



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 099 CIUDAD DE MÉXICO, PONIENTE
UNIDAD UPN CERTIFICADA BAJO LA NORMA ISO 21001:2018**



**LA TRADICIÓN CULTURAL MESOAMERICANA COMO
ESTRATEGIA PARA DESARROLLAR EL RAZONAMIENTO
MATEMÁTICO EN NIÑOS DE ZONAS RURALES**

**TESINA
OPCIÓN ENSAYO QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PREESCOLAR**

**PRESENTA
BERENICE GUTIERREZ BARAJAS**

**NOMBRE DEL ASESOR: LIC. LUIS FERNANDO ALANÍS
RODRÍGUEZ**

CIUDAD DE MÉXICO

ENERO DE 2024



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 099 CIUDAD DE MÉXICO, PONIENTE
UNIDAD UPN CERTIFICADA BAJO LA NORMA ISO 21001:2018**



**LA TRADICIÓN CULTURAL MESOAMERICANA COMO
ESTRATEGIA PARA DESARROLLAR EL RAZONAMIENTO
MATEMÁTICO EN NIÑOS DE ZONAS RURALES**

TESINA

**OPCIÓN ENSAYO QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PREESCOLAR**

PRESENTA

BERENICE GUTIERREZ BARAJAS

**NOMBRE DEL ASESOR: LIC. LUIS FERNANDO ALANÍS
RODRÍGUEZ**

CIUDAD DE MÉXICO

ENERO DE 2024

DICTAMEN



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Unidad UPN 099 CDMX, Poniente
Coordinación Administrativa

DICTAMEN DE TRABAJO PARA TITULACIÓN

Ciudad de México, 06 de diciembre de 2023

C. BERENICE GUTIERREZ BARAJAS
Presente

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, titulado:

LA TRADICIÓN CULTURAL MESOAMERICANA COMO ESTRATEGIA PARA DESARROLLAR EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN NIÑOS DE ZONAS RURALES

Modalidad TESINA, Opción Ensayo, a propuesta del C. Profr. Luis Fernando Alanís Domínguez manifiesto a Usted, que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior se dictamina favorablemente su trabajo y se autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le designará al solicitar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE:



DRA. GUADALUPE G. QUINTANILLA CALDERÓN
*Presidente de la Comisión de Exámenes
Profesionales de la Unidad UPN 099 Ciudad de México, Poniente*

C.C.P. Archivo de la Comisión de Exámenes Profesionales de la Unidad UPN 099 CDMX, Poniente



La Morena 811, Tercer Piso, Narvarte Poniente, C.P. 03020, Benito Juárez, CDMX
Tel: 01 (55) 56 39 03 28 www.upn099.mx



2023
Francisco VILA

DEDICATORIAS

Gracias al Mtro. Everardo Lara González, por guiarme a través del conocimiento de las matemáticas y así poder entender la visión del mundo, gracias por confiar en mí e invitarme a vivir la experiencia de llevar a cabo tan maravilloso proyecto educativo, gracias por enseñarme a caminar y entender los mundos sutiles.

Gracias al Mtro. Luis Fernando Alanís Domínguez, por su dedicación y tiempo para asesorarme en la realización de mi tesina, por la paciencia y los conocimientos transmitidos, por esas charlas tan llenas de sabiduría y sobre todo por la confianza depositada.

Gracias a mis hijos Andrew y Tracy, por su paciencia, por saber esperarme, por su madurez, por su comprensión y por la admiración que me tienen.

Gracias a mis padres, por sus regaños y tratar de educarme lo mejor posible.

Gracias a Paola Espíndola Toledo por dedicar tiempo para realizar los dibujos que se plasmaron en la tesina, por ser cómplice en este proceso.

Gracias a la UPN, Unidad 099, por la educación brindada, por los maestros de excelencia con los que cuenta, por los logros adquiridos dentro de la unidad.

ÍNDICE

PÁG.

INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO 1. LOS ELEMENTOS METODOLÓGICOS Y REFERENCIALES DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1. Justificación del tema	3
1.2. Los referentes de ubicación situacional de la problemática	4
1.2.1. Referente geográfico	4
A) Análisis histórico, geográfico y socio-económico del entorno de la problemática	5
B) Estudio socio-económico de la localidad	7
1.2.2. El referente escolar	12
1.3. El planteamiento del problema	18
1.4. La hipótesis guía del trabajo de investigación	18
1.5. La elaboración de los objetivos en la investigación documental	19
1.5.1. Objetivo general	19
1.5.2. Objetivos particulares	19
1.6. La orientación metodológica de la investigación documental	20
CAPÍTULO 2. EL MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL	
2.1. El apartado crítico-conceptual establecido en la elaboración del marco teórico	21
2.1.1. Tradición cultural	21
2.1.2. Desarrollo cognitivo del niño	44
2.1.3. Cómo enseñar matemáticas en preescolar	56
2.1.4. Modelo por competencias	59
2.1.5. Constructivismo	61
2.2. ¿Es importante relacionar la teoría con el desarrollo de la práctica educativa diaria en tu centro de estudio escolar?	64
2.3. ¿Los docentes del centro de trabajo al cual se pertenece, llevan a cabo su práctica educativa en el aula, bajo conceptos teóricos?	64

CAPÍTULO 3. UNA PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA

3.1. Título de la propuesta	65
3.2. Justificación para llevar a cabo la propuesta	65
3.3. ¿A quién o a quiénes favorece la implementación de la propuesta?	66
3.4. Los criterios específicos que avalan la implementación de la propuesta en la escuela o en la zona escolar	66
3.5. La propuesta	66
3.5.1 Título de la propuesta	66
3.5.2. El objetivo General	67
3.5.3. Alcance de la propuesta	67
3.5.4. Temas centrales que constituyen la propuesta	67
3.5.5. Características del diseño	68
3.5.6. ¿Qué se necesita para aplicar la propuesta?	70
3.6. Mecanismo de evaluación y seguimiento en el desarrollo de la propuesta	71
3.7. Resultados esperados con la implementación de la propuesta	72

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS DE INTERNET

INTRODUCCIÓN

En los primeros años de la educación del niño, se ve centrado el aprendizaje, el desarrollo y la socialización. Es por eso que las matemáticas son fundamentales porque les ayudará a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica, la abstracción, comprensión y expresión clara a través de utilizar símbolos.

A través de la experiencia educativa se desea atender la problemática de los niños de la zona rural de Tabaxthá, Hidalgo que enfrentan, en la que se detecta llevar a cabo la el diseño del proyecto “Nepohualtzitzin, Incorporación de la Tradición Histórica de un Modelo Matemático desde la Cosmovisión Mesoamericana en la Educación” donde se observa la necesidad de desarrollar el razonamiento matemático.

El presente documento, pretende mostrar las estrategias que ayudan a promover el razonamiento matemático en niños de la zona rural de Tabaxthá, Hidalgo, la propuesta educativa parte de la necesidad de desarrollar capacidades en los niños favoreciendo el razonamiento matemático, permitiendo tener contacto con la tradición cultural mesoamericana y así progresivamente llegar al análisis, razonamiento e interpretación.

La presente investigación se divide en tres capítulos:

En el **primer capítulo**, se describen aspectos geográficos, históricos y educativos donde se encuentran la institución que dará origen al planteamiento del problema.

En el **capítulo dos**, se elabora la plataforma teórica-conceptual, de los elementos teóricos que intervienen en el razonamiento matemático y la tradición cultural mesoamericana.

En el **capítulo tres**, se ofrece la alternativa que permita disminuir la problemática presentada, tomando como referencia el constructivismo, diseñada con base a las necesidades de la institución.

Finalmente, se incluyen las Conclusiones, la Bibliografía y las Referencias de Internet.

CAPÍTULO 1. LOS ELEMENTOS METODOLÓGICOS Y REFERENCIAS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Resulta de vital importancia para cualquier tipo de investigación que se realice, establecer los elementos de referencia contextual y metodológica que ubican la problemática.

Formular tales elementos, permite dirigir en forma sistemática, el trabajo de indagación que debe realizarse para alcanzar los objetivos propuestos en el desarrollo de la investigación.

Bajo las argumentaciones citadas es que se estructura el Capítulo 1 y que contiene los siguientes elementos:

1.1. LA JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

La presente investigación responde a la necesidad de desarrollar el razonamiento matemático en los niños y las niñas de zonas rurales, para ello será necesario promover el desarrollo de su estructura cognitiva, por medio del análisis, razonamiento e interpretación de los diferentes símbolos matemáticos, así como relacionar los números y sus operaciones básicas, para que esto los lleve a solucionar y analizar diferentes problemáticas que se presentan en su vida diaria.

Desde una perspectiva reconocible y natural, se promueva el aprendizaje y razonamiento matemático sin perder el sentido de identidad. Aplicando estrategias de aprendizaje del constructivismo donde cada conocimiento nuevo sea reforzado con el conocimiento previo y la epistemología de llegar al origen del entendimiento de nuestras tradiciones.

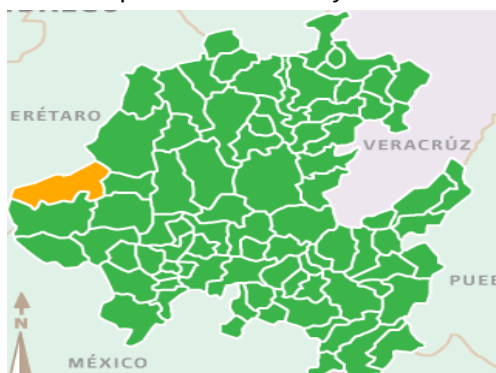
1.2. LOS REFERENTES DE UBICACIÓN SITUACIONAL DE LA PROBLEMÁTICA

1.2.1. REFERENTE GEOGRÁFICO

A.1. Ubicación de la Entidad



MAPA De la República Mexicana y el Estado de Hidalgo¹



MAPA Estado de Hidalgo y Municipio de Tecozautla ²

¹<http://conocemaravillasdemexico.blogspot.com/p/hidalgo.html> (3 de febrero del 2020)

² <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM13hidalgo/municipios/13059a.html> (3 de febrero de 2020)

A) ANÁLISIS HISTÓRICO, GEOGRÁFICO Y SOCIO-ECONÓMICO DEL ENTORNO DE LA PROBLEMÁTICA

a) Orígenes y antecedentes históricos de la localidad

Tecoautla debido a sus raíces de origen náhuatl; *tetl* “piedra”, *cozauqui* “cosa amarilla”, *tla* “abundancia” es “lugar donde abunda la tierra amarilla”.

Se cree que fue fundada de un valle del cual por estadios geológicos era vaso de un antiguo lago. Su fecha de fundación data de 1571, año de origen histórico.

En 1862 Tecozautla fue erigida en cabecera municipal; en 730 a 740 fue fundada por los Toltecas, pero no se tiene dato exacto de la época de fundación.

b) Hidrografía

Las principales fuentes hidrológicas de Tecozautla son: Río Pánuco, Río Tecozautla y el Río San Francisco, Río Moctezuma, este último río es muy importante por su afluencia de agua y porque sirve como límite político estatal. Además, cuenta con una presa, pozos y manantiales. ³

c) Orografía

Tecoautla cuenta con una variedad orográfica ya que se localiza en la provincia del eje Neovolcánico formada por lomeríos en un 40%, sierra 30%, mesetas 20% y llanuras 10%, otra parte se ubica en la provincia de la sierra madre oriental. Por lo anterior se puede decir, que es un territorio donde se encuentran llanos, mesetas y

³ <http://conocemaravillasdemexico.blogspot.com/p/hidalgo.html> (3 de febrero del 2020)

cerros. Los cerros más destacados son: San Miguel, Colorado de Sanabria y Cerrito Blanco. ⁴

d) Medios de comunicación

Tecozautla, cuenta con servicio de teléfono, en 18 comunidades de sus 62 comunidades; con servicio telegráfico en una de sus comunidades, servicio de oficina postal en 26 comunidades. La cabecera municipal cuenta con señal de radio, televisión, periódico, revista e internet. ⁵

e) Vías de comunicación

Se puede llegar a Tecozautla por la carretera estatal de doble sentido, que va articulando pequeños poblados desde la autopista México- Querétaro. ⁶

f) Sitios de interés cultural y turístico

Tecozautla es un lugar mágico, lleno de cultura, historia, tradición y bellos rincones que se pueden visitar, estos son:

El Balneario El Geiser, Zona Arqueológica Tandhó, Presa Las Adjuntas, Reloj Monumental de Tecozautla, Pinturas Rupestres en Banzhá, Manantiales de Bothé, Cañón San Antonio, Templo y Ex Convento de Santiago Apóstol, Balneario La Cruz, Balneario El Arenal, Balneario Gandhó ⁷

⁴ <http://intranet.e-hidalgo.gob.mx/enciclomuni/municipios/13059a.htm> (3 de febrero del 2020)

⁵ Idem.

