



**UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL**



SEE

**SECRETARIA DE EDUCACION EN EL
ESTADO DE MICHOACAN
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 16-B**

✓
**LA MEDICION DEL TIEMPO UTILIZANDO EL SENTIDO
COMUN, LA INFORMACION QUE PROPORCIONA LA
NATURALEZA Y SU RELACION CON LOS
CONOCIMIENTOS CIENTIFICOS**

**PROPUESTA PEDAGOGICA
QUE PRESENTA**

IGNACIO DE *ASIS* ROJAS

**PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN
EDUCACION PRIMARIA PARA EL MEDIO INDIGENA.**

ZAMORA, MICH., DICIEMBRE DE 1997.

SECCION: ADMVA.

ASUNTO: Dictamen de trabajo de titulación. MESA: COM. TITUL. OFICIO: CT/015-98

Zamora, Mich., 30 de enero de 1998

PROFR. IGNACIO DE ASIS ROJAS

P R E S E N T E .

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales, y después de haber analizado el trabajo de titulación alternativa Propuesta Pedagógica, titulado: LA MEDICION DEL TIEMPO UTILIZANDO EL SENTIDO COMUN, LA INFORMACION QUE PROPORCIONA LA NATURALEZA Y SU RELACION CON LOS CONOCIMIENTOS CIENTIFICOS, a propuesta del Asesor Pedagógico, Profr. Rubén Darío Núñez Solano, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

A t e n t a m e n t e

EL PRESIDENTE DE LA COMISION

PROFR. EDUARDO ROSALES VAZQUEZ



S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN-162
ZAMORA

INDICE

	Página
INTRODUCCION	1
1. OSTULA EN LA HISTORIA Y EN LA CULTURA..	3
1.1 Las tradiciones.....	4
1.2 Las costumbres.....	6
1.3 Medición del tiempo utilizando el sentido común y la información que proporciona la naturaleza y su relación con los conocimientos científicos.....	10
1.4 ¿Cómo enseñaba la medición del tiempo en la escuela?.....	12
1.5 ¿Cómo enseñaba la rotación y la traslación a mis alumnos?.....	13
1.6 Mi grupo de 5° grado y las instituciones.....	14
1.7 Objetivos.....	16
2. LA CIENCIA Y LA PSICOGENETICA	18
2.1 Algunas reflexiones didácticas.....	18
2.2 El método científico (conceptualizaciones).....	20
2.3 El método científico - didáctico de las Ciencias Naturales.....	21
2.4 Nuestro planeta y la forma de orientarme.....	24
2.5 La psicogenética.....	26
2.6 La Sociología y los grupos escolares.....	31
2.7 El medio indígena y la medición del tiempo.....	36
3. COMO SE DEBE ENSEÑAR ACTUALMENTE LA MEDICION DEL TIEMPO EN LA ESCUELA PARA CONSERVAR LAS COSTUMBRES Y LAS TRADICIONES	39
3.1 Movimiento de rotación.....	40
3.2 Movimiento de traslación.....	43
3.3 Evaluación.....	45
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
BIBLIOGRAFIA	51
ANEXOS	53

INTRODUCCION

La propuesta pedagógica que presento está ubicada en la asignatura de las Ciencias Naturales y lleva por nombre: “Medición del tiempo utilizando el sentido común, la información que proporciona la naturaleza y su relación con los conocimientos científicos”.

Para mí este trabajo es importante ya que soy maestro bilingüe de educación primaria y conozco la problemática que se vive en mi comunidad en cuanto a las costumbres y tradiciones que se han ido perdiendo, por la asimilación de la cultura europea.

Con respecto a la medición del tiempo aproximado que utilizan los nativos de esta región, debemos decir que se guían por los fenómenos que ofrece la naturaleza, comparándolos de vez en cuando con la exactitud del reloj o la hora que escuchan en el radio, con esto mismo, doy solución a mi problemática escolar, utilizando estos usos tradicionales para enseñar a la par los conocimientos científicos.

Esta propuesta está integrada por las partes que a continuación menciono:

El primer apartado contiene el objeto de estudio que es el problema central que ya se mencionó y sus dificultades para lograr el aprendizaje del niño: también se hace alusión de la justificación donde se dice cuál es el motivo o por qué se seleccionó este tema, también los objetivos de la propuesta donde se señalan los propósitos a lograr.

El segundo apartado se conforma por el marco contextual, aquí se habla de las costumbres y tradiciones culturales de la comunidad donde se llevó a cabo el trabajo.

El tercer apartado se refiere al marco teórico, aquí se describen las lecturas teóricas en las que se basa esta propuesta y varias lecturas que sirven de apoyo para enseñar los conocimientos a los niños.

El cuarto apartado lo forman las estrategias didácticas y comprende desde cómo se enseñó al niño para que midiera el tiempo aproximado de acuerdo a sus costumbres y tradiciones esto, con la medición más exacta del reloj. Partimos de este proceso de aprendizaje de lo concreto para pasar después a lo gráfico, hasta llegar a lo simbólico, ello nos permitió llegar a un aprendizaje integrador de dos culturas.

1. OSTULA EN LA HISTORIA Y EN LA CULTURA

La Escuela Primaria Bilingüe Bicultural “Josefa Ortiz de Domínguez” clave 16DPB0146R del turno matutino es de organización completa, en ella laboran 8 maestros y un Director comisionado; tiene una población escolar de 139 alumnos.

Este centro de trabajo está ubicado en la comunidad indígena de Ostula, del municipio de Aquila, Michoacán; a 43 kilómetros de distancia de la cabecera municipal y a 600 kilómetros de la capital del estado.

La lengua materna que se habla en dicha región es el *español* y el *naua* como lengua II, se usa en un bajo porcentaje, ya que los que la dominan son las personas de edad avanzada.

Los individuos que viven en este lugar pertenecen al grupo étnico *naua*, desde hace aproximadamente 461 años, según la memoria histórica de los pobladores, han habitado y permanecido en esta comunidad, son descendientes de los aztecas, los cuales se dispersaron por diferentes rumbos del territorio mexicano, de esa manera quedaron relegados en esta zona con la idea de poder conquistar el imperio *tarasco*, la historia nos dice que esto nunca fue logrado¹.

¹ WARREN, J. Benedict. La conquista de Michoacán 1521-1530. Editorial Fimax. Morelia, México.

1.1 Las tradiciones

Hemos tratado de conservar nuestras costumbres excepto el vestuario que es usado solamente por algunos ancianos, mencionaremos algunas de ellas:

En enero celebramos el año nuevo, en febrero el día 2 la fiesta de la Candelaria; el día 4 el Santo Niño de Atocha con sus danzas de niñas; en marzo, el día 19 San José; a fines de marzo y a principios de abril, la Pasión de Cristo; en junio el día 24 a San Juan; Jueves de Corpus con sus respectivas danzas; el 26 de julio el día de Santa Ana con sus danzas de niñas; el 15 de agosto el día de Santa María; en septiembre las tradicionales fiestas patrias; octubre 15, Santa Teresa de Jesús; el día primero de noviembre Día de los Angelitos (seres muertos no casados); el día 2 se le conoce como día de Todos los Santos; en diciembre se celebra el día de la Virgen de Guadalupe iniciándose dichas festividades el 3 de ese mes para terminar el día 13.

Desde el inicio de esta última fiesta llegan peregrinaciones de las diferentes rancherías que son encontradas con una imagen pequeña de la Virgen, acompañadas con danzas de niñas y de *los moros*, todo esto en dos partidas, unos de a caballo y otros a pie, concluyendo cada una de ellas con una misa en el templo, cada pueblo trae cohetes, baterías y por la noche se arman los tradicionales juegos pirotécnicos como son la quema de castillos y juegos de luces.

Los encargados de la fiesta a partir del día 7, matan una res por día para darles de comer gratuitamente a todos los peregrinos, ofreciéndoles por lo general caldo de res que es lo más tradicional.

Todos estos días *los moros* alegran la fiesta venerando a la Virgen, vestidos normalmente, cubriéndose la cabeza con sombreros revestidos de listones de diferentes colores, distinguiéndose el moro mayor de los demás, por un copete amarillo que cubre su cabeza.

El día 13 se da por finalizada la fiesta con los tradicionales *xayacates*, estos se representan por las personas vestidas con *angeo* de palma cubriéndose la cara con máscaras del mismo material, collares de limones que se cuelgan en el cuello y traen sogas para lazar a los *moros* que van a salir del cargo.

Terminan las festividades del año con las fiestas navideñas, que empiezan el 16 de diciembre con las posadas, y concluyen el 24, con la Noche Buena, para dar inicio a la Navidad con el canto de los pastores, que son personas que portan un bastón, adornados con cordeles de diferentes colores con una corona arriba y una campanita que hacen sonar, conformando dicho grupo doce gentes; dentro de este grupo, hay otras dos personas disfrazadas con máscaras; uno es el *bartolo* que trae un copete trenzado de palma en forma de cono, con una *mula de palo* que trae un cencerro y un chicote; el otro es el *ermitaño*, cubriéndose la cara con una

máscara de madera con barba blanca. El *bartolo* simboliza el bien pero se deja engañar por el mal. El *ermitaño* representa el bien y no se deja engañar de nadie. Cuando cantan los pastores, hacen chistes agarrando niños pequeños hasta de 10 años que les dan de comer poco de cualquier cosa a manera de diversión delante del Niño Dios y los limpian con la piel de un tejón o de ardilla.

