena intervención docente, es necesario dar variedad a los juegos de exposición del problema y no

usar solo uno, también sugiero que el docente se tome el tiempo necesario para terminar el trabajo de exposición de niño por niño, o también podrá realizarlo por equipos utilizando alguna otra estrategia de exposición de ideas. Un cambio más que haría es, en la hoja de registro, esta podría ser más grande en tamaño para que tengan más espacio para la graficación, o dar más hojas unidas, pero que contengan los cuatro aspectos que se mencionan en tal hoja de registro. Concluiría diciendo que en términos generales y después de analizar fase por fase del proyecto de innovación, esta es viable para el trabajo de ciencia con niños preescolares y para la potencialización de competencias relacionadas al campo formativo de Exploración y conocimiento del mundo Natural, el cual esta estipulado en el Programa de Educación Preescolar 2004.

Bibliografía

1. AJURIAGUERRA J, "Estadios de desarrollo según Jean Piaget", en: Manual de Psiquiatría Infantil. Barcelona-México, Masson, 1983.
2. BATTRO, A. "El pensamiento de Jean Piaget, Psicología y Epistemología. Buenos Aires. Emece Editores, 1969.
3. BOJORQUEZ CASTRO, Luis y otros. Guía para el maestro. Medio ambiente. Educación primaria. SEP, México, 1992.
4. CEMBRANOS, Fernando. David M. Montesinos y María Bustelo, "La evaluación" en: La animación sociocultural: Propuesta metodológica. Madrid Editorial popular, 1989.
5. COLL, Cesar "El constructivismo en el aula" Barcelona Edit. Grao de Services Pedagógicas. 1983.
6. COLL, Cesar "Psicología, Genética y Educación" Barcelona Editorial Oikos Tau 1981.
7. DÍAZ, Barriga, Ángel. "Problemas y retos del campo de la Evaluación Educativa", en Perfiles Educativas No. 37. México, CISE/UNAM, 1987.
8. DRIVER, R., E. GUESNE Y A. Tiberghien. "Ideas científicas en la infancia y la adolescencia". Ministerio de Educación y ciencia-Morata, Madrid, 1989.
9. FLORÉZ O. Rafael "Hacia una Pedagogía del conocimiento" Edit. Mc. Graw-Hill 1994.
10. GRONLUND, N. E. "Técnicas de observación" en Cuadernos de Tecnología Educativa, Taller de Evaluación del Aprendizaje No. 2 México CEUTES/UNAM, s/f.

11. INHELDER, B. "Aprendizajes y estructuras del conocimiento". Madrid, Ediciones Morata, 1975.
12. PEP. (Programa de Educación Preescolar). 2004, SEP. México. Editorial FOCET.
13. PIAGET J. "Biología y conocimiento" Madrid editorial siglo XXI, 1969.
14. PORLAN Rafael, "Construir el conocimiento escolar: la investigación de alumnos y alumnas en interacción con el medio", en: Constructivismo y Escuela. Sevilla, Diada, 1993.
15. RUIZ, L. E. "Reflexiones en torno a las teorías del aprendizaje" en: Antología Teoriza del aprendizaje LEPEP, UPN, plan 85 Edit. Xalco.
16. SELLTIZ, y otros "Métodos de Observación", en Métodos de Investigación en las Relaciones Sociales, 7ª ed. Madrid, 1979.
17. SEP, "Curso de Formación y Actualización Profesional para el Personal Docente de Educación Preescolar" Vol. II, México 2005.
18. SEP, "Versión Preliminar del Programa de Educación Preescolar" Documento No. 3 para discusión, México mayo del 2004.
19. VIGOTSKY, L. S. "Zona de desarrollo próximo: una nueva aproximación" 1979. En antología El niño: desarrollo y proceso de construcción de conocimiento LEE 1994. editorial. Xalco
20. ZARZAR, Charur, Carlos. "Diseño de Estrategias de Aprendizaje Grupal. Una experiencia de trabajo" en Perfiles Educativas No. 1. Nueva Época. México, CISE/UNAM, 1983.

Anexos

(Anexo numero 1)

Planeación diaria de ciencia en preescolar

PROBLEMA: ¿De qué están hechas las nubes?