⁶ <https://www.redalyc.org/jatsRepo/2818/281852304015/html/index.html> (3 de febrero del 2020)

⁷ <http://www.turistichidalgo.com/item/47-11-lugares-que-debes-visitar-en-tecozautla.html> (3 de febrero del 2020)

g) Redactar brevemente, cómo impacta el REFERENTE GEOGRÁFICO a la problemática que se estudia.

Analizando el referente geográfico se llega a la conclusión de que esto tiene un impacto directo en los alumnos de zonas rurales, ya que son zonas alejadas y marginadas, donde no se cuentan con los servicios necesarios y esto los lleva a tener un rezago escolar generacional de forma significativa.

El rezago escolar generacional, es debido a que los padres de familia y generaciones atrás, no están alfabetizados y esto repercute en el desarrollo social y cognitivo de los alumnos de la comunidad.

Es por eso, que las necesidades de los alumnos se incrementan y requieren de más apoyo para desarrollar las habilidades necesarias que los lleve a tener una mejor calidad de vida y sean seres capaces de desarrollarse dentro de una sociedad, que cada día demanda más.

B) ESTUDIO SOCIO-ECONÓMICO DE LA LOCALIDAD

a) Vivienda

- La población total del municipio en 2010 fue de 35,067 personas, lo cual representó el 1.3% de la población en el estado.
- En el mismo año había en el municipio 8,775 hogares (1.3% del total de hogares en la entidad), de los cuales 2,069 estaban encabezados por jefas de familia (1.3% del total de la entidad).

- El tamaño promedio de los hogares en el municipio fue de 4 integrantes, mientras que en el estado el tamaño promedio fue de 4 integrantes.⁸

INDICADOR	TECOZAUTLA (MUNICIPIO)	HIDALGO (ESTADO)
Población total 2010	35,067	2,565,018
Total de hogares y viviendas particulares habitadas 2010	8,775	662,651
Tamaño promedio de los hogares (personas) 2010	4	4
Hogares con jefatura femenina, 2010	2,069	158,532

TABLA Adaptada con Información del INEGI Y CONEVAL⁹

b) Empleo

En el Municipio de Tecozautla sus principales fuentes de empleo o ingresos son:

Agricultura

En el municipio los principales cultivos en el año 2015, fue el maíz con 5976 hectáreas sembradas, frijol con 2279 hectáreas sembradas, maguey pulquero con 727 hectáreas sembradas, avena forrajera con 284 hectáreas sembradas, calabacita 770 hectáreas sembradas, jitomate rojo 491 hectáreas sembradas y alfalfa con 1373 hectáreas sembradas.

Ganadería

La crianza de aves para carne y huevo representa una potencialidad de este municipio ya que en el periodo 2015 se registraron 15, 698,915 aves. Con menor número de registro, pero no menos importante fue la crianza de ganado caprino con 1080 cabezas, bovino 3015, porcino 4602, ovino 2995.

⁸ https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/45235/Hidalgo_059.pdf (3 de febrero del 2020)

⁹ Idem.

Pesca de deporte

La pesca en esta región se da en los ríos que cruzan el municipio explotando principalmente las especies como la carpa herbívora, plateada, espejo, barrigona y tilapia. Industria y comercio cuenta con tiendas rurales, urbanas, campesinas, tianguis semanal.¹⁰

c) Deporte

Las personas del municipio de Tecozautla cuentan con una cancha de basquetbol, fútbol y voleibol, donde practican principalmente estos deportes, muchas de las ocasiones se organizan torneos de estos deportes por parte de las instituciones educativas o municipales.¹¹

d) Recreación

Se cuenta con una unidad deportiva, una plaza donde se reúnen las personas para socializar, una biblioteca pública y una casa de cultura. En estos lugares se imparten diferentes actividades para la población.¹²

e) Cultura

En Tecozautla, en el año 2000 de acuerdo al Censo General de Población y Vivienda del INEGI, el porcentaje de población de 5 años y más, que habla lengua indígena es de 6.8% de la población total, las lenguas que más se practican son: náhuatl y otomí.

¹⁰ http://planestataldedesarrollo.hidalgo.gob.mx/pdf/PMD/059-TECOZAUTLA/PMD_Tecozautla.pdf (3 de febrero del 2020)

¹¹ <http://intranet.e-hidalgo.gob.mx/enciclomuni/municipios/13059a.htm> (3 de febrero del 2020)

¹² Idem.

La fiesta con mayor tradición es la que se celebra el 25 de julio de cada año llamada “Feria de la Fruta” en la cual se puede disfrutar de un mercado popular en la cual se exponen telas coloridas, juegos mecánicos, jaripeos, gallos, variedades artísticas y la mejor fruta de la región.

Además, se pueden apreciar otro tipo de celebraciones las cuales son: Carnaval, Las Cuelgas, Cascaroniza, El calvario de la Virgen de Guadalupe, La Semana Santa, Día de Muertos y Día de la Virgen. El platillo más tradicional es el mole rojo con guajolote o gallina casera, mole verde, barbacoa de carnero, carnitas y en temporada los escamoles, gusanos de maguey, verdolagas y quelites. Las artesanías más importantes que se encuentran son: cestería en vara, carrizo, sauz.¹³

f) Religión predominante

En el año 2000 con base al Censo Nacional de Población y Vivienda del INEGI, el porcentaje de población de 5 años y más que practican la religión católica es de 92% y el 8% practica otras religiones como se muestra en el cuadro siguiente:

TOTAL MUNICIPAL	27,122
CATÓLICA	24,974
PROTESTANTES Y EVANGÉLICAS	1,360
HISTÓRICAS	9
PENTECOSTALES Y NEOPENTECOSTALES	165
OTRAS EVANGÉLICAS	1186
BÍBLICAS NO EVANGÉLICAS	161
ADVENTISTAS DEL SÉPTIMO DÍA	8
TESTIGOS DE JEHOVÁ	153
JUDAICA	14
OTRAS RELIGIONES	110
SIN RELIGIÓN	353
NO ESPECIFICADO	150

TABLA Diferentes Religiones que se practican¹⁴

¹³ Idem.

¹⁴ Idem.

g) Educación: Instancia educativas de todos los niveles que existen en la comunidad y llevar a cabo, un análisis sobre el nivel educativo de la población del área de la problemática.

La formación y educación de los jóvenes y niños de Tecozautla es una tarea cotidiana de quienes están al frente de las aulas de clases, así como de las autoridades correspondientes, por eso se han dedicado a mantener una infraestructura que les permita seguir avanzando en sus tareas.

“En el periodo de 1999 el municipio cuenta con 47 escuelas de nivel preescolar, 50 primarias, 13 secundarias, 1 bachillerato; además cuenta con una biblioteca, laboratorios y talleres”¹⁵

En las comunidades rurales, el nivel educativo de la población es sumamente vulnerable y de un nivel académico deficiente, lo cual lleva a tener rezago escolar generacional muy significativo y los alumnos no cuentan con las herramientas necesarias para llevar a cabo su desarrollo cognitivo y social, así como no adquirir las herramientas o competencias necesarias para desarrollarse dentro de una sociedad que cada día demanda más conocimientos y habilidades.

h) Describir, si el ambiente SOCIO-ECONÓMICO influye positiva o negativamente en el desarrollo escolar de los alumnos de la localidad.

El nivel de desarrollo socio-económico, influye de manera negativa para los alumnos de las comunidades rurales. Pues estas carecen de necesidades básicas, como son: la educación, alimentación y salud.

¹⁵ Idem.

A pesar de que el municipio de Tecozautla cuenta con una gran demanda turística y económica, las comunidades se ven afectadas, ya sea por su lejanía o por ser comunidades marginadas, no son tomadas en cuenta para adquirir los beneficios económicos necesarios.

Por parte de los padres, estos tienen que cosechar sus tierras, pero su trabajo es poco remunerado, por lo que tienen que salir a buscar trabajo al estado de Hidalgo en el mejor de los casos o emigrar a Estados Unidos, para poder dar una mejor calidad de vida a sus familias y esto impacta en el desarrollo de los alumnos.

Es por eso que se concluye; el nivel económico afecta de manera negativa en el desarrollo escolar de los alumnos de zonas rurales.

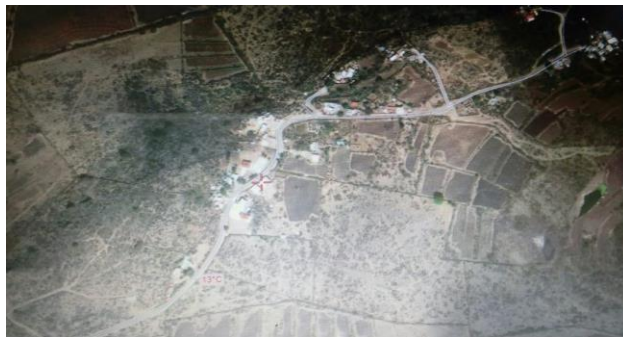
1.2.2. EL REFERENTE ESCOLAR:

a) Ubicación de la escuela en la cual se establece la problemática, incluyendo el croquis del área geográfica urbana o rural.

Taxbathá se localiza en el Municipio de Tecozautla del Estado de Hidalgo México:

Longitud: - 99.5716667 Latitud: 20.514167

La localidad se encuentra a una mediana altura de 2360 metros sobre el nivel del mar.



Ubicación geográfica de la comunidad de Taxbathá Tecozautla, Hidalgo ¹⁶

¹⁶ https://satellites.pro/mapa_de_Taxbatha (3 de febrero del 2020)

b) Status del tipo de sostenimiento de la escuela: pública o privada.

Es una institución pública llamado Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) como un organismo descentralizado encargado de generar nuevos modelos educativos tendientes a abatir el rezago escolar en materia de educación, de sostenimiento de fondos por medio de convenios asignados con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF).

La Delegación estatal ofrece el recurso para dar soporte y apoyo a los programas sustantivos de educación comunitaria y de educación inicial, así como el personal.

El mantenimiento que incluye la limpieza de la institución, el pago de luz y agua, se realiza por medio de los padres de familia.

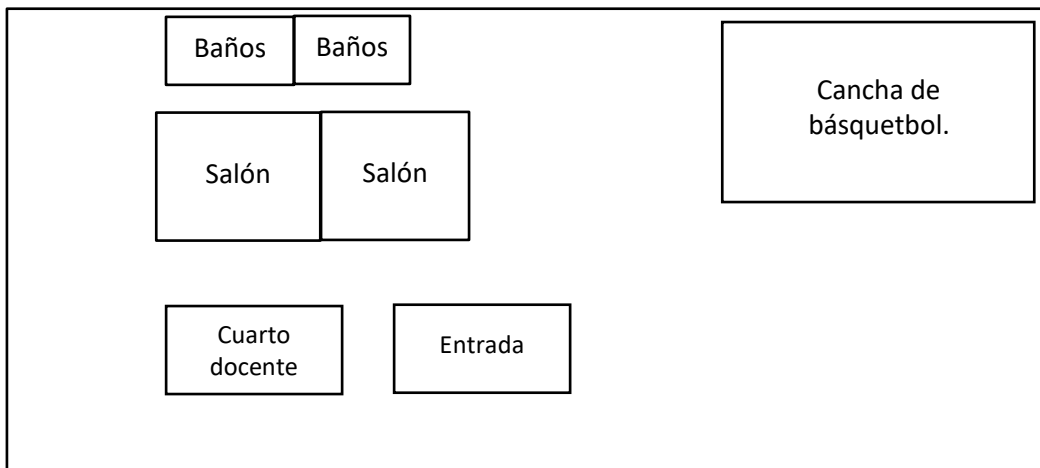
La alimentación y la lista de materiales e higiene, son cubiertas también por los padres de familia.

El Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), alberga a los niños de la misma comunidad, sin importar la clase social o discapacidad.

c) Aspecto material de la institución.

El Preescolar “Carrusel de Letras” que se encuentra ubicada en la comunidad de Tabaxthá, consta con un terreno aproximado de 50 M2, donde se encuentran dos salones, un patio que se usa como comedor, una cancha de básquetbol, dos baños (uno para niñas y otro para niños), una habitación para las figuras educativas.

d) Croquis de las instalaciones materiales.



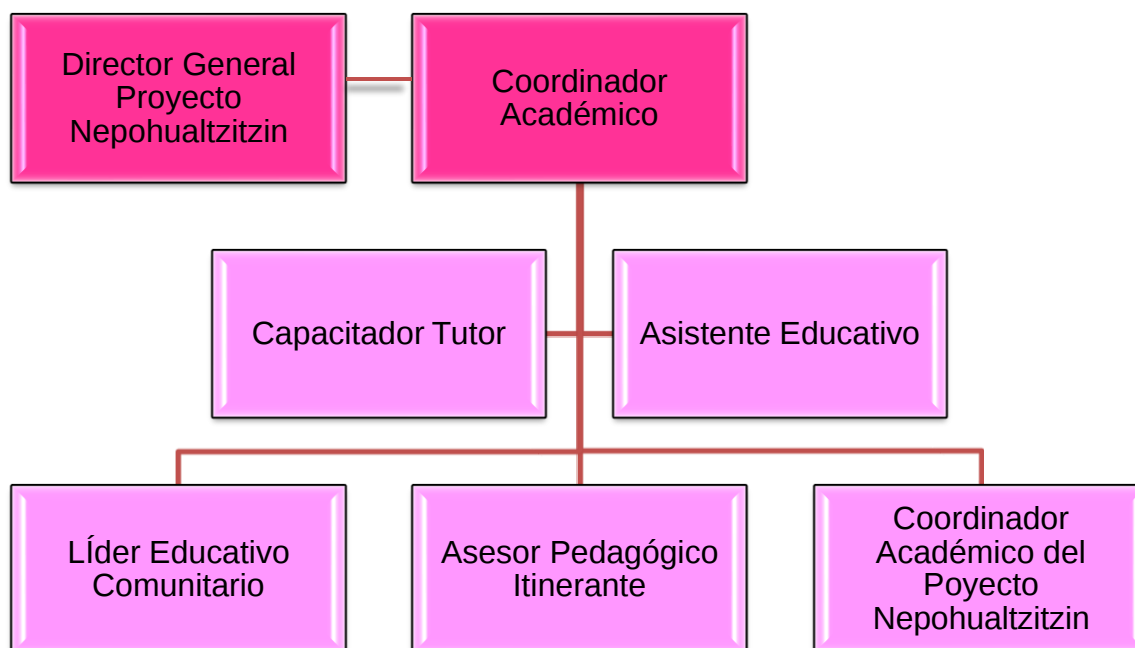
La organización escolar de la institución cuenta con:

- **Director General Proyecto Nepohualtzitzin:** es el responsable de investigar, documentar, justificar, planificar, organizar, dirigir, evaluar, monitorear, desarrollar, implementar, actualizar, supervisar, cooperar y apoyar las diferentes tareas académicas, que permitan mejorar la implementación del Modelo de Aprendizaje.
- **Coordinador Académico:** es el responsable de apoyar las diferentes tareas de asesoría académica que permitan mejorar la implementación de los programas a cargo del Consejo en el marco del Modelo de Aprendizaje.
- **Capacitador Tutor:** es quien ha desempeñado durante uno o dos ciclos escolares sus Servicio Social Educativo como Líder para la Educación Comunitaria.

¹⁷ Diseñado por la tesista 3 de febrero del 2020

- **Asistente Educativo:** persona seleccionada entre los mejores Capacitadores Tutores que participa coordinando y apoyando el proceso de formación de las Figuras Educativas que realizan las y los Capacitadores Tutores.
- **Líder Educativo Comunitario:** joven que presenta su servicio social preferentemente originario de la región a la que se le asigna, que presta su servicio social en localidades atendidas por el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) participa como caravanero promoviendo el desarrollo de actividades artísticas, culturales, de comunicación, divulgación de la ciencia y promoción del desarrollo comunitario.
- **Asesor Pedagógico Itinerante:** realiza un conjunto de intervenciones pedagógicas individualizadas, planificadas, sistemáticas y monitoreadas. Dirigidas a los alumnos, los docentes y los padres de familia.
- **Coordinador Académico del Proyecto Nepohualtzitzin:** realiza un conjunto de actividades académicas, así como la capacitación de Coordinador Académico, Asistente Educativo, Capacitador Tutor, Asesor Pedagógico Itinerante, Líder Educativo Comunitario, alumnos y padres de familia, con la implementación del proyecto Nepohualtzitzin.

f) Incluir el Organigrama General de la Institución



Organigrama de la institución de la comunidad de Taxbathá ¹⁸

g) Características de la población escolar

Los alumnos que asisten a la Institución, son niños de la comunidad de Taxbathá Tecozautla, Hidalgo. La población infantil proviene de familia nuclear o tradicional.

La mayoría de los niños son llevados a la institución, porque no tienen otra opción de elegir alguna otra escuela, la modalidad del grupo es multigrado y es atendido por un Líder Educativo Comunitario (LEC).

El horario que se cubre es a partir de las 8:00 AM a 13:30 PM, los asuntos relacionados con el rendimiento académico es directo con los padres de familia, ya que ellos son

¹⁸ Organigrama realizado por la tesista 3 de febrero del 2020

los encargados de sus hijos y de las mejoras en la institución, así como el aseo de la misma.

La institución cuenta con 12 niñas y 8 niños de diferentes edades y grado escolar, lo que esto facilita la implementación del proyecto Nepohualtzitzin, Incorporación de la Tradición Histórica de un Modelo Matemático desde la Cosmovisión Mesoamericana en la Educación, al manejarse educación en cadena.

El ambiente escolar es muy agradable, ya que siempre se realiza trabajo colaborativo dentro y fuera de la comunidad escolar.

h) Describir las relaciones e interacciones de la institución con los Padres de Familia

Los padres de familia, participan en todo momento en las festividades de las escuelas, además de que ellos atienden todas las necesidades y mejoras que se tienen que realizar en la institución y su participación es completamente enfocada a las mejoras de la institución.

i) Describir las relaciones e interacciones de la escuela con la comunidad.

La institución en todo momento presta sus instalaciones para realizar diferentes tipos de actividades culturales, pedagógicas o algún curso o taller que se llegue a implementar.

1.3. EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es relevante dentro del procedimiento de las determinaciones metodológicas de toda investigación de índole científica, definir la problemática, esto precisa la orientación y seguimiento de la indagación. Por ello, plantearlo en forma de pregunta concreta, disminuye la posibilidad de enfrentar dispersiones durante la búsqueda de respuestas o nuevas relaciones del problema.

La pregunta orientadora del presente trabajo, se estructuró en los términos que a continuación se establecen.

¿Qué estrategia se requiere para desarrollar el razonamiento matemático en los niños de zonas rurales?

1.4. LA HIPÓTESIS GUÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Un hilo conductor propicio en la búsqueda de los elementos teórico-prácticos que den respuesta a la pregunta generada en el punto anterior, es la base del éxito en la construcción de los significados relativos a la solución de una problemática, en este caso educativa.

Para tales efectos se construyó el enunciado siguiente:

La estrategia que se requiere para desarrollar el razonamiento matemático en los niños de zonas rurales es la Tradición Cultural Mesoamericana.

1.5. LA ELABORACIÓN DE LOS OBJETIVOS EN LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

Definir y estructurar objetivos dentro de planos, tales como el desarrollo de una investigación, la planeación escolar o el diseño curricular, lleva a la posibilidad de dimensionar el progreso, avances o término de acciones interrelacionadas con esquemas de trabajo académico.

Por ello es deseable que éstos, se consideren como parte fundamental de estructuras de esta naturaleza.

Para la realización de la indagación presente, se constituyeron los siguientes objetivos:

1.5.1. OBJETIVO GENERAL:

Realizar una investigación documental para conocer las bases teóricas-conceptuales para la implementación de la Tradición Cultural Mesoamericana como estrategia para desarrollar el razonamiento matemático, en los niños de zonas rurales.

1.5.2. OBJETIVOS PARTICULARES

- **Diseñar el proceso de la investigación documental.**
- **Construir la plataforma teórico-metodológica de la Tradición Cultural Mesoamericana como estrategia para promover el razonamiento matemático en los niños de zonas rurales.**
- **Promover una alternativa de solución al problema analizado.**

1.6. LA ORIENTACIÓN METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

La orientación metodológica utilizada en la presente investigación, estuvo sujeta a los cánones de la sistematización bibliográfica como método de revisión documental.

Asimismo, la recabación de los materiales bibliográficos, se realizó conforme a redacción de Fichas de Trabajo de conformación: Textual, Resumen, Paráfrasis, Comentarios y Mixtas, principalmente.

El documento fue sometido a diversas y constantes revisiones, realizándose las correcciones indicadas y necesarias en la elaboración del presente informe.

CAPÍTULO 2. EL MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

Toda investigación, requiere de un apartado teórico-crítico que avale la base del análisis que, de origen a nuevas perspectivas teórico-conceptuales del área de conocimiento, en este caso, educativa.

Para ello, es necesario revalidar las proposiciones teóricas que se han ubicado conforme al enfoque que presenta el planteamiento del problema.

Bajo esa finalidad, se adoptaron los siguientes elementos conceptuales para su análisis:

2.1. EL APARATO CRÍTICO-CONCEPTUAL ESTABLECIDO EN LA ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO:

2.1.1. TRADICIÓN CULTURAL

La tradición cultural es la continuidad histórica de una cultura, con sus diferentes transformaciones y con la formación de sus variantes, es por eso que se pueden

construir procesos de enseñanza-aprendizaje para hacer llegar dichos conocimientos a sus descendencias futuras.

La tradición es un acervo intelectual creado, compartido, transmitido y modificado socialmente, compuesto por representaciones y formas de acción, en el cual se desarrollan ideas y pautas de conducta con que los miembros de una sociedad hacen frente individual o colectivamente, de manera mental o exteriorizada, a las distintas situaciones que se les presentan en la vida.¹⁹

Es por eso, que no se trata de un conjunto estático y uniforme de expresiones sociales que se transmite de generación en generación, sino de la forma propia que tiene una sociedad para responder intelectualmente ante cualquier situación.

Por ello, se debe entender la tradición como un acervo dinámico que va cambiando ante las circunstancias históricas, donde se adapta la herencia generacional a las nuevas condiciones de vida.

¹⁹ Alfredo López Austin. La Cosmovisión de la tradición mesoamericana.ed.68 Ciudad de México Editorial Raíces/Instituto Nacional de Antropología e Historia. 2016. Pág. 13

Sistemas de numeración y medición

Los sistemas de numeración y medición de las diferentes culturas, muestran el pensamiento completo y ordenado que estas mismas manejaban, teniendo como herramienta principal las matemáticas y creando un modelo a través de sus conocimientos, basándose en el comportamiento de la naturaleza y el universo, replicando sus saberes de generación en generación.

Cultura olmeca

La cultura olmeca es considerada como la cultura madre, ya que es la sociedad más antigua de Mesoamérica.

La cultura Olmeca alcanza su plenitud entre los años 1500 y 400 a.C. en el sureste del estado de Veracruz y al oeste de Tabasco, en México.

Fue la primera civilización en construir centros ceremoniales como la Venta o Tres zapotes; la primera en poseer rituales complejos como el “juego de pelota”, la primera en medir el tiempo con sistemas calendáricos, y la primera que intuyó el sistema vigesimal.²⁰

Es la cultura cuyos conocimientos y cosmovisión sirvió de guía para las culturas que la sucederían.