Participa otro grupo que representa el mal, llamándosele al más grande en jerarquía *Lucifer*, le siguen *Luzbel* y *Azmudeo* entre otros, siguiendo otros grupos menores que se les llama *Gulas*; se visten con capas negras y rojas, los acompaña un hombre disfrazado de mujer que se le llama *carne*.

Los pastores adoran al *Niño Dios* y un niño que se le llama *Angel* vestido de blanco con alas doradas, portando un machete al frente; una niña que se le conoce con el nombre de *Gila* vestida normalmente, con un sombrero adornado.

Todas estas actividades se acompañan con cantos de pastorelas y terminan dos días después de los *Santos Reyes*.

1.2 Las costumbres

Los matrimonios se festejan en cualquier mes del año pero de preferencia cuando no llueve, los papás del novio van a ver a los progenitores de la novia y se

ponen de acuerdo para fijar la fecha del casamiento, la *prendan* por lo general con un anillo que viene siendo el de compromiso, el día que van por ella, el novio se hace acompañar de toda su parentela, llevándole gallinas vivas y rostizadas al estilo de la región, a las que se les llama *gallina bola* con *Xqual* que es una especie de tamal con carne de gallina envuelto con hoja de huerta como de un metro de longitud.

Al día siguiente invitan a comer a todos los parientes de la novia primeramente, dándoles todas las preferencias y después pasan los del novio, en un banquete donde comen el tradicional caldo de res; para alegrar la fiesta, dan de beber ponche que lo preparan de diferentes frutas combinándolo con alcohol o mezcal y todos comen y beben al compás de un mariachi; termina dicha fiesta por la noche, con un baile en la casa del novio, con un conjunto musical.

La comunidad de Ostula se encuentra rodeada de cerros, por tal motivo se obstaculiza toda comunicación, inclusive la transmisión por radio. Unicamente se utiliza el correo, solo que para esto, hay necesidad de trasladarse a la población de La Placita y para llegar a este lugar se hace más de una hora en camioneta.

Recientemente se instaló la telefonía rural para beneficio de la comunidad y anexos, la clínica de solidaridad cuenta con un radio teléfono, que se utiliza en casos de extrema urgencia.

El transporte más usual en la localidad es el de herradura; aunque existe una brecha de terracería que la une con la carretera costera por donde transitan camionetas particulares, ya que no se cuenta con ningún servicio de autotransporte.

En cuanto a la agricultura, los hombres se dedican al cultivo del maíz, frijol y ajonjolí; estos trabajos son de temporal y en periodo de secas se riega en un 5% por el río que pasa a unos 500 metros del pueblo, ya que no se presta el terreno para aprovecharlo en mayores extensiones.

Se cría ganado vacuno, caprino, porcino, aves de corral; todo es para su autoconsumo, por los malos temporales la ganadería no es alentadora.

Ostula es cabecera comunal, por lo tanto consta de un Comisariado de Bienes Comunales y un Consejo de Vigilancia con sus respectivos secretarios y tesoreros; por un Jefe de Tenencia Municipal, un propietario y otro suplente, teniendo bajo su mando las encargaturas con sus respectivos policías; un Juez propietario y un suplente; éstos son elegidos en asamblea general de toda la comunidad indígena.

En cuanto a educación sistemática se refiere, los niños indígenas se han beneficiado porque reciben los apoyos que manda el Gobierno del Estado. Se

cuenta con una escuela Primaria Bilingüe de organización completa y dentro del terreno escolar de la primaria, se encuentran los niveles de Educación Inicial y Preescolar; se cuenta también con una Telesecundaria con terreno propio que recibe a los alumnos egresados de las escuelas primarias de la región.

También contamos con una Clínica IMSS - Solidaridad que atiende al público en general, el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA) que tiene como propósito enseñar a leer y a escribir a las personas adultas.

Lo que ha dividido al pueblo en general, son los partidos políticos como el Revolucionario Institucional (PRI), el del Frente Cardenista de Reconstrucción Nacional (PFCRN), el de la Revolución Democrática (PRD) y el de Acción Nacional (PAN); afectando no solo al pueblo sino al mismo alumnado, ya que esto se nota en las aulas.

En lo deportivo se cuenta con una cancha de basket - bol en el área escolar y otra del pueblo; una cancha de fut - bol y de voli - bol.

1.3 Medición del tiempo utilizando el sentido común y la información que proporciona la naturaleza y su relación con los conocimientos científicos.

Las Ciencias Naturales son una asignatura que se imparte en todos los grados de educación primaria y continúa en los demás niveles de enseñanza secundaria y media superior; dicha área es de gran importancia ya que el alumno aprende a estudiar su medio ambiente a través del método científico.

Todos los seres vivos y no vivos son motivo de estudio, algunos pueden tocarse u observarse directamente, otros no pero todos están en estrecha relación unos con otros formando cadenas ecológicas; el mismo hombre forma parte y pertenece a la naturaleza.

Desde el inicio, al trabajar esta materia, con los educandos de quinto grado del grupo "A" del turno matutino de la Escuela Primaria Bilingüe "Josefa Ortiz de Domínguez" localizada en Ostula, Municipio de Aquila, Michoacán, se ha detectado que existe un problema para conocer la medición del tiempo.

Es importante darle a saber a los niños que para poder medir el tiempo es fundamental conocer qué movimientos tiene la Tierra y qué origina cada uno de ellos y para esto también, es conveniente saber que el movimiento de rotación

origina el día y la noche y que el movimiento de traslación origina las cuatro estaciones del año; el día tiene 24 horas y empieza a las 12 de la noche; la hora se compone de 60 minutos y un minuto 60 segundos.

El movimiento de traslación origina las cuatro estaciones del año y éstas provocan que veamos cambios en la posición del sol, desde la aurora, en su recorrido y hasta que se oculta.

La medición del tiempo que hoy se pretende llevar a cabo como contenido educativo es utilizando los saberes, las costumbres y tradiciones siguientes: en el día se orienta por la trayectoria del sol, también por algunas plantas florales y árboles, en las madrugadas por los cantos de los gallos y en las noches por la posición de las estrellas, todo esto se hará sin el uso del reloj y posteriormente como comprobación, se utilizará este instrumento.

Con este tipo de medición en Ciencias Naturales, son de importancia para los alumnos ya que los acerca a su mundo real y no olvidan las costumbres de sus antepasados.

1.4 ¿Cómo enseñaba la medición del tiempo en la escuela?

El modo en que he venido enseñando en la escuela primaria la medición del tiempo se basaba en lo que nos marcaba el programa oficial y en los libros de texto gratuito en donde se describe *científicamente* los movimientos de la tierra; se ha venido realizando de manera teórica y simbólica, pero este tipo de enseñanza no motivaba al niño y no se le daba demasiada importancia porque carecía de interés por lo aburrido que resultaba. Es por eso que aprendían todo esto de memoria, realizaban lo que les ordenaba, otra manera de que cómo el alumno aprendía, era leyendo y observando los dibujos de los libros; los reprendía muy estrictamente si no hacían sus tareas, o no memorizaban las lecciones o no contestaban sus libros de ejercicios, no aprobaban el grado.

Las prácticas comunes en el trabajo educativo según mis alumnos han sido, el castigo por no cumplir con sus trabajos, pasándolos al centro del salón y los paraban como una media hora sirviendo de burla de sus compañeros; o no se les dejaba salir al recreo, el maestro aplicaba exámenes escritos para darse cuenta si en realidad los alumnos iban asimilando sus enseñanzas, prohibiéndoseles copiar y preguntar a sus compañeros y los separaban unos de otros a una distancia tal que no pudieran comunicarse, los castigos no se dejaban esperar si los exámenes no eran bien contestados.

La enseñanza - aprendizaje se realizaba dentro del salón de clases sin darle oportunidad al educando de expresarse libremente; al maestro no le interesaba si el alumno aprendía o no, lo que a él le interesaba era cumplir con su trabajo y no quedar mal con el programa oficial.

Por eso es que en el presente trabajo se propone que la medición del tiempo tal y como se realiza en esta comunidad, tenga relación con la exactitud del tiempo, escuchando la hora por el radio o recurriendo al reloj.

En esta propuesta pedagógica nos inclinamos porque todas las actividades se realicen de manera concreta auxiliándose con los recursos existentes en la región pasando luego a la forma gráfica y terminando en forma simbólica.

1.5 ¿Cómo enseñaba la rotación y la traslación a mis alumnos?

Anteriormente con alumnos que tuve en otros ciclos escolares les enseñaba de la siguiente manera: se explicaba a los niños que cuando sale el sol es de mañana, a las 12 del día se le llama *cenit*, al bajar el sol demasiado le llamamos tarde, este cambio se debía a la rotación de la tierra, a través de esto se les daba a conocer cuántas horas tiene un día, cuántos minutos tiene una hora, cuántos segundos tiene un minuto, cuántos días tiene una semana, cuántos días tiene un mes, cuántas semanas tiene un mes, cuántos días tiene el año, cuáles son las

estaciones del año, aclarándoles que esto último se debe al movimiento de traslación.