CAMPO FORMATIVO: Exploración y Conocimiento del Mundo (PEP'04 pág. 82)

PROPÓSITO FUNDAMENTAL: Que el niño se interese en la observación de fenómenos naturales y participe en situaciones de experimentación que abran oportunidades para preguntar, predecir, comparar, registrar, elaborar explicaciones e intercambiar opiniones sobre procesos de transformación del mundo natural y social inmediata y adquiera actitudes favorables hacia el cuidado y preservación del medio ambiente. (PEP'04) pág.) 28, sobre los propósitos fundamentales)

FECHA	FASE No. ACT	COMPETENCIA QUE SE DESEA ESTIMULAR EN EL NIÑO	QUE SE PRETENDE	ESTRATEGIA A UTILIZAR	JUEGO O ACTIVIDAD LÚDICA QUE REFUERZA LA ESTRATEGÍA	EVALUACIÓN (Instrumentos)
	1/1 Comienzo	<p>Observa seres vivos y elementos de la naturaleza, y lo que ocurre en fenómenos naturales.</p> <p>Se manifiesta en: <i>Expresa curiosidad por saber y conocer acerca de los seres vivos y los elementos de la naturaleza de contextos diversos.</i></p> <p style="text-align: center;">(PEP '04 pág. 87)</p>	Interesar y problematizar al niño.	<p>🚦 Pregunta base. ¿De qué están hechas las nubes?</p> <p>🚦 Usar un cuento.</p>	- Jugaremos a las nubes, donde cada niño imita personalmente a la nube según lo que el cree como son.	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación Diaria de mi intervención educativa. (Diario de Trabajo) - Autoevaluación de los niños. - Evaluación de las competencias relacionadas al C. F. (Exploración y conocimiento del mundo) y otras.
	1/2 Explicación de ideas personales	<p>Formula explicaciones acerca de los fenómenos naturales que puede observar, y de las características de los seres vivos y de los elementos del medio.</p> <p>Se manifiesta en: <i>Expresa con sus propias ideas, cómo y porqué cree que ocurren algunos fenómenos naturales; las argumenta y las contrasta con las de sus compañeros.</i></p> <p style="text-align: center;">(PEP '04 pág. 87)</p>	Que el niño explique lo que sabe sobre el problema y formule hipótesis personales.	En círculo todos sentados utilizar al muñeco guiñol "científico preguntón", el cual preguntará a cada niño de que están hechas las nubes.	- Se puede repetir el mismo juego pero con alguna variante ejemplo: Por equipos de 5 formar una nube.	

Planeación diaria de ciencia en preescolar

PROBLEMA: ¿De qué están hechas las nubes?

CAMPO FORMATIVO: Exploración y Conocimiento del Mundo (PEP'04 pág. 82)

PROPÓSITO FUNDAMENTAL: Que el niño se interese en la observación de fenómenos naturales y participe en situaciones de experimentación que abran oportunidades para preguntar, predecir, comparar, registrar, elaborar explicaciones e intercambiar opiniones sobre procesos de transformación del mundo natural y social inmediata y adquiriera actitudes favorables hacia el cuidado y preservación del medio ambiente. (PEP'04) pág.) 28, sobre los propósitos fundamentales).