²⁰ Everardo Lara González. El origen de México desde su matemática y tradición, en peligro de extinción. Editorial Offset Reboán. S.A. de C.V. 2018. Pág. 105

El origen del cómputo prehispánico ha sido rastreado desde sus raíces Olmecas. Recordemos que la palabra Olmeca se forma de los vocablos Ollin: movimiento y mecatl: mecate, en referencia a la medición que se hace con el mecate. Es decir, la medida del movimiento o bien el movimiento de la medida. Esto significa que los Olmecas eran conocidos muy probablemente como los medidores del movimiento. Muy probablemente, se trata de todo el movimiento cósmico y su expresión en las formas geométricas más hermosas que a naturaleza nos deja ver: en las configuraciones de estrellas, la formación de los cristales, las órbitas de los cuerpos celestes, la correspondencia matemática y geométrica de los diseños de las flores, frutos, semillas, plantas, etc. ²¹

Los sistemas de numeración y medición de los Olmecas son:

Dichas inscripciones numéricas usan círculos, puntos y barras, de manera idéntica a como lo hicieron los mayas siglos después. Esto no nos deja más que pensar que dicho modelo de conocimientos fue retomado y aplicado y, seguramente, mejorado por culturas temporalmente posteriores.

En Mesoamérica, la cultura olmeca se considera la iniciadora de las matemáticas como ciencia y tradición. Fueron los creadores de los conteos al observar el cielo y, al observar la anatomía, la consideraron una expresión de las leyes universales del número.

²²

²¹ María Elena Romero Murguía. Nepoualtzitzin: La sabiduría de contar en el mundo mesoamericano. Editorial Palibrio. 2016. Pág. 35

²² Everardo Lara González. El origen de México desde su matemática y tradición, en peligro de extinción. Op.Cit. Pág.122

El sistema del mecatl (mecate) es fundamentalmente, la delimitación geométrica de las figuras para inscribirlas en formas medibles con facilidad. A continuación, se describe la simbología y el valor de cada una de ellas:

Un círculo, enmarcado con un cuadrado; ya que la circunferencia es igual al prototipo del ciclo (órbita lunar, la rotación o la traslación terrestre) y en cada ciclo pueden identificarse cuatro fases primordiales que marcan divisiones de momentos perfectamente diferenciales (las cuatro fases de la luna o las cuatro estaciones del año). Es por eso que el círculo, que representa un círculo con sus 4 fases tiene, un valor de cuatro.

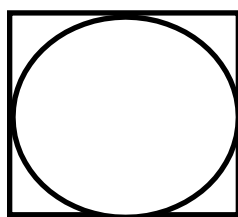


Imagen del valor del círculo en el Mecatl, círculo inscrito en un cuadrado ²³

Barra en el Mecatl; de igual manera, bajo este sistema, cada barra se compone hipotéticamente de cinco círculos, obteniendo así un valor perimetral de 12.

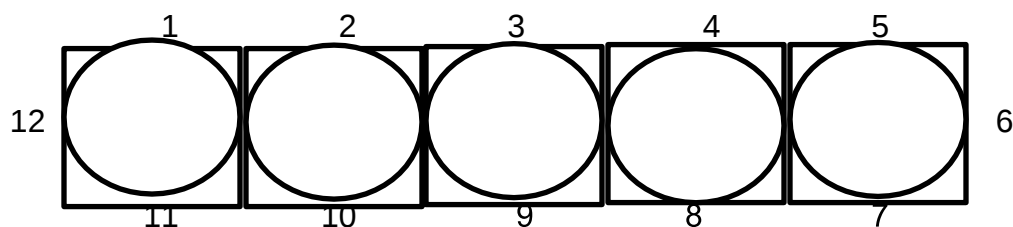


Figura valor de la barra en el Mecatl, cinco círculos dentro de una barra equivalen perimetralmente a 12 ²⁴

²³ María Elena Romero Murguía. Nepoualtzitzin: La sabiduría de contar en el mundo mesoamericano. EE.UU. Editorial Palibrio. 2016. No. de Imagen 55. Pág. 58

²⁴ Idem. No. de Imagen 56. Pág. 58

Número 52; el análisis del numeral 19, muestra que la suma perimetral de los elementos da un total de 52 y 7 en forma individual. El número 52 tiene una estrecha relación con las ceremonias cósmicas de la Cultura Mesoamericana: la celebración de los “Fuegos Nuevos”, esto mantiene una relación directa con el paso de las “Pleyades” por el cenit de la pirámide de Tenayuca, este fenómeno se observa cada 52 años.

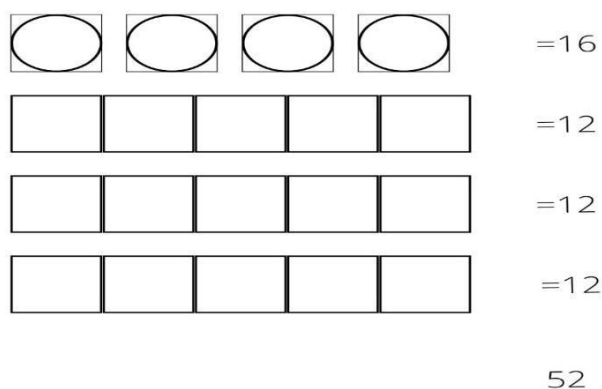


Figura valor del numeral 19 en el Mecatli ²⁵

Símbolo con valor de uno; al astro mayor del sistema solar lo comenzaron a representar con un punto.



²⁵ Idem. No. de Imagen 57. Pág. 58

²⁶ Everardo Lara González. El origen de mexhico desde su matemática y tradición, en peligro de extinción. Op.Cit. Pág. 112

Símbolo de una extremidad del cuerpo humano; una extremidad en posición horizontal se representó como una barra.

Imagen. De una barra ²⁷

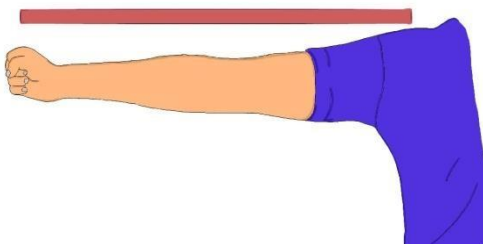


Imagen. De una extremidad, representando la barra ²⁸

Cultura Zapoteca

En su idioma “Los Zapotecos” se llaman BEN ZAA, que significa “La gente de las nubes”. Estos constituyeron el grupo más antiguo de la región oaxaqueña.

Se establecieron principalmente en Los Valles Centrales y las sierras de su alrededor, esta cultura surge a partir de 1400 a.C. – 1521 d.C.

Los zapotecos son notables por ser un grupo dominante en lo político, lo económico y lo cultural, además de ser distinguidos por su arquitectura, monumentos grabados, su pintura mural y su arte cerámico.

Era una sociedad compleja, formada por campesinos, artesanos, guerreros, comerciantes, sacerdotes y gobernantes.

²⁷ Idem.

²⁸ Idem.

Monte Albán fue la principal ciudad zapoteca y fue de las más importantes de Mesoamérica, la mayoría de los habitantes vivían en las laderas del cerro en el que se centraba el centro cívico ceremonial, conformado por una gran cantidad de templos, edificios públicos, juego de pelota, tumbas y habitaciones para el grupo gobernante.²⁹

Los zapotecas desarrollaron uno de los sistemas de escritura y de registro del tiempo más antiguos de Mesoamérica. Los zapotecas utilizaban distintas partes del cuerpo como unidades de medida, las cuales se utilizaban para medir las dimensiones de casas habitación, tierras de sembradío, profundidad de un río, el ancho y largo de un lienzo y artesanías. A continuación, se muestran los sistemas de medición:

Tues (brazada): esta se utilizaba para medir solares, terrenos, viviendas, arados, mantas.

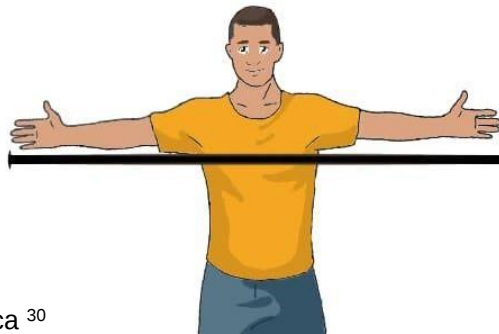


Imagen de la brazada Zapoteca³⁰

²⁹ Revista Arqueología Mexicana. Culturas prehispánicas de México. ed.34 Ciudad de México Editorial Raíces/Instituto Nacional de Antropología e Historia 2010. Pág 33

³⁰<http://nuevoleon.inec.gob.mx/mevyt/Disco1/cursos/numyc/interface/main/recursos/revista/revista4.htm> (30 de mayo del 2020)

Ben (dedo): esta se utilizaba para medir el grosor de pequeños utensilios de trabajo.

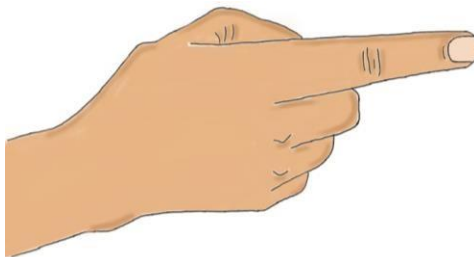


Imagen del dedo Zapoteca ³¹

To tak (mano): esta se utiliza para medir la separación de una pieza de madera a otra.



Imagen de la mano Zapoteca ³²

To swa (estatura de persona en posición de firmes): esta se utilizaba para medir objetos mayores como el tamaño de plantas, el hondo de un río, el avance de obras de construcción, etcétera.



Imagen de la estatua de una persona en posición de firmes ³³

³¹ Idem.

³² Idem.

³³ Idem.

To kuart (cuarta): esta era una medida complementaria en actividades de compra y venta de tierras de cultivo y viviendas.

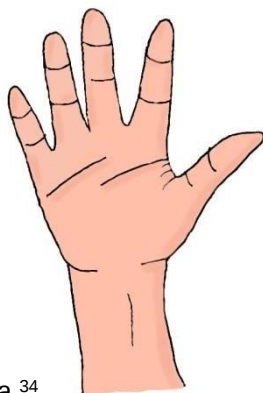


Imagen de la cuarta Zapoteca ³⁴

Cultura Maya

El desarrollo de la cultura maya fue en las costas del Golfo de México. Los mayas se distinguen culturalmente por el perfeccionamiento en su sociedad respecto a sus civilizaciones anteriores. Tuvieron un importante avance en su organización política, su escritura fue un rasgo sobresaliente, al ser la más sofisticada de Mesoamérica, su calendario logro registrar con gran precisión los ciclos lunares y solares, los eclipses y los movimientos de los planetas y sus cálculos fueron los más precisos.

La civilización maya se inició entre el 600 y el 400 a.C. en las tierras bajas selváticas pertenecientes a los actuales territorios de Guatemala, Belice y sureste de México, alcanzando su apogeo durante el periodo clásico en el 200-900 d.C. ³⁵

³⁴ Idem.

³⁵ Apuntes Escolares. Una Mirada a la Historia Mayas. Editorial Apuntes Escolares. 2006. Pág. 9-10

Los mayas recibieron la tradición matemática de la cultura olmeca y la usaron en su sociedad, sin embargo, la cultura maya fue la primera en Mesoamérica en poseer el concepto del “cero”, al parecer necesario para su numeración. Enseguida se muestran los símbolos de numeración:

Símbolo con valor de uno: este símbolo lo utilizaban como el valor de la unidad ascendente, y empezaron a representarlo con un punto.

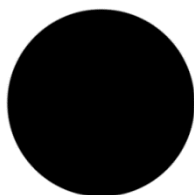


Imagen del punto con valor de uno ³⁶

Símbolo con valor de cinco: este símbolo se representa con una barra con valor de cinco, porque completaba la cuenta de la mano y tiene extensión en el antebrazo y en la extremidad completa.