El conocimiento se desprendía de los mismos libros y de algunas láminas que elaboraba para explicar la lección, se les encargaba calendarios para que aprendieran el nombre de los meses y el orden que llevan a partir de enero que es cuando comienza el año.

Se les enseñaba los cuatro puntos cardinales orientándose por medio del sol parándose frente al lugar por donde surge, llamándole oriente, por donde se oculta poniente, al lado izquierdo norte y a la derecha el sur, se dedicaba además muy poco tiempo para su enseñanza y se hacía explicando de la mejor forma posible el tema.

1.6 Mi grupo de 5° grado y las Instituciones

El grupo de 5° grado "A" está integrado por 8 alumnos y 13 alumnas para hacer un total de 21 que van de los 10 a los 13 años de edad; 2 son originarios del pueblo, 4 viven en el albergue escolar de lunes a viernes y en los fines de semana se van a sus lugares de origen y el resto, vienen y se regresan a sus rancherías diariamente, caminando 45 minutos aproximadamente.

Los padres de familia únicamente se preocupan por irlos a inscribir en el ciclo escolar que va a empezar, olvidándose después de ellos y del maestro, solamente vuelven cuando su hijo comete alguna falta; esto será por ignorancia, desidia o falta de recursos económicos, ya que por estos lugares no hay fuentes de trabajo y se vive con muchas limitaciones; es por eso que a ellos lo único que les interesa es que sus hijos sepan leer y escribir.

Todos los maestros llevamos buenas relaciones y es por eso que acordamos entre nosotros que a los niños de los ranchos se les diera clase por la mañana y a los del pueblo por la tarde.

Los alumnos tienen características diferentes, algunos son activos, otros pasivos, unos más inquietos que otros, en el salón de clases las niñas se sientan aparte y los niños hacen lo propio, unos son mayores en edad que otros, también tienen diferentes estaturas de acuerdo a su desarrollo. Por lo general casi todos son de la etnia naua, unos son más inteligentes que otros, todos son de complexión delgada, generalmente todos llegan puntualmente; en el mes de septiembre como un caso muy especial faltan casi todo el mes porque crece mucho el río y no lo pueden pasar para llegar a clases, son responsables y obedientes, cumpliendo con lo que el maestro les pide que hagan; existe uno que otro indisciplinado.

Respecto de las Instituciones, hemos recibido los siguientes apoyos: de la Clínica IMSS - Solidaridad les ha proporcionado a cada uno de los alumnos cepillos dentales y les dan orientación sobre el cuidado de sus dientes y atención médica general; SEDESOL ha ayudado con algunas becas; con la Telesecundaria del lugar existen buenas relaciones, ya que periódicamente se realizan eventos deportivos; el INI también nos apoya ya que esta institución financia el albergue escolar en donde se les da hospedaje y alimentación, se recibe de vez en cuando de esta dependencia algunos uniformes para los alumnos que integran la banda de guerra, que son los de mi grupo; de la SEP hemos recibido el apoyo que proporciona el Programa para Abatir el Rezago en la Educación Básica (PAREB) como son libretas, colores y juegos geométricos.

1.7 Objetivos

Esta propuesta tiene como finalidad mejorar la enseñanza - aprendizaje de la medición del tiempo de manera aproximada y con exactitud, partiendo de los conocimientos que el alumno ya tiene en el quinto grado de primaria, persiguiendo los siguientes objetivos:

- Que los alumnos logren mejorar la aproximación del tiempo utilizando las costumbres de esta región.

- Que comprendan y entiendan los movimientos de rotación y de traslación de la tierra con actividades concretas, gráficas y simbólicas para que no olviden fácilmente lo aprendido.
- Que logren comprender y entender las costumbres culturales de su etnia, relacionándola con los conocimientos científicos.

2. LA CIENCIA Y LA PSICOGENETICA

2.1 Algunas reflexiones didácticas

Para la enseñanza de las Ciencias Naturales, debemos basarnos en la experiencia que trae el niño, de acuerdo a los conocimientos que ha adquirido con su familia y de otras personas de su contexto social.

Para apropiarse del conocimiento de la mencionada asignatura, los alumnos deben guiarse por la observación directa de acuerdo a la realidad de los objetos que se encuentran a su alrededor y que son motivo de estudio.

Los conocimientos se adquieren fácilmente por medio de la experimentación donde el alumno manipula, toca, siente al tacto las cosas, prueba los objetos que estén a su alcance, siempre y cuando algunos de ellos no sean nocivos; esto es una forma de proceder del método experimental el cual no es tratado en muchas de las veces en la actividad docente. “Que este método a veces se ha perdido de vista por algunos maestros, del que no hay que separarse”²; por lo tanto el docente de educación primaria debe conocer y llevar a cabo el proceso metodológico que ayude a construir los conocimientos en los alumnos y lograr una mejor comprensión de la ciencia que estamos hablando.

² FREINET, Celestin. La enseñanza de las Ciencias. En Antología: Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales. UPN-SEP. México. 1988. p. 52.

El libro de texto debe servir como material de apoyo para reafirmar el conocimiento, aprovechando al máximo los materiales naturales que existen en la localidad.

El niño aprende las Ciencias Naturales, por medio de la motivación que logre despertar el maestro; para estudiar un objeto real que exista en su comunidad, se debe partir del conocimiento previo que los alumnos tienen del tema que se va a estudiar.

Se debe crear interés por aprender y estar conscientes de lo que se aprenda les servirá en la vida real, respondiendo a las interrogantes: ¿por qué y para qué?

Los estudiantes libremente deberán estudiar el tema, siempre y cuando no violen los reglamentos que ellos mismos propongan, el maestro se convierte así en un conductor en donde se realiza el estudio, los estudiantes aprenden cuando cambian de mentalidad de actuar y comprenden lo estudiado, el maestro propicia el interés y problematiza para que ellos busquen soluciones de manera razonable.

2.2 El método científico (conceptualizaciones)

Este método se entiende como la forma racional de las indagaciones en las que se formulan hipótesis y se ponen a prueba, lo conforman: la observación, la hipótesis, la experimentación, la inferencia y la retroalimentación.

El método está combinado con la observación y muchas técnicas más. “Los datos obtenidos por medición y observación por lo regular están cargados de teoría”³; para realizar una investigación, el docente debe primero saber teóricamente los principios del tema a desarrollarse.

El método experimental es lógico, dinámico, intuitivo e inductivo.

“El trabajo experimental didáctico consta de las etapas siguientes: registro, consulta, hipótesis, observación, experimentación, comprobación experimental y formulación de una conclusión”⁴

El científico mira hechos anotando lo visto. Los hechos son acontecimientos que suceden. Los datos son escritos que se elaboran.

³ KNELLER, F. George. La ciencia en cuanto esfuerzo humano. En Antología básica: Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales. UPN - sep. México. p. 237.

⁴ *Ibidem.* p. 245.

La observación la realiza el científico con mucho cuidado tratando de encontrar lo no esperado. “Lo hace de manera sistemática, detallada y variada”⁵

Medición es la asignación que se le da a los objetos por medio de números para no decir muchos, pocos, con ello se precisan cantidades. La investigación inicia cuando se ubica el problema, el cual puede ser empírico.

La hipótesis es una suposición que puede ser falsa o verdadera tratando de llegar a una conclusión explicando hechos conocidos, debe ser clara para poder ser sometida a prueba.

2.3 El método científico - didáctico de las Ciencias Naturales

La actividad experimental en el salón de clases tiene como finalidad propiciar el conjunto de actividades materiales que los alumnos tratan al trabajar un objeto de estudio para conocer sus propiedades.

La antes mencionada actividad se divide en categorías como son: demostración que se lleva a cabo para reafirmar la información que nos da el libro de texto o la hipótesis.

⁵ Ibidem. p. 224.

La resolución del problema. Aquí los alumnos deben expresarse tratando de explicar el objeto que observan.

Las demostraciones necesitan un razonamiento preciso, ya que los alumnos deben relacionar lo que miran y piensan con su hipótesis lo que les ha dicho el maestro o el libro. De esta manera se puede ir resolviendo el problema al que se enfrentan los alumnos. El seguimiento que tienen que realizar y el concepto al que tienen que llegar.

En la resolución del problema se propone la solución de la misma y los pasos para resolverlos. Se requiere que los alumnos lo resuelvan como lo entiendan.

En el salón es frecuente que se presenten las conclusiones a las que deben de llegar los estudiantes, en ocasiones se dan pistas que los lleven a descubrir los conocimientos o bien se les dice a los niños que lean las conclusiones del libro antes de realizar la actividad, con el propósito de ir orientando los resultados.

Ciertos cambios que hacen los docentes responden a la noción de hacer más fácil el problema con el que trabaja, acercando el conocimiento que ya saben.

Las formulaciones de un método científico se suponen útiles para resolver un problema. Por lo general el método comprende cinco pasos a seguir: “1) Definición del problema; 2) Presentación de una hipótesis o una suposición en cuanto a la solución; 3) Prueba de la hipótesis; 4) Análisis de las comprobaciones y 5) Conclusión”⁶

Sin embargo es más recomendable el empleo de una clasificación general con categorías problematizadas.