FECHA	FASE No. ACT	COMPETENCIA QUE SE DESEA ESTIMULAR EN EL NIÑO	QUE SE PRETENDE	ESTRATEGIA A UTILIZAR	JUEGO O ACTIVIDAD LÚDICA QUE REFUERZA LA ESTRATEGIA	EVALUACIÓN (Instrumentos)
	2/3 Búsqueda de nueva información	<p>Experimenta con diversos elementos objetos y materiales – que no representan riesgo – para encontrar soluciones y respuestas a problemas y preguntas acerca del mundo natural.</p> <p>Se manifiesta en: <i>Identifica y usa medios a su alcance para obtener información.</i></p> <p style="text-align: center;">(PEP '04 pág. 87)</p>	Fomentar en el niño la actitud por investigar.	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Salir a ver las diferentes nubes existentes ✚ Al regreso del campo platicar sobre lo observado 	<ul style="list-style-type: none"> - Jugar a formar figuras similares que tenían las nubes. Ejemplo: la nube que parecía vaca, la otra en forma de barco, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación Diaria de mi intervención educativa. (Diario de Trabajo) - Autoevaluación de los niños. - Evaluación de las competencias relacionadas al C. F. (Exploración y conocimiento del mundo) y otras.
	2/4 Búsqueda de nueva información	<p>Experimenta con diversos elementos objetos y materiales – que no representan riesgo – para encontrar soluciones y respuestas a problemas y preguntas acerca del mundo natural.</p> <p>Se manifiesta en: <i>Identifica y usa medios a su alcance para obtener información.</i></p> <p style="text-align: center;">(PEP '04 pág. 87)</p>	Que descubra el niño los diferentes medios que se pueden utilizar para obtener información.	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Proyección VHS del Tema: "Qué forma las nubes" 	<ul style="list-style-type: none"> - El niño juega con diferentes materiales ó a construir nubes con la iniciativa que el tome para usar materiales. 	

Planeación diaria de ciencia en preescolar

PROBLEMA: ¿De qué están hechas las nubes?

CAMPO FORMATIVO: Exploración y Conocimiento del Mundo (PEP'04 pág. 82)

PROPÓSITO FUNDAMENTAL: Que el niño se interese en la observación de fenómenos naturales y participe en situaciones de experimentación que abran oportunidades para preguntar, predecir, comparar, registrar, elaborar explicaciones e intercambiar opiniones sobre procesos de transformación del mundo natural y social inmediata y adquiriera actitudes favorables hacia el cuidado y preservación del medio ambiente. (PEP'04) pág.) 28, sobre los propósitos fundamentales).

FECHA	FASE No. ACT.	COMPETENCIA QUE SE DESEA ESTIMULAR EN EL NIÑO	QUE SE PRETENDE	ESTRATEGIA A UTILIZAR	JUEGO O ACTIVIDAD LÚDICA QUE REFUERZA LA ESTRATEGÍA	EVALUACIÓN (Instrumentos)
	3/5 Experi- mentación	<p>Experimenta con diversos elementos objetos y materiales – que no representan riesgo – para encontrar soluciones y respuestas a problemas y preguntas acerca del mundo natural.</p> <p>Se manifiesta en: <i>Sigue normas de seguridad al utilizar materiales, herramientas e instrumentos. Manipula y examina objetos a su alcance.</i></p> <p style="text-align: center;">(PEP '04 pág. 87)</p>	Que el niño experimente.	<p>✚ Experimento</p> <p>1. “Lluvia hecha en casa”. Libro: “Mis primeros conocimientos “Edward Stoddard” pág. 171.</p>	– Los niños jugaran a imitar las nubes pero ahora imaginando que llueve, usando agua o bolsitas.	<ul style="list-style-type: none"> – Evaluación Diaria de mi intervención educativa. (Diario de Trabajo) – Autoevaluación de los niños. – Evaluación de las competencias relacionadas al C. F. (Exploración y conocimiento del mundo) y otras.
	3/6 Experi- mentación	<p>Experimenta con diversos elementos objetos y materiales – que no representan riesgo – para encontrar soluciones y respuestas a problemas y preguntas acerca del mundo natural.</p> <p>Se manifiesta en: <i>Sigue normas de seguridad al utilizar materiales, herramientas e instrumentos. Manipula y examina objetos a su alcance.</i></p> <p style="text-align: center;">(PEP '04 pág. 87)</p>	Que el niño experimente.	<p>✚ Experimento</p> <p>2. “Cómo sacar agua del aire” pág. 169</p>	– Jugar a que somos el viento y depositamos el agua que tenemos en la nube.	<ul style="list-style-type: none"> – Evaluación Diaria de mi intervención educativa. (Diario de Trabajo) – Autoevaluación de los niños. – Evaluación de las competencias relacionadas al C. F. (Exploración y conocimiento del mundo) y otras.

Planeación diaria de ciencia en preescolar

PROBLEMA: ¿De qué están hechas las nubes?