Imagen de la barra con valor de cinco ³⁷

³⁶ Everardo Lara González. El origen de México desde su matemática y tradición, en peligro de extinción. Op. Cit. Pág. 112

³⁷ Idem.

Símbolo del cero: este símbolo fue representado por el caracol que, a su vez, cuando escribían una cifra que necesitara el caracol, la representaban de manera ascendente, mostrando la verticalidad del orden de lo sutil.



Imagen del caracol con valor del cero ³⁸

Cultura Azteca o Mexica

El inicio de esta cultura se considera en el año 1111 d.C. cuando el mito de la peregrinación marca su comienzo y, un par de siglos después, en el año 1325 d.C., está fechado su inicio gracias a la señal que Huitzilopochtli les otorgo para encontrar el lugar donde debían fundar su ciudad “La gran Tenochtitlan” viendo su fin con el inicio de la colonia en 1521.

Es conveniente aclarar tanto el origen como la aplicación de los diversos nombres (aztecas, tenochcas, mexicas, tlatelolcas, nahuas) con los que la mayor parte de las veces de manera indistinta se hace referencia a los aztecas. ³⁹

³⁸ Idem.

³⁹ Sandra E. Garibay Laurente. Las Grandes Civilizaciones Los Aztecas. Editorial Ediciones VIMAN S.A. de C.V. 2007. Pág. 9.

A continuación, se muestran los sistemas de numeración:

Símbolo con valor de uno: representa al sol y el movimiento circular de los astros, de sus campos visibles y campos magnéticos, los ciclos de principio y fin como la visualización del cielo ordenado, este tenía el valor de uno.



Imagen que representa al sol ⁴⁰

Un dedo con valor de uno: en el vocablo náhuatl es “ce” significa “esencia de la semilla del origen” o “esencia de la semilla donde surge el origen de la cuenta” su valor es de uno.



Imagen de un dedo con valor de uno. ⁴¹

⁴⁰Everardo Lara González. El origen de mexhico desde su matemática y tradición, en peligro de extinción. Op. Cit. Pág. 118

⁴¹ Idem.

Símbolo del veinte: trazando las líneas dimensionales horizontales de manos y pies, se forma un cuadrado humano de veinte elementos. En lengua náhuatl se dice cempohualli, que significa “la cuenta de un cuerpo completo” su valor es de 20.



Imagen del símbolo veinte. ⁴²

Símbolo del cuatrocientos: este símbolo como número de una cuenta de lo incalculable. En lengua náhuatl se dice ce zontli, que significa “un cabello” su valor es de 400.



Imagen del símbolo del cuatrocientos. ⁴³

⁴² Idem.

⁴³ Idem.

Símbolo de ocho mil: este símbolo se representa con una bolsa o talega, con una cruz en el centro, símbolo de la unión. En lengua náhuatl se dice ce xiquipilli. Que también aludía al chiquihuitl, un pequeño canasto cuyo entramado de cruzamiento representa el origen de unión de materia y energía en el orden universal, y que, al mirarlo hacia arriba, en su forma angular es la bóveda celeste.

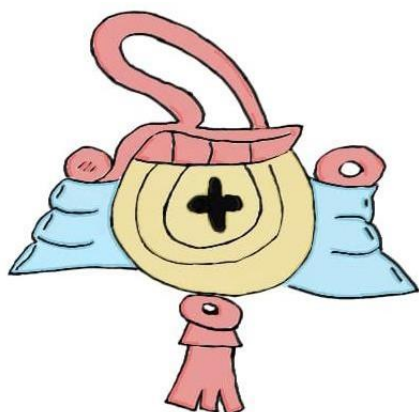


Imagen de la bolsita o talega con valor de ocho mil. ⁴⁴



Imagen del canasto con valor de ocho mil. ⁴⁵

Pensamiento de las diferentes culturas Mesoamericanas

Las culturas mesoamericanas, tenían inquietudes acerca de lo que los rodeaba y fue por eso, que empezaron a dar respuestas a las primeras preguntas que se hacían al observar su entorno.

El pensamiento mesoamericano envuelve una amalgama de tradiciones y mitos de poesía y de mural de enseñanzas sociales para así vislumbrar el sentido de la filosofía o la visión del mundo, las cuales surgieron grandes hombres dedicados a diferentes quehaceres como médicos, religiosos, poetas, filósofos, que se llamaban tlamatime que significa saber algo.⁴⁶

⁴⁴ Idem.

⁴⁵ Idem.

⁴⁶ <https://filosofiacobaep2.es.tl/Pensamiento-filosofico-en-la-cultura-Mesoamericana-.htm#:~:text=Los%20mexicas%20sosten%C3%ADan%20en%20su,mito%20recibi%C3%B3%20el%20nombre%20de> (1 de abril del 2020)

La responsabilidad del Tlamatineme era enseñar la ciencia, la poesía, la cultura, el arte y todo lo que tuviera relación con la vida y la forma de vivir, además de que fueron grandes maestros del cálculo y la arquitectura.

Los conocimientos del hombre prehispánico, de acuerdo con la tradición, son inseparables de su religión, las cuales se derivan de las enseñanzas de Quetzalcoatl y Cipactonatl, estos son los inventores y patronos del calendario, mientras que Tlazolteotl es vinculada con los partos y la medicina, todos estos eran al mismo tiempo sacerdotes, astrónomos, astrólogos y matemáticos.

El pueblo mesoamericano entretejió todo un sistema conceptual alrededor del mundo que habitaba. Las estrellas, montañas, ríos, lagos, animales y plantas fueron ocupando un lugar dentro de un cosmos cuya complejidad fue incrementándose al poblarse de fuerzas sobrenaturales, que unas veces luchaban en favor de los seres humanos y otras en su contra. Las fuerzas de la naturaleza se movían de modo caprichoso y el hombre trataba de entenderlas e interpretarlas ya sea con movimientos mágicos o como un designio divino. No podemos descartar aquí la presencia de un conocimiento exacto y de un sistema clasificatorio, porque en el pensamiento del hombre mesoamericano convivió la ciencia con la magia y la religión.⁴⁷

Para el hombre prehispánico el cosmos se dividía vertical y horizontalmente, el plano horizontal contaba con cuatro sectores y una quinta región, donde se equilibraban las fuerzas cósmicas. Era el centro u ombligo, un punto de gran importancia, ya que servía para acceder a los tres planos verticales, el cielo con sus trece niveles, la tierra y el

⁴⁷ http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-050X2000000300003 (1 de abril del 2020)

inframundo. El mundo inferior se relacionaba con la vida y la muerte, es ahí donde nacía el maíz, los hombres, los grupos étnicos y sus dioses patronos.

La cosmovisión mesoamericana se fue construyendo durante milenios en torno a la planta por excelencia: el maíz, el cual muchas veces se sembraba junto con el frijol. Los tiempos y los actores de los mitos se entretajan con el ciclo agrícola del maíz. El mismo calendario sagrado parece regirse por el desarrollo de la planta, sujeto a su vez a los periodos de la naturaleza, regulados por el movimiento terrestre, que bajo la visión geocéntrica de las culturas primitivas se interpreta como un movimiento de los astros.⁴⁸

Es por eso la cosmovisión prehispánica, se unifica en los mitos en torno al origen del maíz, a las plantas, al hombre, a las montañas sagradas, el agua, la tierra fértil.

El centro del universo es el punto que equilibra y concentra las fuerzas de los cuatro rumbos, las cuatro direcciones, las cuatro épocas, los cuatro colores, los cuatro dioses, el sol como rector del tiempo.

Es por eso que conocer la cosmovisión, lleva a conocer la forma de percibir el mundo de las diferentes culturas que florecieron en Mesoamérica.

Nepohualtzitzin

Nepohualtzitzin se basa en el principio filosófico y el conocimiento previo de un sistema de numeración maya y sus matemáticas.

Dicho concepto sale de las raíces:

Ne = persona

⁴⁸ Idem.

Pohualli = cuenta

Tzitzin = trascender

Lo cual se puede interpretar como: “La persona que tiene el conocimiento de la cuenta para trascender”

El nepohualtzitzin es un instrumento en el que converge el cálculo cuantitativo de un modelo formal, la cuenta del modelo figurativo y la estructura del lenguaje náhuatl de una medida dimensional ascendente que corresponde a una armonía precisa, clara y bella de un pensamiento matemático avanzado y de una creatividad científica que busca la evolución del ser, conectando sutilmente nuestro espíritu con la esencia en equilibrio del universo, donde surge la luna como centro cósmico de la cuenta magnética que brinda a la humanidad la satisfacción de existir. ⁴⁹

Esto es el resultado de un proceso de construcción social de los conocimientos matemáticos, que se impartían en los centros educativos de la cultura náhuatl.

En el esquema dimensional cuadrangular se encuentra codificada la estructura de pensamiento de esta cultura, representada por el número cuatro; dicha medida se convierte en un eje principal de expresión que lo compone todo dentro de las prácticas sociales como lo eran las narraciones, los mitos, los cantos, los rituales, la danza, la arquitectura de pirámides, la música, los juegos tradicionales, la medicina, etcétera.

En su estructura vertical se encuentra el dos de los opuestos complementarios; el tres como visión de la montaña, y el trece del magnetismo del orden vertical. ⁵⁰

⁴⁹ Everardo Lara González. El origen de México desde su matemática y tradición, en peligro de extinción. Op. Cit. Pág. 118

⁵⁰ Idem.

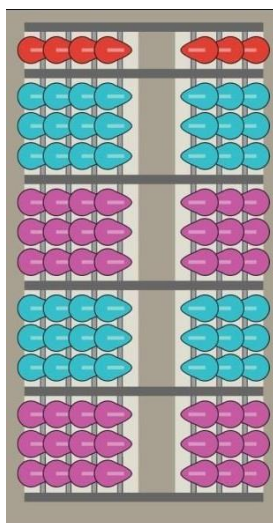


Imagen del instrumento Nepohualtitzin ⁵¹

⁵¹ <https://apkpure.com/nepohualtintzin/com.csta.nepo> (2 de junio del 2020)

El Nepohualtitzin en forma vertical, nos representa la taxonomía, la dualidad, dos fuerzas contrarias que se complementan, (hombre-mujer, día-noche, luz-oscuridad, vida-muerte).



Imagen del instrumento Nepohualtitzin.⁵²

En forma vertical se cuenta con 13 niveles, estos nos representan las 13 articulaciones mayores del ser humano (dos tobillos, dos rodillas, dos coxofemorales, dos muñecas, dos codos, dos hombros y el cuello).

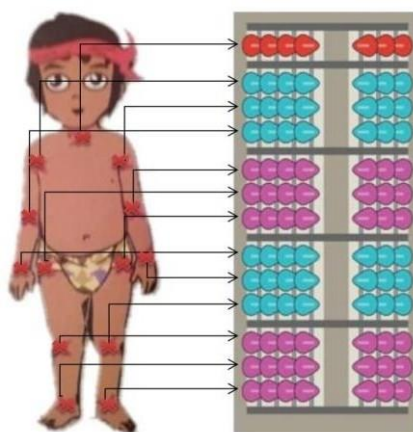


Imagen del instrumento Nepohualtitzin.⁵³

⁵² Adaptación de imagen por tesista. (2 de junio del 2020)

⁵³ Idem.

En forma horizontal, la sección que tiene 4 columnas nos representa, los 4 colores del maíz, las 4 estaciones del año, los 4 puntos cardinales, las 4 extremidades del ser humano.

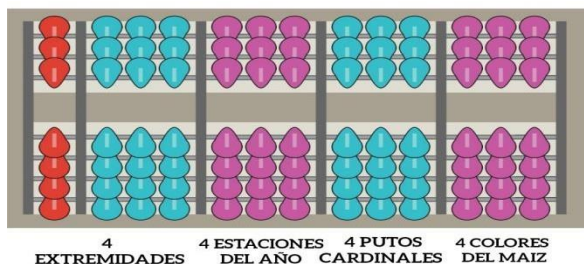


Imagen del instrumento Nepohualtzitzin. ⁵⁴

En forma horizontal la sección que tiene 3 columnas, nos representa los números triangulares que forman una montaña o pirámide, las 39 semanas de gestación de un bebe y en forma perimetral representa los 28 días que tarda la luna en hacer sus 4 fases lunares.