Los interrogantes y los problemas formulados en el aula, tienen como objetivo primordial enseñar principios y conocimientos científicos que el maestro posee.

Se deben de hacer muy precisas las preguntas y los problemas para saber hacia donde va la investigación. Para resolver un problema se les puede ayudar a los alumnos usando un método indirecto, enseñándolos a identificar, poniendo atención en las palabras clave de lo que se está investigando.

En la educación primaria no es conveniente anotar en una hoja de manera ordenada los pasos del método científico. Si se hace se les quita la libertad de

⁶ UPN. Ciencias Naturales, evolución y enseñanza. En Antología básica. México. UPN - SEP. 1989. p. 176.

opinar de manera espontánea sobre el objeto que se está estudiando y pueda ser desagradable para el alumno. Si se juntan varios datos, en un cierto tiempo se deben registrar los hechos y los alumnos captarán los resultados de los mismos antes de hacer conclusiones.

2.4 Nuestro planeta y la forma de orientarnos

Siempre que hablamos del planeta Tierra no debemos olvidar que tiene la forma de esfera achatada por los polos (*geoide*), sin embargo para estudiarse en el aula, es más cómodo para el maestro realizarla por medio de mapas, planos o los globos terráqueos.

Este planeta ocupa el tercer lugar en cuanto a cercanía al sol y el quinto lugar de acuerdo a su tamaño (diámetro: 12,756 kilómetros).

“El tiempo es el estado de la atmósfera en función del calor, de la presión, del viento y de la humedad. Cerca de la superficie, la atmósfera es densa y pesada”⁷. El tiempo es producido por los cambios que sufre la atmósfera, si ésta no tuviera cambios, no existiera el clima.

⁷ LEHR E. Paul. Meteorología en la oficina central del Ejército del aire. EE.UU. Barcelona. Ediciones Daimon Manuel Tamaño. 1972. p. 13.

El punto de observación se llama plano del horizonte. Para orientarse el ser humano se basa en los puntos cardinales que se realizan por los cambios aparentes del sol, ya que realmente es producido por el movimiento de rotación de la Tierra. Por donde *sale el sol* se llama oriente, por donde se oculta el poniente, de frente al sol a mano izquierda tenemos el norte y a la derecha el sur.

La tierra tiene principalmente dos movimientos.

El movimiento de rotación es cuando la tierra gira sobre su propio eje, de izquierda a derecha; por eso amanece por el oriente y oscurece por el poniente. Gira en sentido contrario a las manecillas del reloj con una duración de 23 horas, 56 minutos y 4 segundos. El de traslación consiste en darle la vuelta al sol con una duración de 365 días con 6 horas, por eso cada 4 años se completa un día dando lugar a los años bisiestos y que es cuando al mes de febrero se le agrega un día más. Este movimiento origina lo que conocemos como las 4 estaciones del año y que son las siguientes: primavera, verano, otoño e invierno. La primavera comprende del 21 de marzo al 20 de junio. En esta estación el día y la noche tienen la misma duración en ambos hemisferios; el verano empieza el 21 de junio para terminar el 22 de septiembre, en el hemisferio norte el día tiene más horas luz, por tal motivo se le conoce con el nombre de solsticio de verano; el otoño comienza el 23 de septiembre y termina el 21 de diciembre, también en esta estación el día y la noche tienen la misma duración en ambos hemisferios

(*equinoccio*); el invierno comienza el 22 de diciembre y termina el 20 de marzo, en esta estación la tierra se encuentra lejos del ecuador y por eso los días son más cortos.

2.5 La psicogenética

Es una corriente teórica según Jean Piaget, quien clasificó los niveles del pensamiento infantil en cuatro periodos:

Primera etapa (*sensoriomotriz*) comprende de los 0 a los 2 años, tiene reflejos de movimiento, desarrolla un lenguaje antes de que hable, ve las cosas de manera general, tiene sensación de tocar todo lo que esté a su alcance para llevárselo a la boca. Los seres humanos de 8 a 10 meses y hasta los 2 años tienen expresiones verbales que realizan utilizando la inteligencia sensorio - motriz que viene siendo la percepción y movimientos, los objetos que mira el niño de 2 años de edad quedan en su mente como imágenes que fortalecen su conocimiento.

Segunda etapa (*preoperatorio*). Inicia de los 2 a los 7 años, el niño ya habla y observa los objetos de manera detallada distinguiéndolos de tamaño, forma y color, le gusta jugar con sus amigos, utiliza la imitación. Los símbolos individuales ponen en marcha toda la imaginación mental del niño. Al mirar un

objeto la imagen es apropiada por el niño integrándola a su interior. La imagen sonora es la imitación interna del sonido escuchado.

El lenguaje que está formado por un sistema de signos o símbolos junto con los juegos simbólicos o de imaginación, provocan pensamientos en el menor; este participa en la génesis de la representación, consistiendo en la imitación diferida que se origina primeramente de lo que vio en fases anteriores.

Tercera etapa (*operaciones concretas*). De 7 a 11 años de edad, algunos inician a los cinco, otros a los nueve años. Tiene capacidad de mostrar el pensamiento lógico, es capaz de retener el conocimiento de los objetos y los entiende, se vuelve más sociable, escucha lo que otros dicen y lo interpreta, se apoya en la imaginación del objeto. Da las respuestas de manera más acertadas a la lógica, captan mentalmente dos objetos al mismo tiempo, identifican la equivalencia del objeto de manera mental, cambian una acción física para devolver el objeto a su estado original.

Los niños de 8 a 9 años reflejan un refinamiento para clasificar al presentarles conjuntos de objetos, y de manera mental pueden formar categorías para las cosas y saben decir cuál es la clase que pertenece a los objetos, los niños se les dificulta dar respuesta a las preguntas parecidas cuando no se utilizan representaciones de objetos.

Cuando se les muestran muchos dibujos al azar para su clasificación regresan a conductas pasadas.

“Tienen dificultad para construir la jerarquía y entender las relaciones entre grupos de diferentes niveles jerárquicos”⁸ por ejemplo si les decimos que si se mueren todos los seres humanos, quedarán algunos hombres, ellos dirán que sí.

La mayor parte de los alumnos de 7 a 8 años tienen la capacidad de comparar y formar series ordenadas. Se concentran en dos aspectos del problema a un tiempo, desarrolla habilidad para ordenar objetos según el tamaño y de acuerdo al color, es capaz de coordinar con la mente dos relaciones cuando una de ellas ya no es visible.

Los niños de 9 a 10 años de edad manifiestan dificultades para resolver los problemas de manera verbal, aunque estos puedan escribirse. Lo resuelven de manera más acertada cuando ven y manipulan los objetos físicos. Aceptan opiniones de sus compañeros.

En cuanto al tema del espacio admite otra forma de verlo, careciendo de estabilidad.

⁸ LOPEZ P, Humberto. Periodos y niveles propuestos por Piaget para el pensamiento infantil. Capítulo IV, las etapas de Piaget. México. Colegio Americano. p. 75.

El cambio de posición ya no les afecta respecto de los objetos (*rotación*).

Con respecto a las distancias y tamaño de objetos les falta coordinación, solo lo realizan de manera aproximada.

Cuarta etapa (*operaciones formales*) comprende de los 11 a los 15 años de edad.

El alumno empieza a sufrir cambios fisiológicos y psicológicos ya que forma parte de la adolescencia; su pensamiento y razonamiento es más completo.

Pueden formar clasificaciones sin que se encuentre el objeto presente, puede manejar suposiciones, intenta resolver los problemas por su cuenta, actúa de manera lógica.

Los factores que influyen en la construcción del conocimiento son: la asimilación, que es el cambio mental de un objeto, posteriormente se integra formativamente el aprendizaje al lograr la acomodación, con ello adquiere experiencias nuevas.

La equilibración está conformada por las operaciones de acomodación y la asimilación; para que haya equilibrio debe haber conocimiento activo con el medio ambiente.

La zona de desarrollo próximo “Es la distancia entre el nivel real de desarrollo, queda determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel que logra como desarrollo potencial, queda determinado a través de la resolución de un determinado problema bajo la guía de un adulto o con otro compañero que se manifiesta más capaz”⁹ que corresponde a las características determinadas en el periodo de transición que existe entre la etapa infantil del niño de hacer las cosas por sí solo y cuando requiere el auxilio de otra persona mayor que él, para resolver el problema.

En concreto, se puede decir que en lo que corresponde a la zona de desarrollo próximo se dan los antecedentes para que los docentes y los psicólogos obtengan los datos de los mecanismos necesarios para poder comprender el conocimiento interno del desarrollo. El alumno necesita y requiere de ayuda para resolver el problema que se le presenta.

⁹ VYGOTSKI, L. S. Zona de desarrollo próximo: una nueva aproximación. En: El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona, Grijalbo. 1979. En: Antología “Desarrollo del niño y aprendizaje escolar” SEP - UPN. México. 1992. p. 186.