CAMPO FORMATIVO: Exploración y Conocimiento del Mundo (PEP'04 pág. 82)

PROPÓSITO FUNDAMENTAL: Que el niño se interese en la observación de fenómenos naturales y participe en situaciones de experimentación que abran oportunidades para preguntar, predecir, comparar, registrar, elaborar explicaciones e intercambiar opiniones sobre procesos de transformación del mundo natural y social inmediata y adquiriera actitudes favorables hacia el cuidado y preservación del medio ambiente. (PEP'04) pág.) 28, sobre los propósitos fundamentales).

FECHA	FASE No. ACT	COMPETENCIA QUE SE DESEA ESTIMULAR EN EL NIÑO	QUE SE PRETENDE	ESTRATEGIA A UTILIZAR	JUEGO O ACTIVIDAD LÚDICA QUE REFUERZA LA ESTRATEGÍA	EVALUACIÓN (Instrumentos)
	4/7 Invento	Participa en la conservación del medio natural y propone medidas para su preservación. Se manifiesta en: <i>Práctica y propone medidas para el cuidado del agua.</i> (PEP '04 pág. 87)	Que el niño encuentre una relación práctica con lo que ya sabe del problema.	✚ Construir un receptor de agua de lluvia para usar esta agua en actividades cotidianas.		<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación Diaria de mi intervención educativa. (Diario de Trabajo) - Autoevaluación de los niños. - Evaluación de las competencias relacionadas al C.F. (Exploración y conocimiento del mundo) y otras.

Planeación diaria de ciencia en preescolar

PROBLEMA: ¿De qué están hechas las nubes?

CAMPO FORMATIVO: Exploración y Conocimiento del Mundo (PEP'04 pág. 82)

PROPÓSITO FUNDAMENTAL: Que el niño se interese en la observación de fenómenos naturales y participe en situaciones de experimentación que abran oportunidades para preguntar, predecir, comparar, registrar, elaborar explicaciones e intercambiar opiniones sobre procesos de transformación del mundo natural y social inmediata y adquiriera actitudes favorables hacia el cuidado y preservación del medio ambiente. (PEP'04) pág.) 28, sobre los propósitos fundamentales).

FECHA	FASE No. ACT.	COMPETENCIA QUE SE DESEA ESTIMULAR EN EL NIÑO	QUE SE PRETENDE	ESTRATEGIA A UTILIZAR	JUEGO O ACTIVIDAD LÚDICA QUE REFUERZA LA ESTRATEGÍA	EVALUACIÓN (Instrumentos)
	5/8	<p>Elabora inferencias y predicciones a partir de lo que sabe y supone del medio natural, y lo que hace para conocerlo.</p> <p>Se manifiesta en: <i>Contrasta sus ideas iniciales con lo que observa durante un fenómeno natural o una situación de experimentación, y los modifica como consecuencia de esa experiencia.</i></p> <p style="text-align: center;">(PEP '04 pág. 87)</p>	<p>Que el niño plasme con códigos, dibujos o letras lo que ya sabe del problema y lo explique a sus compañeros.</p>	<p>✚ La hoja de registro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hacer un concurso de presentación, cada niño expone lo que hizo. - Realizar una exposición de los trabajos para que los padres de familia los vean. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación Diaria de mi intervención educativa. (Diario de Trabajo) - Autoevaluación de los niños. - Evaluación de las competencias relacionadas al C. F. (Exploración y conocimiento del mundo) y otras.

(Anexo número 2)
Concentrado diario de las autoevaluaciones
de los niños por actividad o actividades

FASE DEL PROCESO	NUM. DE ACTIVIDAD
------------------	-------------------

1	1
---	---

Qué aprendí hoy



Sobre las nubes: 17 niños
 No saben: 2 niños

Me gusto o no la actividad

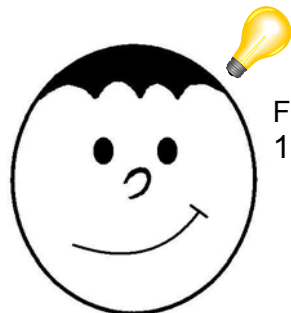


Si les gusto la actividad:
 16 niños



No les gusto la actividad:
 3 niños

Fue fácil o difícil



Fue fácil la actividad:
 17 niños



Fue difícil la actividad:
 2 niños

Qué faltó por hacer o que haremos mañana



Realizar un juego con el muñeco científico:
 19 niños

Concentrado diario de las autoevaluaciones de los niños por actividad o actividades