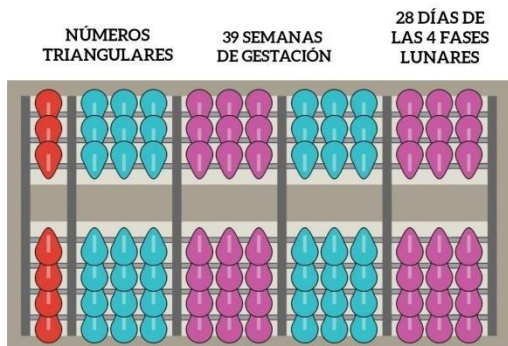


Imagen del instrumento Nepohualtzitzin. ⁵⁵

En total el Nepohualtzitzin tiene 91 maíces o cuentas, que representa en días un ciclo que, de una estación del año, $91 \times 2 = 182$ representa la cuenta ceremonial del maíz, $91 \times 3 = 273$ representa los días de gestación de un bebe, $91 \times 4 = 364$ representa el periodo de un ciclo lunar.

⁵⁴ Idem.

⁵⁵ Idem.

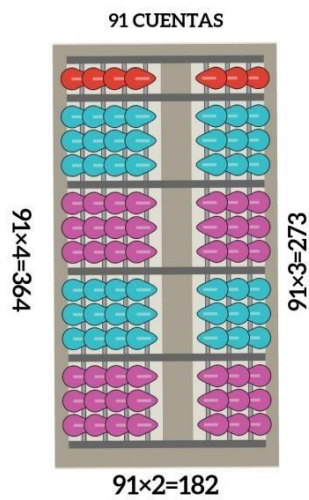
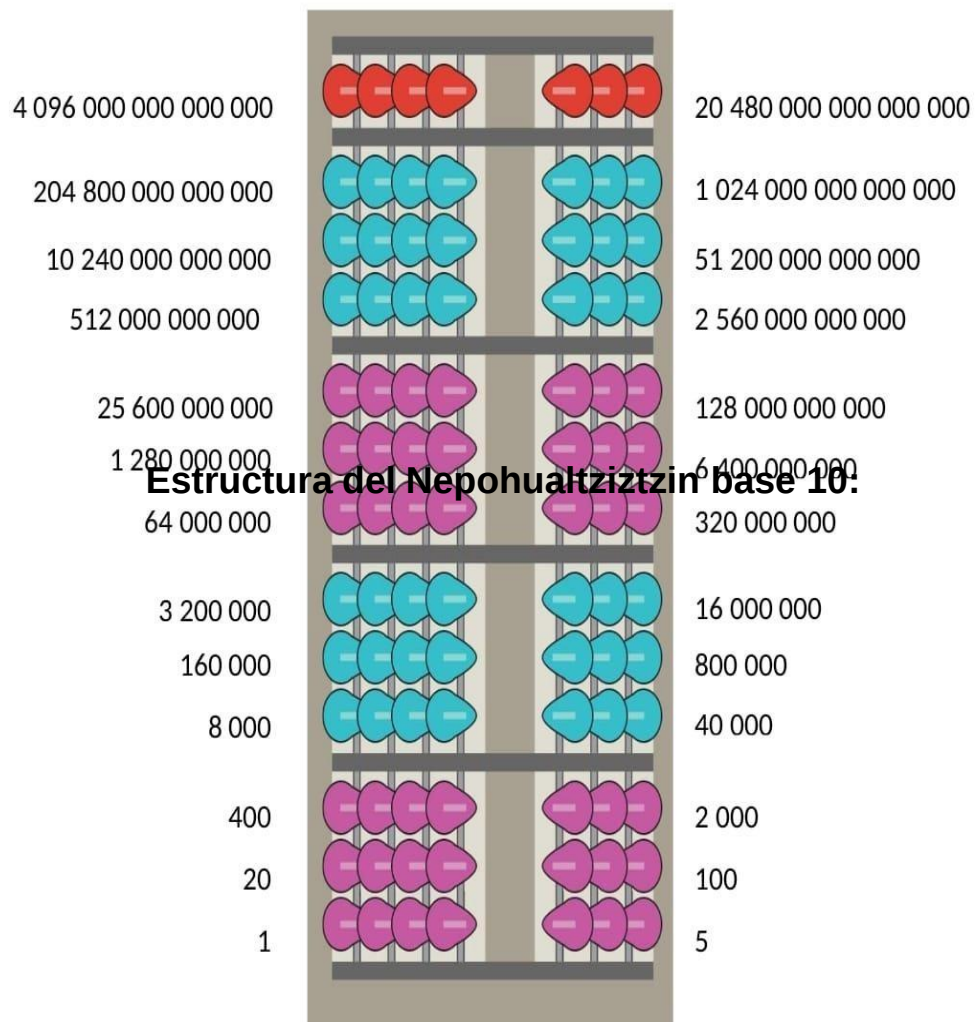


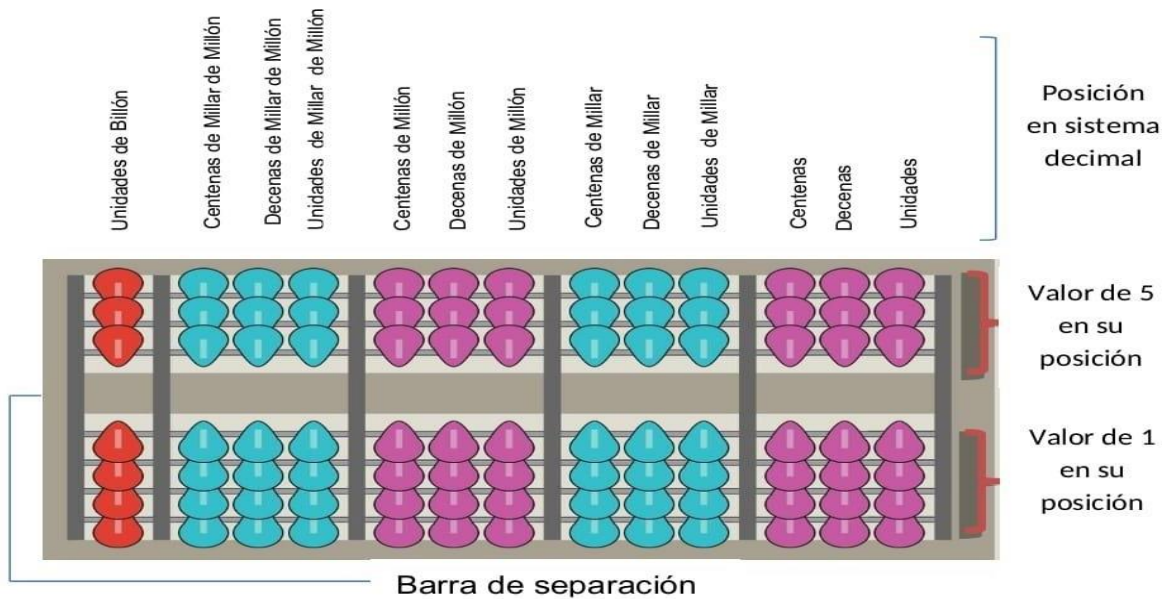
Imagen del instrumento Nepohualtzitzin. ⁵⁶

Estructura del Nepohualtzitzin en base 20

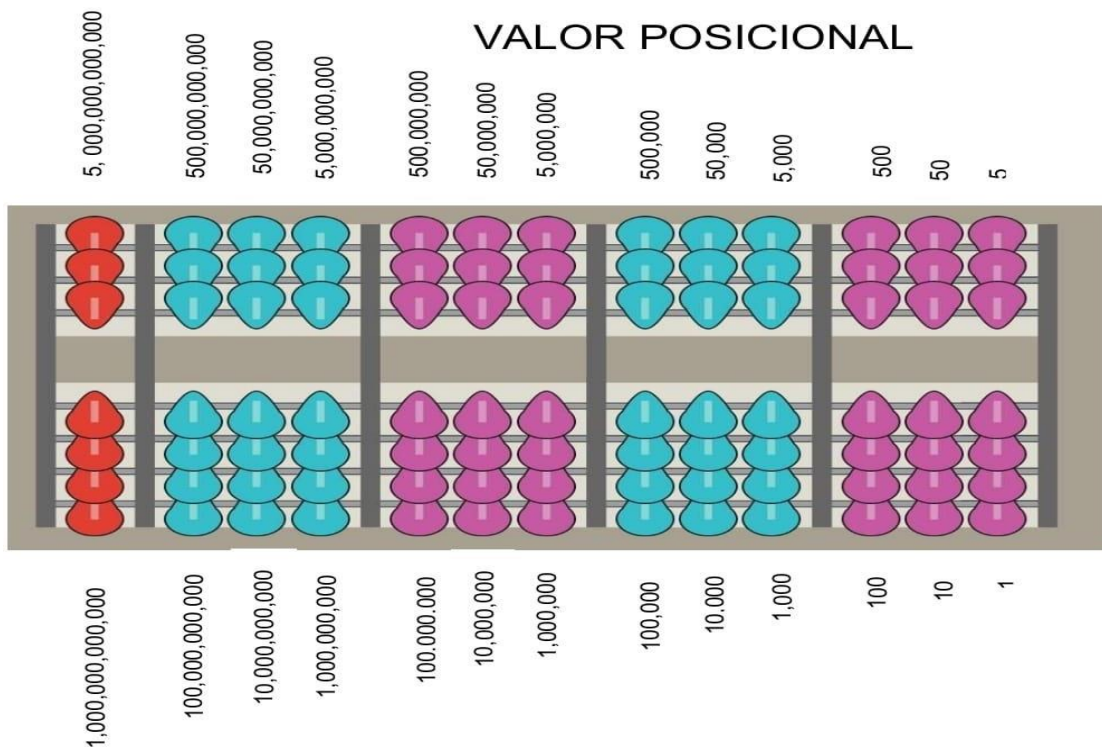


⁵⁶ Idem.

Estructura del Nepohualtitzin base 10



Los granos adquieren valor al momento de moverlos:
hacia arriba los de valor 1, y hacia abajo los de valor 5



Las diferentes culturas mesoamericanas, tenían una forma muy sabia de contar ya que situaban a la naturaleza como la gran maestra del universo. Para poder aprender de esta manera, se requiere observar, escuchar, analizar, interpretar y sentir.

Las culturas mencionadas anteriormente, utilizaron diferentes métodos de medición y numeración, con los cuales calculaban exactamente fenómenos naturales, fechas calendáricas y contaban con una gran arquitectura, así mostrando que contaban con un pensamiento completo.

Es por eso que, por medio de las matemáticas, se puede entender la visión del mundo y las leyes de la naturaleza, además de entender el orden del universo.

Y si esto lo implementamos en el desarrollo del niño, tenemos la certeza de que el niño podrá desarrollarse de una manera adecuada, ya que no requiere de gran esfuerzo, pues son actividades sociales que implementa en su vida diaria, por el hecho de que están rodeados de costumbres y tradiciones.

Mantener vivo este conocimiento, es una invitación a reconstruir nuestra identidad.

2.1.2. DESARROLLO COGNITIVO DEL NIÑO

El desarrollo cognitivo, se centra en los procesos de pensamiento de cada uno de los niños.

Se entiende por desarrollo cognitivo al conjunto de transformaciones que se producen en las características y capacidades del pensamiento en el transcurso de la vida, especialmente durante el periodo del desarrollo, y por el cual

aumentan los conocimientos y habilidades para percibir, pensar, comprender y manejarse en la realidad.⁵⁷

El aprendizaje es un proceso activo y constructivo por parte del niño, es decir cómo aprende y como organiza los conocimientos nuevos.

Pensamiento del niño

El niño va a experimentar importantes cambios desde el punto de vista intelectual, uno de los más importantes es que va a poder prescindir de las cosas y de las personas para dirigirse a ellas.