Para que observen los alumnos los objetos naturales que se encuentran en el medio, el docente debe ofrecer la capacitación en la cual busque que se utilicen todos los sentidos, para que adquiera la información más completa, así el maestro les da la oportunidad sin ejercer presión, para que hagan observaciones amplias, estas oportunidades son: objetos de interés para observar, darles tiempo suficiente para observarlos, invitarlos a que miren y que discutan sobre las apreciaciones particulares de lo que vieron.

2.6 La Sociología y los grupos escolares

Existen grupos sociológicos según Cooley, con visión grande como lo es el grupo escolar, la familia, las organizaciones sociales; dentro de lo sociológico, está el grupo primario, que lo forman los integrantes del seno familiar, además los amigos cercanos; están unidos por sentimientos como la emoción, la intimidad, el acercamiento directo, conversaciones directas; es de mucha importancia ya que es su primera experiencia para relacionarse con la sociedad; los integrantes del grupo utilizan el término nosotros.

En el grupo secundario, los integrantes actúan para un fin especial; se relacionan con sus compañeros por un cierto tiempo, las relaciones son por necesidad, por ejemplo cuando el maestro forma equipos de trabajo en el aula por orden de lista o rifando papelitos.

El grupo psicológico se refiere al integrante del grupo, su manera muy particular de pensar para llegar a un mismo acuerdo; en el aula se forman grupos reales o naturales, cuando se les indica que formen grupos de aseo, de trabajo, de juego donde ellos mismos se seleccionan; en un grupo hay discusiones, contradicciones y por último se llega a la concordancia de ideas.

La estructura del grupo se da tomando en cuenta que los grupos informales se estructuran cuando lo integran elementos conocidos entre sí, o ellos mismos se escogen por ejemplo cuando se conforma el grupo de amigos el que se conjunta por afinidad.

Los grupos formales los constituyen los individuos por órdenes de una autoridad, dentro de ellos surgen grupos pequeños o informales como son los equipos de aseo, de juego, de estudio, las organizaciones religiosas, políticas, juntas, directivas educativas: pueden ser al principio grupos formales, lo importante es que se convierten en grupos informales.

“la grupeidad de un grupo es cuestión de grado: el grado de su estabilidad de su organización está relacionado, y constituido por papeles y por relaciones de status. Su sistema de normas sea compartido por los participantes y les obliga”¹⁰

¹⁰ UPN. Grupos y desarrollo. Antología básica. México. UPN - SEP. 1993. p. 26.

para que se forme un grupo debe tener requisitos: ser dinámico, tener los mismos fines e intereses, sus normas deben ser respetadas por los que lo integran.

Los elementos de un grupo en su esencia o en el proceso de formación, son los siguientes: una base motivante que origine la interacción repetida. La formación de una organización (*estructura*) constituida por papeles y status; la formación de reglas, tradiciones, valores y normas; los efectos diferenciales de las propiedades del grupo en la actitud y conducta de los que participan en él.

Base motivante. Según *Vygotski* nos dice: cuando un individuo no puede resolver por sí mismo un problema busca la manera de unirse con otras o más personas que están en la misma situación.

El motivo depende de la circunstancia de su medio ambiente, formación de la organización o estructura. Cuando las personas se reúnen en un cierto tiempo, para resolver el problema que les provocó la reunión, su conducta y lo que ellos quieren hacer, se presentan discusiones pero terminan formando una estructura sólida conforme pasa el tiempo, los individuos se van diferenciando, adquieren prestigio y respeto por los compañeros, un miembro ocupa un poder, es el que sanciona, hace cumplir las normas dentro del grupo; el status tiene su cimiento en las obligaciones y sus miembros cumplirán con las mismas.

Formación de las normas del grupo. Le buscan un nombre al grupo, forman criterios de cómo deben y cómo no deben comportarse entre sí y con los que no forman el grupo. La norma les indica lo deseable o lo que se acepta en la sociedad y la condena; lo no aceptable, cuentan con una escala de evaluación. Las opiniones las llevan a cabo por medio del conocimiento sin necesidad de ser presionados, ni de amenazas de castigo.

Efectos diferenciales con la conducta. Conforme va tomando forma el grupo, los esquemas de organización y las normas se hacen obligatorias, para los integrantes. Surge el sentimiento del grupo utilizando cada uno de ellos el nosotros, surge la solidaridad, siente la identidad.

El maestro se integra al grupo. “Desde el momento que el profesor se responsabiliza de un conjunto de niños, adquiere un papel ante ellos que en su calidad de adulto y de maestro le otorgan”¹¹.

El docente forma parte del grupo desde el primer día que empieza a impartir clases; trata de ganarse la confianza de los alumnos para que no lo vean como extraño, sino como otro compañero del grupo, donde ellos deben de consultarlo cuando les surja una duda.

¹¹ *Ibidem.* p. 136.

El maestro influye sobre las decisiones en su grupo, condicionan los trabajos de cada niño y son compatibles. Al tomar una decisión considera la influencia que va a propiciar en el grupo, el desarrollo de los alumnos.

Los niños trabajan constantemente en grupos de 2 a 6 alumnos según el tipo de trabajo a realizar ya sea dentro o fuera del aula. El maestro está presente con todos ellos respondiendo a las preguntas de los alumnos; sus respuestas no deben dar solución al problema, solamente orientarlo de cómo debe resolverse o decirles dónde pueden encontrar informes que les sea de interés y utilidad. El docente es uno más en la clase, se diferencia de los niños aparentemente por contar con experiencia y estar más informado; él sabe hacia donde se desea llegar. “La función del profesor es esencial, plantear problemas, hace ver puntos débiles en la propuesta de los alumnos, algunos ayudan a tomar conciencia de los que están haciendo”¹². La presencia del maestro es importante ya que les propicia el desarrollo de la clase, los motiva para que hagan bien sus trabajos, los anima, no los deja que se desubiquen del tema; todo esto es con la finalidad de que los alumnos construyan sus propias conocimientos.

¹² DEL VAL, Juan en Antología Básica. El desarrollo de estrategias didácticas para el campo de conocimiento de la naturaleza. UPN, SEP, México, 1993, p. 155.

Un grupo está integrado por la general por alumnos de diferentes edades y niveles. El maestro debe aprovechar al máximo cuando atiende a una sección de alumnos con estas edades formando equipos de niños menores con mayores, ya que los más pequeños aprenderán de los más grandes sobre algún tema ya que estos últimos tienen más experiencias; tanto el maestro aprende a convivir en el aula o fuera de ella con sus alumnos más chicos y les da consejo como deben de comportarse con sus mayores y aprendan de éstos sus conductas.

Los mayorcitos cuando explican un problema a un menor les sirve de ejercicio y ponen en práctica sus conocimientos, el maestro debe fomentar libertad hasta cierto límite, responsabilidad sin que perjudiquen a sus compañeros.

Los alumnos exponen sus ideas de manera individual, o en equipos para estudiar un tema y darle solución. Los educandos actúan primero con la ayuda de alguien y posteriormente actúan por sí solos de acuerdo a su capacidad mental y a su edad.

2.7 El medio indígena y la medición del tiempo

Los pueblos rurales hacen sus trabajos con más tranquilidad en cuanto al tiempo y horario del día o la noche a diferencia de las ciudades urbanas, ya que en éstas toman las cosas más aprisa y por lo mismo hay más tensión.

El niño indígena ingresa a un centro educativo con su propia herencia cultural y los valores que traen son diferentes a los de la escuela. Por tal motivo la enseñanza que imparte la institución educativa debe adaptarse a las necesidades del alumno indígena.

La relación entre espacio y tiempo siempre traen algo nuevo para su estudio y es por eso que siempre hay algo nuevo que enseñar a los alumnos. Los objetos materiales poseen figuras igualadas, direcciones, arreglos espaciales, móviles, rapidez, cambio de lugar. Los niños tienen capacidad para visualizar objetos, pronosticar; las personas mayores de edad por medio del conocimiento que tienen en la región pronostican en ocasiones cuando va a llover, cuando pasan muchas aves desconocidas del lugar dicen que va a haber un ciclón, cuando en las desembocaduras de los ríos sube una ola grande del mar regresando parte del agua al río, sucederá lo mismo.

El programa educativo a nivel primaria le da poca importancia a la astronomía, porque la mayoría de los docentes no tenemos la suficiente preparación académica para impartirla. Uno de los objetivos de la astronomía, es narrar el fenómeno del movimiento de la tierra que se llama rotación, que origina el día y la noche y el de traslación que origina las estaciones del año. Los alumnos nativos no deben ignorar que su raza étnica han observado los movimientos de la

tierra. Al sol lo utilizan para orientarse y calcular las horas aproximadas durante el día, por medio de señas como son: rayar la sombra de un árbol o de una casa y descubrir que en poco tiempo la sombra cambiará; estas señas son importantes ya que de acuerdo a la sociedad comunal en que se vive en su gran mayoría no tiene recursos económicos para comprar un reloj o un radio para escuchar la hora.