FASE DEL PROCESO	NUM. DE ACTIVIDAD
------------------	-------------------

1	2
---	---

Qué aprendí hoy



Sobre las nubes: 18 niños
No saben: 1 niños

Me gusto o no la actividad

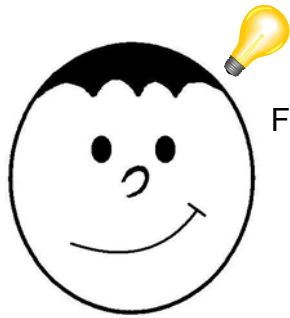


Si les gusto la actividad:
18 niños



No les gusto la actividad:
1 niño

Fue fácil o difícil



Fue fácil la actividad:
15 niños



Fue difícil la actividad:
4 niños

Qué faltó por hacer o que haremos mañana



Salir al campo a observar las nubes:
19 niños

Concentrado diario de las autoevaluaciones de los niños por actividad o actividades

FASE DEL PROCESO	NUM. DE ACTIVIDAD
------------------	-------------------

2	3
---	---

Qué aprendí hoy



Sobre las nubes: 18 niños
No saben: 1 niños

Me gusto o no la actividad

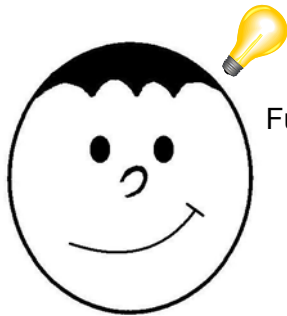


Si les gusto la actividad:
16 niños



No les gusto la actividad:
3 niños

Fue fácil o difícil



Fue fácil la actividad:
19 niños

Qué faltó por hacer o que haremos mañana



Un experimento de nubes:
19 niños



Concentrado diario de las autoevaluaciones de los niños por actividad o actividades

FASE DEL PROCESO	NUM. DE ACTIVIDAD
------------------	-------------------

2	4
---	---

Qué aprendí hoy



Sobre las nubes: 19 niños

Me gusto o no la actividad

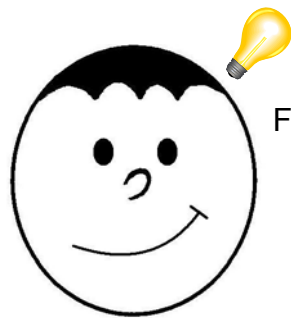


Si les gusto la actividad:
18 niños



No les gusto la actividad:
1 niño

Fue fácil o difícil



Fue fácil la actividad:
13 niños



Fue difícil la actividad:
6 niños

Qué faltó por hacer o que haremos mañana




Un experimento de las nubes:
18 niños




No dibuja nada:
1 niño

Concentrado diario de las autoevaluaciones de los niños por actividad o actividades

FASE DEL PROCESO	NUM. DE ACTIVIDAD
------------------	-------------------

3	5
---	---



Qué aprendí hoy	Me gusto o no la actividad
 <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Sobre las nubes: 20 niños</p>	 <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Si les gusto la actividad: 19 niños</p>
	 <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">No les gusto la actividad: 1 niño</p>

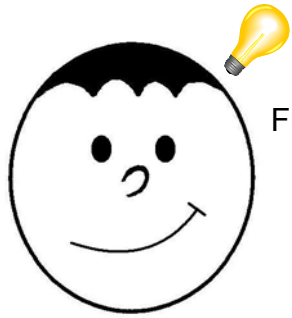


Fue fácil o difícil	Qué faltó por hacer o que haremos mañana
 <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Fue fácil la actividad: 10 niños</p>	 <p style="margin-top: 20px;">Un experimento: 16 niños</p>
 <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Fue difícil la actividad: 10 niños</p>	<p style="margin-top: 20px;">No se: 4 niños</p>

Concentrado diario de las autoevaluaciones de los niños por actividad o actividades