Al no tener que depender de las cosas abre ante él un mundo lleno de posibilidades. A través del juego, del dibujo y del lenguaje, va a poder comunicar todo aquello que ha ido aprendiendo y que está integrado en su conocimiento.⁵⁸

Los primeros 6 años de vida del niño, son básicos en el desarrollo del niño. El pensamiento infantil ha sido objeto de múltiples investigaciones dirigidas a las principales regularidades de este proceso en esta etapa de desarrollo.

Independientemente de las tendencias y concepciones de los diferentes autores acerca del desarrollo del pensamiento, sus fuerzas motrices y mecanismos, hay coincidencia entre ellos en distinguir tres etapas fundamentales en el desarrollo del pensamiento infantil que corresponde a tres tipos o formas

⁵⁷ http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo_0.pdf (30 de octubre del 2020)

⁵⁸ Bernabé Tierno, Monserrat Giménez. La educación y la enseñanza infantil de 3 a 6 años. Editorial Aguilar. 2014. Pág. 25

específicas de pensamiento: pensamiento en acción, pensamiento en imágenes o representativo y pensamiento lógico.⁵⁹

Estas formas de pensamiento están íntimamente relacionadas y son parte del proceso único del conocimiento de la realidad, en el cual, en algún momento puede prevalecer una forma u otra en dependencia del tipo y naturaleza que ante el niño se presentan.

Pensamiento en acción: es el pensamiento que se realiza mediante acciones de orientación externa. En el desarrollo del pensamiento infantil ocupa un lugar importante en la formación de generalizaciones, la vinculación mental de objetos y acciones que representan, estas generalizaciones surgen durante la acción y luego se fijan en la palabra.

Los primeros portadores de generalización son los objetos- instrumentos, cuando el niño ha asimilado los modos de acción entre uno y otro, este trata de usarlo en las situaciones más diversas, distingue su significado general para la solución de diferentes tareas.

Esto quiere decir que el desarrollo intelectual del niño tiene un avance de gran significación para dominar formas más complejas del pensamiento, así como para la realización de nuevo tipos de actividades, esto trata de la aparición simbólica o función señalizadora de la conciencia.

⁵⁹ <http://www.waece.org/biblioteca/pdfs/d107.pdf> (30 de octubre del 2020)

La función simbólica o función señalizadora de la conciencia se desarrolla primeramente en relación con la actividad práctica y solo después se traslada al uso de las palabras y le da al niño la posibilidad de pensar por medio de ellas. La premisa para el surgimiento de la función simbólica es el dominio de las acciones con objetos de la separación posterior de la acción, del objeto. Cuando la acción comienza a realizarse sin el objeto, con un objeto que no corresponde a la acción, esta pierde su significación práctica y se transforma de hecho en una imagen, una representación real.⁶⁰

Un importante punto de avance, es que el niño capte el hecho de que un objeto se puede utilizar como sustituto de otro. Esto no solo se presenta en el dominio del juego representativo, sino también en otros tipos de actividades y en el comportamiento de los niños.

La función simbólica reestructura el dibujo infantil, constituye un impulso notable para la transformación del proceso de trazar garabatos en una actividad plástica, y precisamente a causa de ella, el niño empieza a distinguir en los garabatos trazados las representaciones de los objetos. El dibujo y el juego están íntimamente relacionados: el niño con frecuencia completa la imagen mediante acciones lúdicas que le atribuyen a ella una u otra significación.⁶¹

Al terminar la edad temprana, los niños pasan de la solución de problemas que exigen el establecimiento de relaciones entre los objetos con ayuda de acciones externas, a la solución en el plano mental mediante acciones elementales de pensamiento utilizando imágenes, representaciones.

⁶⁰ Idem.

⁶¹ Idem.

El pensamiento representativo o en imágenes: exige, que el niño, al solucionar una tarea o enfrentar un problema se represente mediante imágenes, las acciones reales con los objetos y sus resultados, esto quiere decir, las imágenes o representaciones actúan al mismo tiempo que lo haría con los objetos reales.

Las investigaciones realizadas por autores rusos (L. Vigotsky, A. Leontiev, D. Elkonin, L. Venguer, N. Poddyakov, entre otros) y, fundamentalmente, por investigadores cubanos (J. López, A. Siverio, S. León, F. Martínez, L. Morenza, entre otros), permitieron establecer, a partir de la consideración de que toda acción psíquica se manifiesta inicialmente en forma externa y que, por lo tanto, toda acción de pensamiento se establece sobre la base de la interiorización de acciones externas, las acciones características del pensamiento representativo, su dinámica los mecanismos propios, así como el carácter y la naturaleza de las tareas cognoscitivas que permiten resolver.⁶²

Se toman como punto principal las acciones que el niño realiza no con los propios objetos, sino con los sustitutos, con los cuales puede crear un modelo de entre los elementos (objetos y sus propiedades) que conforman una situación determinada.

Pensamiento lógico: este empieza a surgir a finales de la edad temprana, cuando empieza a formarse la función simbólica o señalizadora de la conciencia, la cual permite comprender que un objeto puede ser representado por otro, con un dibujo o con una palabra. Sin embargo, la palabra y las sobrantes formas simbólicas

⁶² Idem.

permanecen por largo tiempo fuera del alcance del niño, para que este pueda resolver tareas del pensamiento, por sí mismo.

Las verbalizaciones infantiles, incluso en el periodo en que los niños las utilizan sólo para acompañar sus acciones y no para preverlas, contribuye a que estos tomen conciencia del curso de desarrollo y de los resultados de la acción, de los errores y las dificultades que surjan, y que ayudan a encontrar la vía para la superación de estos. Aumenta aún más el papel que juega el pensamiento en el periodo en que el niño adquiere la función planificadora.⁶³

No obstante, para que la palabra se comience a utilizar como una forma de pensamiento, que permita resolver tareas intelectuales sin necesidad de utilizar imágenes, es necesario que el niño asimile los conceptos elaborados por la humanidad, es decir los conocimientos acerca de los rasgos generales y esenciales de los objetos y fenómenos de la realidad, fijados mediante palabras.

Las representaciones infantiles no se pueden transformar en conceptos, solo pueden ser utilizadas para su formación, los conceptos y las formas de pensamiento lógicas son incorporadas por el niño durante la adquisición de las bases para los conocimientos científicos.

⁶³ Idem.

Las investigaciones han demostrado, que ciertos conceptos pueden ser asimilados por los niños de etapa infantil en condiciones de una enseñanza especial organizada. Mediante semejante enseñanza se organizan fundamentalmente acciones especiales de orientación externa en los niños con materiales didácticos.⁶⁴

Es por eso que el niño obtiene una herramienta necesaria, para mediante acciones propias enfatizar en los objetos o en sus relaciones aquellos rasgos que deben contemplarse del dentro del contenido del concepto.

En la etapa infantil, es de suma importancia el desarrollo del pensamiento por imágenes y no es conveniente acelerar el dominio de las formas lógicas del pensamiento.

La propia asimilación de las formas lógicas del pensamiento resulta inconsistente sin un fundamento sólido, las formas de pensamiento por imágenes. Este pensamiento, conduce al niño hasta el umbral de la lógica, le permite comprender representaciones esquemáticas generalizadas, sobre cuya base se estructura, en gran medida, posteriormente la formación de los conceptos. Una vez dominado el pensamiento lógico, el pensamiento por imágenes no pierde su significación.⁶⁵

⁶⁴ Idem.

⁶⁵ Idem.

Es por eso, que el pensamiento por imágenes es necesario para todo tipo de creación y es preciso que la etapa infantil sea la más sensitiva de la enseñanza apoyada en el uso de imágenes.

Habilidades de pensamiento del niño

La curiosidad, la exploración, la indagación, el dialogo y todas las habilidades del pensamiento se deben de fomentar e impulsar, para que los niños las apliquen en los aprendizajes que se les proponen, en la resolución de problemas, en tomar decisiones.

El pensamiento es una actividad mental que precisa de varias habilidades interrelacionadas; estas habilidades las pone en juego el niño o la niña para entender cualquier situación a la que se enfrenta. Del mismo modo que, al participar en experiencias educativas, los niños y niñas prueban y ejercitan un conjunto de capacidades de distinto orden (afectivo y social, cognitivo y del lenguaje, físico y motriz) que se refuerzan entre sí; también desarrollan habilidades básicas del pensamiento que suponen la base para la construcción y la organización del conocimiento.⁶⁶

Para desarrollar las diferentes competencias, se tiene que llevar a cabo la aplicación de todas las habilidades del pensamiento. Para esto el docente debe fomentar la curiosidad, la exploración, la indagación, el dialogo y todas las habilidades del pensamiento.

⁶⁶ <http://www.waece.org/multimediacompetencias09/marisol%20justo%20de%20la%20rosa.pdf> (30 de octubre del 2020)

Las habilidades del pensamiento son los procesos mentales que permiten a las personas procesar cualquier tipo de información, adquirir conocimientos y resolver problemas. Estas habilidades son importantes porque permiten al ser humano pensar y actuar de forma generalizada, así como adquirir conocimientos, habilidades y actitudes.⁶⁷

Existen diferentes tipos de habilidades, a continuación, se explicarán algunas de ellas:

Habilidades del pensamiento literal

- **Percepción:** esta permite al niño a ser consciente de algún aspecto que se hace presente a través de los sentidos.
- **Observación:** esta permite extraer datos de su entorno para poder identificar texturas, formas, colores, número y cualidades de los objetos que los rodean.
- **Discriminación:** es utilizada para entender las diferencias entre los aspectos o las partes de un todo para poder separar los elementos o las partes de cada cosa.
- **Identificación:** esta da la posibilidad de asignar una palabra para poder identificar una cosa, un concepto, un lugar, con esta habilidad se puede establecer un orden y una serie de códigos en la memoria, para poder discernir la información que se obtiene diariamente.

⁶⁷ <https://www.educapeques.com/escuela-de-padres/habilidades-del-pensamiento.html#:~:text=Las%20destrezas%20del%20pensamiento%20son,al%20entorno%20y%20en%20la> (30 de octubre del 2020)

Habilidades del pensamiento crítico

- **Juicio, crítica y opinión:** este permite realizar un análisis de lo que se percibe para después utilizarlos como base de la idea que se tiene acerca del entorno.
- **Evaluación:** este es utilizado para dar juicios con valor, para así conducir a decidir qué camino tomar en cada decisión.
- **Metacognición:** esta habilidad, hace a las personas conscientes de sus acciones y sus procesos mentales.

Habilidades del pensamiento inferencial

- **Inferencia:** esta permite la utilización de información con la cual se cuenta para elaborar nueva información, por medio de procesos analíticos.
- **Comparación:** esta habilidad sirve para el estudio de los objetos, con la finalidad de que se reconozcan similitudes y diferencias.
- **Descripción:** es la habilidad que consiste en advertir las características de un fenómeno, para exponerlas por medio de imágenes o palabras.
- **Explicación:** esta habilidad consiste en transmitir el funcionamiento o aspecto de algo, por medio del lenguaje.

La educación actualmente tiene muchos retos, es por eso que los docentes necesitan promover a la infancia experiencias y relaciones satisfactorias para alcanzar la meta del desarrollo armónico, por ello se debe de facilitar la construcción de la identidad.

Capacidad para resolver

Los niños pueden aprender y desarrollar la habilidad de resolución de problemas la cual es contemplada dentro de las habilidades sociales en específico en las cognitivas-sociales, las cuales desarrollan procesos cognoscitivos.

Siegler declaro que los niños encuentran dificultades a la hora de representarse los problemas esto es debido a la poca limitación de los conocimientos previos que estos poseen sobre los problemas.

Además menciona que hay otros factores como la capacidad para hacer inferencias correctas a partir de la representación propia que se hacen del problema y la dificultad para aprender adecuadamente la información que se requiere y que influye de manera directa en tratar de encontrar solución correcta, además de la experiencia que se tienen de problemas similares al que actualmente se está presentando. ⁶⁸

Es por ello que la mejora de la capacidad de resolver problemas está determinada por la inferencia y la representación de la situación.