3. COMO SE DEBE ENSEÑAR ACTUALMENTE LA MEDICION DEL TIEMPO EN LA ESCUELA PARA CONSERVAR LAS COSTUMBRES Y LAS TRADICIONES

Es necesario que los alumnos a mi cargo sepan conocer la medición del tiempo de acuerdo a las costumbres de la comunidad donde laboro, ya que antiguamente el tiempo lo conocían guiándose por medio del sol, las estrellas; así como por el canto de los gallos; por el día se orientaban por la trayectoria del sol y por algunas plantas florales y árboles frutales, ya que a determinada hora florecen (la maravilla y el tamarindo) y por la noche se guiaban por el movimiento celeste de las estrellas entre ellas (la cabrilla y el arado) y como ya lo manifesté anteriormente por el canto de los gallos.

La inquietud de este trabajo es de que los alumnos comprendan y aprendan estas costumbres de la etnia naua; ya que por lo avanzado de la ciencia y la modernización para conocer el tiempo, se están perdiendo estas costumbres orgullo de nuestro pueblo, como puede comprenderse antiguamente en la comunidad no se conocían ni radios, ni la gente usaba reloj, mucho menos se conocía la televisión; ahora en la actualidad ya se cuentan con estos modernos aparatos para conocer el tiempo exacto.

Sin embargo la pobreza que reina en las comunidades indígenas no permiten la adquisición de relojes o radios para los niños, además estamos

habitados a orientarnos en el espacio y en el tiempo por las “señales” de la naturaleza, el problema es que la escuela no se preocupa por ello.

Por tal motivo los niños deben conocer y aprender la medición del tiempo utilizando el sentido común y la información que proporciona la naturaleza y su relación con los conocimientos científicos.

Para conseguir esta meta se proponen las siguientes estrategias. Para lograr este objetivo fue indispensable de que los trabajos que se llevaran a cabo se apoyaran en materiales concretos propios de la región y por los habitantes de esta comunidad, proponiendo para ello las siguientes realizaciones:

3.1. Movimiento de rotación

Actividades concretas. Para conocer el movimiento de rotación de la Tierra es indispensable hacer lo siguiente:

1. Observaremos midiendo las sombras de las estacas sembradas por nosotros, registrando las diferentes medidas en distintas horas del día del recorrido que en apariencia hace el sol alrededor de la Tierra (ver anexo 4).

2. Dimos vueltas sobre nuestro propio eje y a través de preguntas llegamos a la conclusión que la persona es la que gira y la apariencia es que los giran son los objetos que están en nuestro rededor, cosa parecida es el movimiento de la Tierra llamado rotación, la Tierra gira y parece que los astros son los que lo hacen.

3. Realizamos una pequeña excursión nocturna, quedándonos en la playa el día viernes por la noche, observamos por la madrugada la salida de las “estrellas”.

4. Formaron un círculo tomados de las manos y empezaron a dar vueltas de izquierda a derecha; o mejor dicho en sentido contrario a las manecillas del reloj, llegando a la conclusión al percibir que las cosas de alrededor se movían y que este movimiento es semejante al movimiento de la Tierra.

5. Formaron equipos por parejas y jugaron con trompos, llegando a la conclusión de que cuando el trompo baila hace el movimiento similar al de la Tierra.

6. Salieron los alumnos fuera del salón de clases y observaron en que posición se encontraba el sol.

7. Un día que se nubló los niños extendieron la mano izquierda sobreponiendo la otra aproximadamente a una distancia de 15 centímetros y vieron la sombra que origina y de esta manera buscaron en forma aproximada la posición del sol.
8. También se les pidió a los alumnos que por la tarde en sus casas se fijaran a qué hora revienta la flor conocida como la “maravilla” y al día siguiente me contestaron cada uno de ellos que dicha flor brotaba coincidentemente como a las cinco de la tarde aproximadamente.
9. Se les dijo que hicieran lo mismo con el tamarindo y todos dijeron que como a las seis de la tarde, este árbol empieza a adormecerse.
10. Por las noches los alumnos observamos las estrellas y comprobaron que la “cabrilla” sale como a las tres y media de la mañana aproximadamente y que el “arado” sale al anochecer.
11. Dijeron y se dieron cuenta que los gallos cantan en las primeras horas de la madrugada y que a partir de las cinco no dejan de cantar hasta que amanece.

Actividades Gráficas:

1. En esta actividad los alumnos dibujaron lo observado, lo que vieron en sus casas, en la excursión y en los experimentos realizados.
2. Hacer con cirianes pequeñitos globos terráqueos y colgados de un hilo, pasará un niño a iluminar el globo con una lámpara de mano y otro girará el globo terráqueo en el sentido contrario a las manecillas del reloj, observaron que en donde está iluminado se simula el día solar y en donde no pega la luz la noche (ver anexos 5 y 6).

Actividades Simbólicas.

Estas actividades se llevan a cabo en el aula escolar de manera teórica para evaluar el conocimiento adquirido y fueron las siguientes:

1. Los alumnos dijeron en qué consiste el movimiento de rotación.
2. ¿Qué originará este movimiento?
3. Salieron los niños varias veces fuera del salón de clases y observaron en qué posición estaba el sol y comparándolo con un reloj para saber la hora y posteriormente hacer lo mismo sin el reloj, para practicar con aproximaciones la hora.

3.2. Movimiento de traslación

Actividades concretas.

1. Jugaron con una reata a dar vueltas jalando un niño que está en el centro quien no sabe salirse de un circulito trazado ya que si se sale pierde. Se les preguntó a los niños, cuál sería en este caso el sol y cuál la Tierra, llegando a la conclusión de que el sol sería el centro y la Tierra la que gira a su alrededor.
2. También se les puso a que giraran alrededor del área escolar para que comprendieran que el sol es la escuela y ellos son la Tierra.
3. Con una vela al centro los niños trazaron rutas en forma de elipse. Con su dedo alrededor de la vela preguntar en dónde se siente más calor, si cuando están cerca de la vela; o cuando están lejos, concluyendo que la Tierra hace un movimiento alrededor del sol y con ello surgen las estaciones del año, por eso en algunas de ellas hace más calor y en otras más frío.

Actividades Simbólicas.

1. Preguntar a los niños que origina el movimiento de traslación. ¿En qué estación hace más frío y en cuál hace más calor? Debiendo explicar ellos en qué posición se encuentra la Tierra respecto al sol en cada caso.

Nota: Durante todo al año hicimos registros de la posición de la sombra que proyecta el sol a las nueve horas utilizando estacas sembradas (ver anexo 4) a las 12:00 horas y las 13:00 horas, poco a poco sin ver el reloj, se calcula la hora y se fue acertando conforme avanzaba el tiempo. Los niños apuntaban cada viernes la hora en que la planta llamada “maravilla” revienta la flor y los tamarindo adormecen sus hojas, verificando a la hora que lo hace.

También todos los días y por las mañanas registraban los cantos que llegaban a escuchar de los gallos.

3.3. Evaluación

Durante el registro evaluativo que se realizó, procuramos anotar primeramente las actividades concretas, luego las gráficas y por último las simbólicas, esto me sirvió para darme cuenta si en realidad los alumnos fueron construyendo nuevos conocimientos o si lo aprendido no fue comprendido.

Para los alumnos indígenas es muy importante adquirir este conocimiento ya que en sus casas y en la escuela realizan muchas actividades, estas siempre van determinadas por las horas, este conocimiento se hace práctico porque comienza desde su hogar con aprendizaje a temprana edad y lo van perfeccionando conforme pasa el tiempo. Los materiales didácticos utilizados fueron: estacas,

cirianes, trompos, plantas, árboles, gallos, hilo, reata, reloj, radio, vela; se les consultó a las personas mayores.

Por último se hicieron los comentarios de todas las actividades que se llevaron a cabo en el salón y se les dió respuesta entre todos los alumnos.

La evaluación de los alumnos es útil para el docente ya que de esta manera el maestro se da cuenta si lo que está enseñando, los niños lo están comprendiendo y entendiendo. Se les debe de evaluar a cada uno. La evaluación debe ser constante y de diferentes maneras como son: orales, escritas, por medio de trabajos, dándoles libertad para que contesten de manera libre, sin presionarlos y de esta manera evitar la memorización mecánica de una respuesta.

Los cuadros de concentración de la evaluación nos dan a conocer los logros en relación a los objetivos en cuento a la comprensión de los movimientos que realiza la Tierra en torno al sol y de esa manera comprendan y entiendan las posiciones aparentes del sol para que se enseñen a medir el tiempo aproximado del día y lo comprueben con el reloj, o el radio al escuchar la hora ya que son de mucha importancia ambos conocimientos para realizar actividades dentro de su cultura nua para llevar una calendarización del tiempo aproximado.

Pero también se evaluaron las disposiciones; interés y prestancia en la realización de todas las tareas emprendidas (ver anexos 1, 2 y 3).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La comunidad indígena de Ostula en donde laboramos en su gran mayoría maestros que somos originarios y vecinos de dicha comunidad y sintiéndonos orgullosos de ser o pertenecer al grupo étnico naua de la costa de Michoacán fue la una que propició el logro de la presente propuesta pedagógica.

No debemos permitir que nuestra herencia cultural sea invadida y aniquilada por la cultura occidental ambas son importantes y deben ser tratadas escolarmente con la misma importancia, ¡basta de etnocidios!

Nuestro objetivo fue mejorar nuestra manera de trabajar la docencia por lo cual tomamos en cuenta a las corrientes más representativas en los campos sociológicos y psicopedagógicos.