FASE DEL PROCESO	NUM. DE ACTIVIDAD
------------------	-------------------

3	6
---	---




Qué aprendí hoy	Me gusto o no la actividad
 <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Sobre las nubes: 20 niños</p>	 <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Si les gusto la actividad: 18 niños</p>
	 <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">No les gusto la actividad: 2 niños</p>

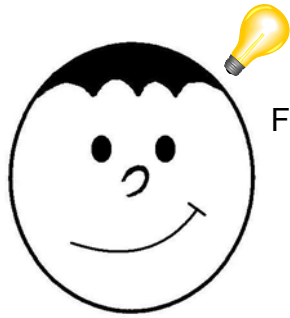


Fue fácil o difícil	Qué faltó por hacer o que haremos mañana
 <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Fue fácil la actividad: 15 niños</p>	 <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Un invento para parar agua de lluvia. 20 niños</p>
 <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Fue difícil la actividad: 5 niños</p>	

CONCENTRADO DIARIO DE LAS AUTOEVALUACIONES DE LOS NIÑOS POR ACTIVIDAD O ACTIVIDADES

FASE DEL PROCESO	NUM. DE ACTIVIDAD
------------------	-------------------

4	7
---	---




Qué aprendí hoy	Me gusto o no la actividad
 <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Sobre las nubes: 19 niños</p>	 <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Si les gusto la actividad: 16 niños</p>
	 <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">No les gusto la actividad: 3 niños</p>




Fue fácil o difícil	Qué faltó por hacer o que haremos mañana
 <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Fue fácil la actividad: 13 niños</p>	 <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Una exposición de trabajos escritos: 16 niños</p>
 <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Fue difícil la actividad: 6 niños</p>	<p style="text-align: center; margin-top: 20px;">No se: 3 niños</p>

Concentrado diario de las autoevaluaciones de los niños por actividad o actividades

FASE DEL PROCESO	NUM. DE ACTIVIDAD
------------------	-------------------

5	8
---	---

Qué aprendí hoy	Me gusto o no la actividad
 <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Sobre las nubes: 18 niños</p>	 <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Si les gusto la actividad: 15 niños</p>
	 <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">No les gusto la actividad: 3 niños</p>

Fue fácil o difícil	Qué faltó por hacer o que haremos mañana
 <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Fue fácil la actividad: 13 niños</p>	 <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Ya terminamos: 18 niños</p>
 <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Fue difícil la actividad: 5 niños</p>	

(Anexo número 3)

Competencia:	Observa seres vivos y elementos de la naturaleza y lo que ocurre en fenómenos naturales.
---------------------	--

Donde **SD = Si Detalladamente** **SS = Si Someramente**
N = No

RASGOS A OBSERVAR	NÚMERO DE LISTA DE LOS NIÑOS																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<ul style="list-style-type: none"> - Expresa curiosidad por saber y conocer acerca de los seres vivos y los elementos de la naturaleza, de contextos diversos. - Describe las características de los elementos y de los seres vivos (color, tamaño, textura, consistencia, partes que conforman a una planta o a un animal). - Compara e identifica algunos rasgos que distinguen a los seres vivos (que nacen de otro ser vivo, se desarrollan, tienen necesidades básicas) de los elementos no vivos del medio natural. - Describe lo que observa mientras ocurre un fenómeno natural (el desplazamiento de las nubes, la lluvia, un remolino, un ventarrón; movimientos de las plantas con y sin luz natural, la caída de las hojas de los árboles, entre otros). - Clasifica elementos y seres de la naturaleza según sus características (animales según el número de patas, seres vivos que habitan en el mar o en la tierra, animales que se arrastran, vegetales comestibles, plantas de ornato, entre otros), - Representa el resultado de observaciones a través de distintos medios: dibujos, diagramas, tablas, esquemas, composiciones de imágenes. - Reconoce que las plantas son seres vivos. 	SD	SD	SD	SD	N	SD	SD	SD	SD	SD	SS	SS	SD	SD	-	SD	-	SD	SS	SD	SS			

Competencia: Fórmula preguntas que expresan su curiosidad y su interés por saber más acerca de los seres vivos y el medio ambiente.