Tratamos de que el aprendizaje sugiera de los intereses de los alumnos y en relación con su cultura, de esta manera, se rescataron las costumbres y tradiciones que se están perdiendo, en nuestra etnia naua.

En cuanto a educación se refiere; las costumbres y tradiciones de la cultura naua deben de estar relacionadas o vinculadas con los conocimientos científicos

de actualidad, ya que nuestro objetivo es mejorar la educación; no imponiendo saberes y políticas.

Los alumnos son inteligentes, activos; les gusta participar se ayudan unos a otros cuando necesitan algo; los maestros deben ser amigos de ellos, guiarlos para que sean los mismos alumnos, quienes descubran las respuestas de solución a los problemas que se presenten de cualquier actividad que se lleve a cabo en la escuela o fuera de ella.

De acuerdo al registro evaluativo que se programó nos dimos cuenta que los alumnos aprenden y comprenden el área de Ciencias Naturales con más facilidad por medio de equipos, parejas, fuera del salón de clases, llevándolos para que observen cosas reales; partiendo principalmente de lo concreto, siguiendo a esto lo gráfico y por último llegando a lo simbólico, resultando así menos aburrido y más comprensible el conocimiento.

Anteriormente impartíamos clases iniciando con lo simbólico, gráfico y por último si había oportunidad lo concreto, trayendo como consecuencia la memorización mecánica, lo cual se aprende por un tiempo para olvidarse después.

Con lo anteriormente expuesto, nos dimos cuenta que el niño aprende de acuerdo al desarrollo cognoscitivo que vive.

Se recomienda a los compañeros maestros las lecturas psicogenética y sociológicas democráticas, por darnos cuenta que los niños aprenden mejor por equipos y en grupo.

BIBLIOGRAFIA

- UPN. “Criterios para propiciar el aprendizaje significativo en el aula”.
Antología Básica. México. SEP-UPN. 1992.
- UPN. “Desarrollo del niño y aprendizaje escolar”. Antología Básica. México,
SEP-UPN. 1992.
- UPN. “El desarrollo de estrategias didácticas para el campo de conocimiento
de la naturaleza”. Antología Básica. México. SEP-UPN. 1995.
- UPN. “El desarrollo de estrategias didácticas para el campo de conocimiento
de la naturaleza” . Antología Complementaria. México. SEP-UPN. 1993
- UPN. “El desarrollo de estrategias didácticas para el campo de conocimiento
de la naturaleza”. Guía de Trabajo. México. SEP-UPN. 1993.
- UPN. “Introducción al campo del conocimiento de la naturaleza”. Antología
Básica. México. SEP-UPN. 1993.

UPN. “Introducción al campo del conocimiento de la naturaleza”. Guía de Trabajo. México. SEP-UPN. 1993.

UPN. “Organización de actividades para el aprendizaje”. Antología Básica. México. SEP-UPN. 1993.

UPN. “Tendencias de enseñanza en el campo de conocimiento de la naturaleza”. Antología Básica. México. SEP-UPN. 1994.

UPN. “Tendencias de enseñanza en el campo de conocimiento de la naturaleza”. Antología Complementaria. México. SEP-UPN. 1994.

ANEXOS

REGISTRO DE PARTICIPACION Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES CONCRETAS DE LOS ALUMNOS DE QUINTO GRADO "A" TURNO MATUTINO DE LA ESCUELA PRIMARIA BILINGUE "JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ" CLAVE 16DPB0146R UBICADA EN LA COMUNIDAD INDIGENA DE OSTULA, MUNICIPIO DE AQUILA -- MICHOACAN CICLO ESCOLAR 1995-1996.

NOMBRE DEL ALUMNO	Asiste al lugar y observa el Spl.									
	Mide la sombra de las estacas sembradas.	Calcula el tiempo con Praximidad a la hora.	Formaron equipos y jugaron trompos.	Observaron a que horas levanta la flor de maravilla.	Con una vela al centro trazaron rotas elipticas.	Observaron las estrellas.	Jugaron con una veta a dar vueltas.	observaciones		
01 Balbino Francisco Margarita.	3	3	3	2	2	2	2	3		
02 Balbino Vera María Delis.	2	2	2	2	3	3	2	3		
03 Contreras Sebastian Elva.	2	2	2	2	2	2	2	2		
04 De la Cruz Papa José Guadalupe.	3	3	3	3	3	3	3	3		
05 De la Cruz Rojas Plácida.	3	3	2	3	3	3	3	2		
06 Girón Reyes Epifanio.	3	3	2	2	3	2	3	3		
07 Medina Santos Ana María.	3	3	3	3	3	3	3	3		
08 Nemecio Francisco Hilda.	3	3	2	2	3	2	2	3		
09 Nemecio Martinez Guillermina.	3	3	3	2	2	2	3	3		
10 Nemecio Martinez Santiago.	3	2	2	2	3	3	2	2		
11 Nepamuceno Dominguez Martín.	3	3	2	3	3	2	2	2		
12 Regis Verdía Quintín.	3	3	3	3	3	3	3	3		
13 Reyes Verdía Yonel.	3	3	2	2	3	2	3	3		
14 Robles Serrano Santos.	3	3	3	3	3	3	3	3		
15 Rojas Luna María Praxedis.	3	3	3	2	3	2	2	2		
16 Roque Serrano Imelda.	3	3	2	2	3	3	2	3		
17 Vera Ramirez Nérida.	3	3	3	3	3	3	3	3		
18 Verdía Gomez Yuridia.	3	3	3	3	3	3	3	3		
19 Verdía Ruiz Ebenezer.	3	3	3	3	3	3	3	3		
20 Villalobos Nepamuceno Vicenta.	3	3	2	3	2	2	3	2		
21 Villalobos Sebastián Ma. Norma.	3	3	3	3	3	3	3	3		

E S C A L A .

- 3.- Lo hizo con regularidad.
- 2.- Lo realizó en un 50%.
- 1.- No lo realizó.

Ostula, Mich. a 6 de Mayo de 1996.

REALIZO
EL MAESTRO DE GRUPO
Ignacio de Asis Rojas
IGNACIO DE ASIS ROJAS.



Secretaría de Educación
MICHOACAN
16 DPB0146 R
"Josefa Ortiz de Domínguez"
Ostula Mpio. Aquila, Mich.

VO. BO.
EL DIRECTOR DE LA ESCUELA.
NICODEMOS MACTAS MATA.

REGISTRO DE PARTICIPACION Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES GRAFICAS DE LOS ALUMNOS DE QUINTO GRADO GRUPO "A" MATUTINO DE LA ESCUELA PRIMARIA BILINGUE "JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ" CLAVE 16DPB0146R - UBICADA EN LA COMUNIDAD INDIGENA DE OSTULA, MUNICIPIO DE AQUILA MICHOACAN; CICLO ESCOLAR 1995-1996.

NOMBRE DEL ALUMNO.	Dibujaron lo observado como la cabrilla y el arado.	Hicieron globos terraqueos con cirianos	Dibujaron las 4 estaciones del año desde salir ventral el	Dibujaron al sistema solar.	Dibujaron al tamateando y la maravilla.	observaciones.
01 Balbino Francisco Margarita.	3	2	3	3	3	
02 Balbino Vera María Delis.	3	3	3	3	3	
03 Contreras Sebastián Elva.	3	3	2	2	2	
04 De la Cruz Papa José Guadalupe.	3	3	2	2	2	
05 De la Cruz Rojas Plácida.	3	3	3	3	3	
06 Girón Reyes Epifanio.	2	3	2	2	2	
07 Medina Santos Ana María.	3	3	3	3	3	
08 Nemecio Francisco Hilda.	3	3	3	3	3	
09 Nemecio Martinez Guillermina.	3	2	2	2	2	
10 Nemecio Martinez Santiago.	2	2	2	2	2	
11 Nepamuceno Dominguez Martín.	3	3	2	3	3	
12 Regis Verdía Quintín.	3	3	3	3	3	
13 Regis Verdía Yonel.	2	3	2	2	2	
14 Robles Serrano Santos.	3	3	3	3	3	
15 Rojas Luna María Praxedis.	3	3	2	3	3	
16 Roque Serrano Imelda.	3	3	3	3	3	
17 Vera Ramirez Nélida.	3	3	3	3	3	
18 Verdía Gómez Yuridia.	3	3	3	3	3	
19 Verdía Ruiz Ebenezer.	3	3	3	3	3	
20 Villalobos Nepamuceno Vicenta.	3	2	3	3	2	
21 Villalobos Sebastián Ma. Norma.	3	3	3	3	3	

E S C A L A.

- 3.- Lo hizo con regularidad.
- 2.- Lo realizó en un 50%
- 1.- No lo realizó

Ostula, Mich. a 9 de Mayo de 1996

S. E. P.

REALIZO

EL MAESTRO DE GRUPO.

Ignacio de Asis Rojas.

IGNACIO DE ASIS ROJAS.

VO.BO.

EL DIRECTOR DE LA ESCUELA.



PROFR. NICODEMOS MACIAS MATA.

Secretaría de Educación Pública
MICH. OACAN
16 DPB0146 R
"Josefa Ortiz de Domínguez"
Ostula Mpio. Aquila, Mich.