Donde SD = Si Detalladamente SS = Si Someramente
 N = No

RASGOS A OBSERVAR	NÚMERO DE LISTA DE LOS NIÑOS																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<ul style="list-style-type: none"> - Expresa las preguntas que surgen de sus reflexiones personales y que le causan o duda las cosas son inquietud (por qué, como son, cómo funcionan, de qué están hechas). - Elabora preguntas a partir de lo que sabe y observa de los elementos o sucesos naturales (qué tipo de animal o planta es...; por qué llueve, tiembla, se caen las hojas de los árboles, etcétera). - Plantea preguntas que pueden responderse a través de una situación experimental o de actividades de indagación (qué, pasa si..., qué pasa cuando..., cómo podemos conocer más acerca de...). 																								

Competencia: Formula explicaciones acerca de los fenómenos naturales que puede observar, y de las características de los seres vivos y de los elementos del medio.

Donde **SD = Si Detalladamente** **SS = Si Someramente**
N = No

RASGOS A OBSERVAR	NÚMERO DE LISTA DE LOS NIÑOS																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<ul style="list-style-type: none"> - Expresa con sus propias ideas, cómo y porqué cree que ocurren algunos fenómenos naturales; las argumenta y las contrasta con las de sus compañeros. - Obtiene y organiza información de diversas fuentes, que le apoya en la formulación de explicaciones. - Comparte e interpreta ideas sobre lo que sabe y ha descubierto del mundo. 	SS	SD	SD	SS	SS	SD	SD	SS	SD	SD	SS	SD	N	SS	-	SS	-	SD	SS	SD	N			

Competencia: Experimenta con diversos elementos, objetos y materiales – que no presentan riesgo- para encontrar soluciones y respuestas a problemas y preguntas acerca del mundo real.

Donde **SD = Si Detalladamente** **SS = Si Someramente**
N = No

RASGOS A OBSERVAR	NÚMERO DE LISTA DE LOS NIÑOS																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
- Sigue normas de seguridad al utilizar materiales, herramientas e instrumentos.	SD	SD	SD	SD	N	SD	SD	SD	SD	SS	SS	-	N	SD	SS	SD	SS	SD	SD	SD	N			
- Manipula y examina objetos a su alcance (piedras, arena, lodo, vegetales, etcétera).	SD	SD	SD	SD	SS	SD	SD	SD	SD	SS	SS	-	SS	SD	SS	SD	SS	SD	SD	SS	SS			
- Prueba y mezcla elementos (agua, tierra, sólidos en polvo, entre otros) e identifica reacciones diversas.																								
- Propone y utiliza los recursos convenientes en situaciones experimentales concretas (microscopio, lupa, termómetro, balanza, regla, tijeras; goteros, pinzas, lámpara – luz y calor-, cernidores, entre otros).																								
- Propone procedimientos para responder preguntas y resolver problemas que se le presentan.																								
- Establece relaciones entre las características de los materiales y los usos de los objetos que se construyen con ellos (por ejemplo, objetos para contener líquidos, para proteger de la luz y los rayos solares, para cocer alimentos, entre otros).																								
- Reconoce y describe cambios que ocurren durante/después de procesos de indagación (cómo cambia un animal desde que nace; cómo el agua se hace vapor o hielo; cómo se transforman alimentos por la cocción o al ser mezclados; cómo se tienen o destiñen la tela y el papel, entre otros), empleando información que ha recopilado de diversas fuentes.																								
- Reconoce que hay transformaciones reversibles (por ejemplo, mezcla y separación de agua y arena, cambios de agua líquida a sólida de nuevo a líquida) e irreversibles (por ejemplo, al quemar o cocinar).																								
- Identifica y usa medios a su alcance para obtener información (observación, registros, recolección de muestras, entrevistas, recursos escritos, de audio y vídeo).	SD	SS	SS	-	N	SD	SD	SS	SD	SS	SS	SD	SS	SS	-	SS	SS	SS	SS	SS	SS			
- Comunica los resultados de experiencias realizadas.	SD	SD	SS	-	SS	SD	SS	SS	SD	SD	SD	SD	SS	SD	-	SD	SD	SD	SD	SD	SS	SS		

Competencia: Experimenta con diversos elementos, objetos y materiales – que no presentan riesgo- para encontrar soluciones y respuestas a problemas y preguntas acerca del mundo real.

Donde **SD = Si Detalladamente**
N = No

SS = Si Someramente

RASGOS A OBSERVAR	NÚMERO DE LISTA DE LOS NIÑOS																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
- Sigue normas de seguridad al utilizar materiales, herramientas e instrumentos.	-	SD	SD	SD	SS	SD	SD	SD	SD	SS	SS	SS	SS	SD	SD	-	SS	SD	SD	SD	-			
- Manipula y examina objetos a su alcance (piedras, arena, lodo, vegetales, etcétera).	-	SD	SD	SD	SS	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SS	SD	SD	SD	-	SD	SD	SD	SD	-			
- Prueba y mezcla elementos (agua, tierra, sólidos en polvo, entre otros) e identifica reacciones diversas.																								
- Propone y utiliza los recursos convenientes en situaciones experimentales concretas (microscopio, lupa, termómetro, balanza, regla, tijeras; goteros, pinzas, lámpara – luz y calor-, cernidores, entre otros).																								
- Propone procedimientos para responder preguntas y resolver problemas que se le presentan.																								
- Establece relaciones entre las características de los materiales y los usos de los objetos que se construyen con ellos (por ejemplo, objetos para contener líquidos, para proteger de la luz y los rayos solares, para cocer alimentos, entre otros).																								
- Reconoce y describe cambios que ocurren durante/después de procesos de indagación (cómo cambia un animal desde que nace; cómo el agua se hace vapor o hielo; cómo se transforman alimentos por la cocción o al ser mezclados; cómo se tienen o destiñen la tela y el papel, entre otros), empleando información que ha recopilado de diversas fuentes.																								
- Reconoce que hay transformaciones reversibles (por ejemplo, mezcla y separación de agua y arena, cambios de agua líquida a sólida de nuevo a líquida) e irreversibles (por ejemplo, al quemar o cocinar).																								
- Identifica y usa medios a su alcance para obtener información (observación, registros, recolección de muestras, entrevistas, recursos escritos, de audio y vídeo).																								
- Comunica los resultados de experiencias realizadas.																								

Competencia: Elabora inferencias y predicciones a partir de lo que sabe y supone del medio natural, y lo que hace para conocerlo.

Donde SD = Si Detalladamente SS = Si Someramente
N = No

RASGOS A OBSERVAR	NÚMERO DE LISTA DE LOS NIÑOS																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
- Demuestra convencimiento acerca de lo que piensa.																								
- Explica qué cree que va a pasar en una situación observable, con base en ideas propias y en información que haya recopilado.																								
- Identifica y reflexiona acerca de características esenciales de elementos y fenómenos del medio natural.																								
- Contrasta sus ideas iniciales con lo que observa durante un fenómeno natural o una situación de experimentación, y las modifica como consecuencia de esa experiencia.	SD	SD	SD	SD	N	SD	SD	SS	-	SD	SD	SD	SD	N	SS	-	SS	SD	-	SD	N			

Competencia: Participa en la conservación del medio natural y propone medidas para su preservación.

Donde SD = Si Detalladamente SS = Si Someramente
 N = No

RASGOS A OBSERVAR	NÚMERO DE LISTA DE LOS NIÑOS																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
- Identifica las condiciones requeridas y favorables para la vida de plantas y animales de su entorno, (agua, luz, nutrimentos).																								
- Comprende que forma parte de un entorno que necesita y debe cuidar.																								
- Practica y propone medidas para el cuidado del agua.	SD	-	SD	SD	SS	SS	SD	SD	SD	-	SS	SD	SD	SS	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SS		
- Identifica y explica algunos efectos favorables y desfavorables de (a acción humana sobre el entorno natural.																								
- Identifica circunstancias ambientales que afectan la vida en la escuela.																								
- Busca soluciones a problemas ambientales de su escuela y comunidad.																								
- Propone y participa en acciones para cuidar y mejorar los espacios disponibles para la recreación y la convivencia.																								
- Disfruta y aprecia los espacios naturales y disponibles para la recreación y el- ejercicio al aire libre.																								
- Valora respeta formas de vida diferentes de la propia.																								