REGISTRO DE PARTICIPACION Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES SIMBÓ-
licas DE LOS ALUMNOS DE QUINTO GRADO GRUPO "A" MATUTINO DE LA
ESCUELA PRIMARIA BILINGUE "JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ" CLAVE -
16DPB0146R UBICADA EN LA COMUNIDAD INDIGENA DE OSTULA, MUNICI-
PIO DE AQUILA MICHOACAN; CICLO ESCOLAR 1995-1996.

NOMBRE DEL ALUMNO.	Explicaron en que consiste el movimien- to de rotacion.	Describieron que origina este mo- vimiento.	Observaron en que posicion estaba el sol y compararon con el reloj.	Respondieron ade- cuadamente a las preguntas en que estacion hace más Frios en cual más calor en cual más.	Observación.
01 Balbino Francisco Margarita.	3	3	3	2	
02 Balbino Vera María Delis.	2	2	2	3	
03 Contreras Sebastián Elva.	2	2	2	2	
04 De la Cruz Papa José Guadalupe.	3	3	2	2	
05 De la Cruz Rojas Plácida.	3	3	3	3	
06 Girón Reyes Epifanio.	3	2	2	2	
07 Medina Santos Ana María.	3	2	3	3	
08 Nemecio Francisco Hilda.	2	3	3	3	
09 Nemecio Martinez Guillermina.	2	2	2	2	
10 Nemecio Martinez Santiago.	3	2	2	3	
11 Nepamuceno Dominguez Martín.	2	2	2	2	
12 Regis Verdía Quintín.	3	3	3	3	
13 Regis Verdía Yonel.	3	3	2	2	
14 Robles Serrano Santos.	3	3	3	3	
15 Rojas Luna María Praxedis.	3	3	2	2	
16 Roque Serrano Imelda.	3	3	2	3	
17 Vera Ramirez Nélida.	3	3	3	3	
18 Verdía Gómez Yuridia.	3	2	3	2	
19 Verdía Ruiz Ebenezer.	3	3	3	3	
20 Villalobos Nepamuceno Vicenta.	3	3	3	3	
21 Villalobos Sebastián Ma. Norma.	3	3	3	3	

ESCALA.

3.- Lo hizo con regularidad.

2.- Lo realizó en un 50%.

1.- No lo realizó.

Ostula, Mich. a 13 de Mayo de 1996REALIZO
EL MAESTRO DE GRUPOIgnacio de Asis Rojas

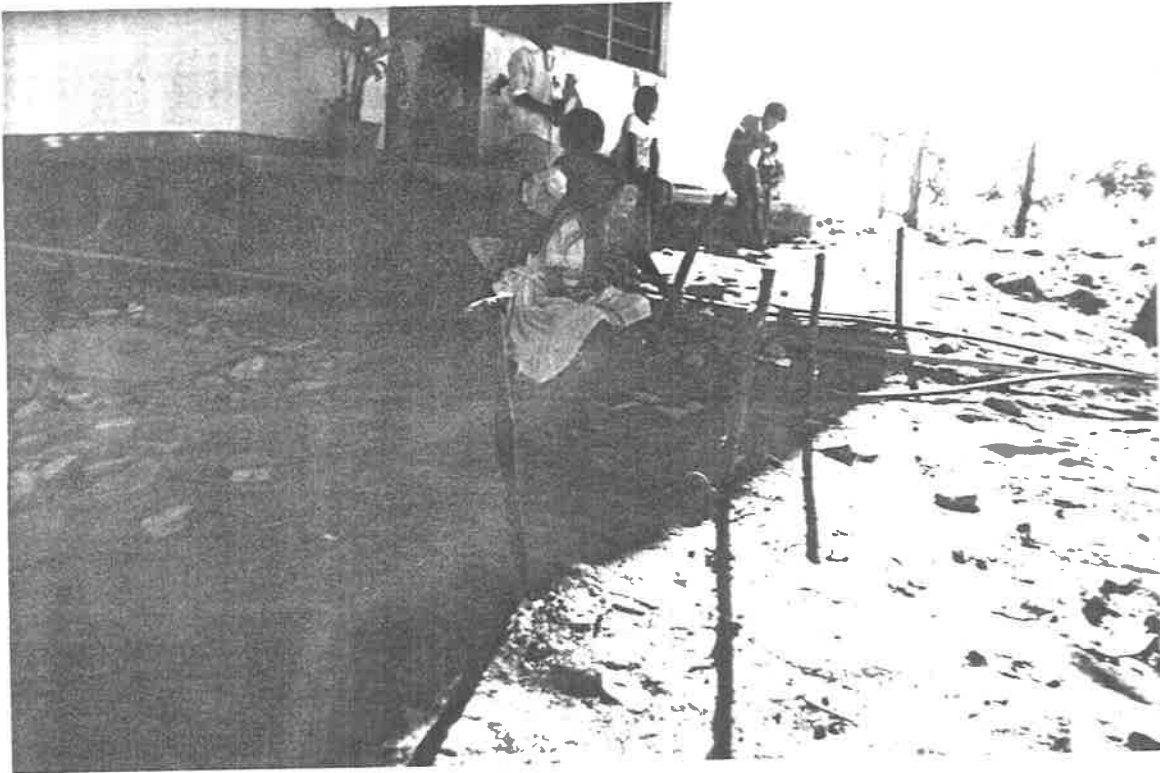
IGNACIO DE ASIS ROJAS.



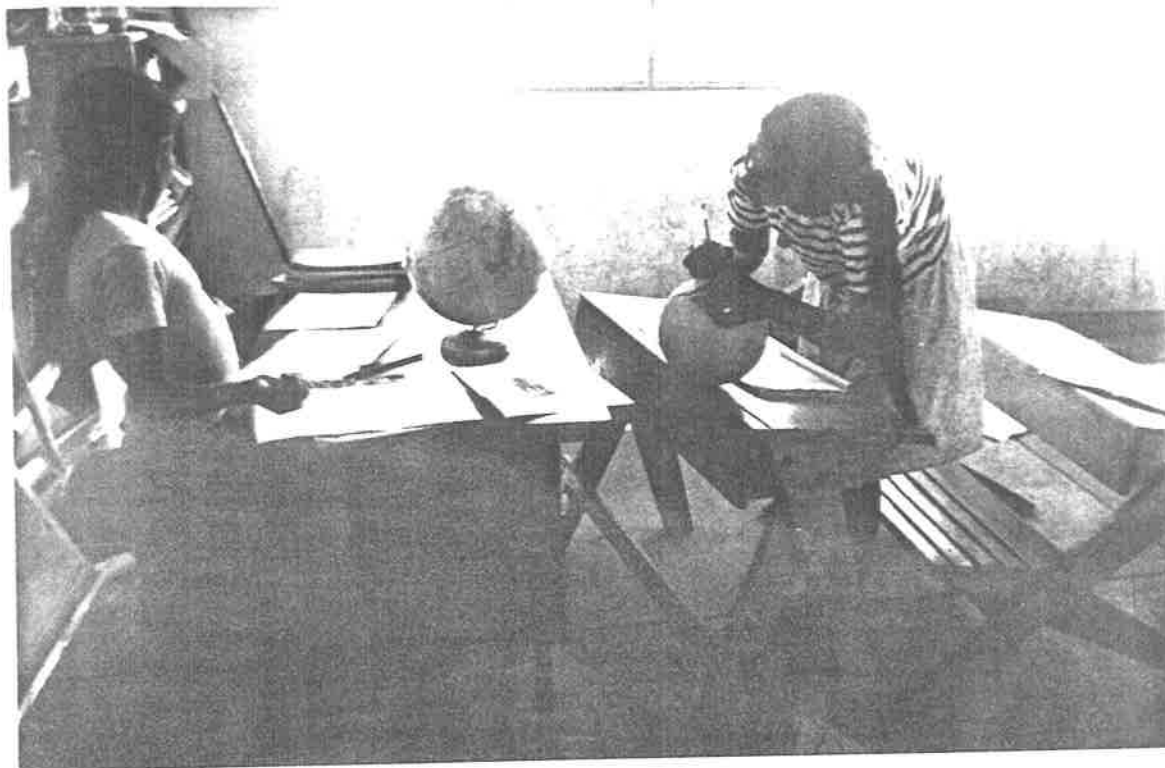
Secretaría de Educación
MICHOACAN
16 DPB0146 R
"Josefa Ortiz de Domínguez"
Ostula Mpio. Aquila, Mich.

VO. BO
EL DIRECTOR DE LA ESCUELA.PROFR. NICODEMOS MACIAS MATA.

178903

ANEXO 4

**NIÑOS CLAVANDO ESTACAS EN LA SOMBRA PARA CONOCER
LA PROYECCION DE LA SOMBRA EN DIFERENTES HORAS DEL DIA.**

ANEXO 5**ALUMNA DIBUJANDO EL GLOBO TERRÁQUEO**

ANEXO 6

**NIÑOS EXPERIMENTANDO EL MOVIMIENTO DE ROTACIÓN
PARA CONOCER EL DÍA Y LA NOCHE CON UNA LINTERNA Y UN
GLOBO TERRÁQUEO.**