Es muy importante considerar que en la solución de problemas se tienen que tener presente todas las variables, como es: la codificación, la memoria, el reconocimiento de inferencias. Es por eso que se sugiere modular todas las variables para facilitar la discriminación de los elementos que la información proporciona a los niños sobre el

⁶⁸ <https://www.monografias.com/trabajos24/solucion-problemas/solucion-problemas.shtml> (31 de octubre del 2020)

problema planteado. En los niños es importante empezar a promover el desarrollo cognitivo a través de las matemáticas, la lectura, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, el desarrollo cognitivo en los niños es un proceso importante, porque en el van a aprender a razonar, resolver problemas y pensar.

El aprendizaje, es un proceso activo y constructivo que va desarrollando el niño a lo largo de su crecimiento, con esto él va a experimentar cambios importantes que lo llevarán a tener otra percepción del mundo que lo rodea.

Los primeros años de vida, son básicos en el desarrollo del niño, porque es donde va desarrollando y construyendo el pensamiento, es donde él ya no va a depender en totalidad de otras personas y con ello se abre a un mundo de posibilidades, en donde a través del juego, del dibujo y del lenguaje, va a comunicar todo aquello que ha aprendido a lo largo de su corta vida.

Un niño en edad preescolar, la pregunta más frecuente que realiza es ¿Por qué?, esto sucede porque las mentes de ellos están trabajando y aprendiendo constantemente, al ir creciendo son capaces de ir procesando y entendiendo mejor las cosas que hacen, que escuchan y ven de todo lo que les rodea.

El juego, es uno de los factores fundamentales para lograr el desarrollo cognitivo del niño, ya que este ofrece la posibilidad de estimular saludablemente el cerebro y ayuda a los niños a construir la confianza en ellos, a tener solución de los diferentes problemas que se le presenten y aprender a trabajar en colaboración con los demás.

Con esto nos damos cuenta que el desarrollo cognitivo en la educación preescolar, es de suma importancia, para poder preparar a los niños a los desafíos del futuro, esto

realizándolo a través de las matemáticas y la lectura, para con esto llevarlos a un pensamiento crítico y la resolución de problemas.

2.1.3. CÓMO ENSEÑAR MATEMÁTICAS EN PREESCOLAR

La construcción de las matemáticas, se une a una actividad concreta sobre los objetos para la que el alumno necesita de la intuición como proceso mental.

El pensamiento matemático es un proceso mediante el cual es factible aumentar el entendimiento de aquello que nos rodea, aserto trasladable a la disciplina académica de las Matemáticas, no tanto como cuerpo de información y técnicas, sino como método para hacer trabajar la mente. ⁶⁹

Se pretende en los alumnos afianzar su propia capacidad de pensar, de realizar preguntas, de bloquear con ciertas conjeturas. Bruner mencionaba, que es necesario abogar por un estudio más racional, más sensible al uso de la mente que la simple memorización y adaptación.

Piaget menciona, que cuando el alumno inicia su construcción de nociones matemáticas, lo realiza adhiriéndolas a la situación concreta en que se le presentan. Esto verifica la necesidad de una presentación formal desde el propio entorno y la imposibilidad de argumentar situaciones abstractas.

⁶⁹ Juan Carlos Sánchez Huete, José Antonio Fernández Bravo. La enseñanza de la matemática fundamentos teóricos y bases psicopedagógicas. Editorial CCS. 2010. Pág. 18

La diversidad del alumnado al que dirigimos los conocimientos ofrece diferencias que residen en las capacidades y motivaciones para aprender, lo que supone una adaptación individualizada de objetivos, contenidos, métodos de enseñanza, organización del aula, evaluación, etc., que facilite el ajuste de esos alumnos a sus propias necesidades de aprendizaje. No es posible dictaminar el método de enseñanza válido desde la generalidad, ni para todo el alumnado ni para todos los contenidos. Cada alumno posee su propio estilo de aprendizaje y cada contenido su particular forma de abordarlo.⁷⁰

El aprender matemáticas es un procedimiento extraordinario para adquirir y desarrollar capacidades cognitivas muy generales, para esto existen actividades como la resolución de problemas, la búsqueda de semejanzas y diferencias, la selección y aplicación de algoritmos, que puede favorecer a otros aprendizajes.

“Las matemáticas son la creación de la mente humana y su enseñanza ha de constituir en auténticos procesos de descubrimiento por parte del alumno. Las matemáticas no se aprenden, sino se hacen.”⁷¹

Por ello es necesario considerar cuáles son las diferentes fases del desarrollo de psiquismo durante el periodo, en el niño aparece cierta capacidad crítica y un sentido de no poder hacer ciertas cosas.

El pensamiento llega a la lógica y adquiere una coherencia que antes no tenía, de la que son testimonio las numerosas adquisiciones intelectuales que hará a partir de ese momento. Sin embargo, hay que formular respecto a esa lógica una reserva importante: solamente razona de una manera lógica cuando puede manipular con los objetos a los que su razonamiento se

⁷⁰ Idem.

⁷¹ Idem.

refiere, y se muestra incapaz de hacerlo cuando se trata de simples proposiciones verbales, e incluso cuando se transfiere este razonamiento a otros objetos.⁷²

Es por eso que el niño, puede llegar a resolver los problemas que se le plantean sobre la base de datos concretos y alcanzables a una lógica que no es abstracta y reflexiva.

Para poder llegar a la construcción de un pensamiento lógico-matemático por parte del niño, exige como herramienta principal, el desarrollo de elementos simbólico y lógico, que requiere la iniciación a la reconstrucción de los conceptos matemáticos más elementales, que son: **el número, el espacio y la geometría y las magnitudes y su medida.**

Por lo tanto, hemos de considerar el desarrollo de la función simbólica como un tema transversal que tendrá su lugar y su razón de ser en cualquiera de los temas específicamente matemáticos que se introduzcan en la educación elemental. Siempre ha de existir, para cualquier concepto matemático que se quiere introducir, un momento para la designación, representación o simbolización de todos los términos que implica este concepto, de ahí el carácter eminentemente transversal del desarrollo de la función simbólica.⁷³

Se debe de pretender que en clase se establezca una comunicación a propósito de los conceptos matemáticos que traten de introducir la serie de situaciones planteadas a los niños, será necesario que el niño pueda proceder a la formulación de sus

⁷² Idem.

⁷³ Ma. Del Carmen Chamorro. Didáctica de las Matemáticas. Editorial Pearson Prentice Hall. 2005. Pág. 81

pensamientos, estrategias, métodos o procedimientos en torno a la situación que desea resolver.

El pensamiento matemático en un niño se va desarrollando a través de lo que observan del mundo que los rodea, esto con la finalidad de que el niño afiance su propia capacidad de pensar, de formular preguntas y de llegar a la resolución de problemas.

Cada alumno o niño posee su propio estilo de aprendizaje, es por eso que cualquier método de enseñanza empleado, no se puede manejar desde la generalidad, sino crear una adaptación individualizada de objetivos, contenidos, métodos de enseñanza, etc.

Es por eso que las matemáticas son la creación de la mente y al enseñarlas debe de construir únicos procesos de descubrimiento y creación por parte de los alumnos. Para que el alumno logre un pensamiento lógico, este tiene que manipular los objetos, es decir, trabajar con materiales concretos y tener como herramienta principal el desarrollo de elementos simbólicos, para poder llegar a los conceptos matemáticos más elementales, los cuales son: el número, el espacio, la geometría y la medida.

Es por eso, que las matemáticas son fundamentales en el desarrollo del niño, ya que les ayuda a ser lógicos y razonar ordenadamente y con esto entender el mundo que los rodea.

2.1.4. MODELO POR COMPETENCIAS

En la educación básica, la resolución de problemas es una meta de aprendizaje como un medio para aprender contenidos matemáticos y fomentar el gusto hacia su estudio.

En el primer caso, se trata de que los estudiantes usen de manera flexible conceptos, técnicas, métodos o contenidos en general, aprendidos previamente; y en el segundo, los estudiantes desarrollan procedimientos de resolución que no necesariamente les han sido enseñados con anterioridad.⁷⁴

En estos dos casos, los estudiantes analizan, comparan y obtienen sus propias conclusiones con ayuda del profesor, además de que defienden sus ideas y aprenden a escuchar las ideas de los demás, relacionan lo que saben con nuevos conocimientos, le encuentran sentido y se interesan de las actividades que el profesor les plantea, es decir, disfrutan haciendo matemáticas.

Los propósitos para la educación preescolar, son los siguientes:

- Usar el razonamiento matemático en situaciones diversas que demanden utilizar el conteo y los primeros números.
- Comprender las relaciones entre los datos de un problema y usar procedimientos propios para resolverlos.
- Razonar para reconocer atributos, comparar y medir la longitud de objetos y la capacidad de recipientes, así como para reconocer el orden temporal de diferentes sucesos y ubicar objetos en el espacio.

Lograr que los niños, analicen, comparen y razonen, es una de las metas o propósitos principales de la educación básica, enseñar matemáticas en preescolar, abre un campo de posibilidades para que el niño alcance un nivel de pensamiento ordenado.

⁷⁴ s/a. Aprendizajes Clave Para la Educación Integral. Editorial SEP. 2017. Pág. 301

2.1.5. CONSTRUCTIVISMO

El constructivismo, es la idea que mantiene los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos, no es solo producto del ambiente ni el simple resultado de las disposiciones internas, sino una construcción que se va realizando día a día como resultado de la interacción con el ambiente y las disposiciones internas.

Según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano.

Esta construcción se realiza, principalmente con los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyo en relación con el medio que lo rodea.

Esta construcción depende de dos aspectos: de la representación inicial que se tenga de la nueva información y de la actividad interna o externa.

“Un esquema es una representación de una situación concreta o de un concepto que permite manejarlos internamente enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad.”⁷⁵

Ausubel menciona, que el conocimiento que se trasmite en cualquier situación de aprendizaje debe estar estructurado no solo en sí mismo, sino con respecto al conocimiento que ya posee el alumno.

“En cualquier nivel educativo es preciso tener en cuéntalo que el alumno ya sabe sobre lo que vamos a enseñarle, puesto que el nuevo conocimiento se asentara sobre el viejo.”⁷⁶

⁷⁵ Mario Carretero. Constructivismo y Educación. Editorial Aique. 1993. Pág. 22

⁷⁶ Ídem.

La crítica principal de Ausubel a la enseñanza tradicional radica en la idea de que el aprendizaje resulta poco eficaz si consiste en la repetición mecánica de elementos que el alumno no puede estructurar formando un todo relacionado. Menciona Ausubel, que aprender es sinónimo de comprender, por eso lo que se comprende será lo que se aprenderá y recordará mejor porque esto quedará integrado en nuestra estructura de conocimientos.

De los conceptos ausubelianos, el más conocido es el que se refiere a los denominados organizadores previos.

Estos son precisamente presentaciones que hace el profesor con el fin de que le sirvan al alumno para establecer relaciones adecuadas entre el conocimiento nuevo y el que ya posee. En definitiva, se trata de "puentes cognitivos" para pasar de un conocimiento menos elaborado o incorrecto a un conocimiento más elaborado. Dichos organizadores previos tienen como finalidad facilitar la enseñanza receptivo-significativa que defiende Ausubel.⁷⁷

Tal postura argumenta que la exposición organizada de contenidos puede ser un instrumento muy eficaz para conseguir la comprensión adecuada por parte de los alumnos.

Se han desarrollado tres tipos de constructivismo de manera un tanto coloquial podrían formularse de la siguiente manera:

⁷⁷ Idem.

El aprendizaje es una actividad solidaria: casi un vicio solidario, añadiríamos por nuestra cuenta, en la medida en que la visión de Piaget, Ausubel y la Psicología Cognitiva se basa en la idea de un individuo que aprende al margen de su contexto social, por supuesto a la hora de los parabienes teóricos se concede un papel a la cultura y a la interacción social, pero no se especifica como interactúa con el desarrollo cognitivo y el aprendizaje.

Con amigos se aprende mejor: esta posición ha sido mantenida por investigadores constructivistas que pueden considerarse a medio camino entre las aportaciones piagetanas y cognitivas y las vygotskianas. Por ejemplo, por los que han mantenido que la interacción social produce un favorecimiento del aprendizaje mediante la creación de conflictos cognitivos que causan un cambio social.

Sin amigos no se puede aprender: esta sería la posición vygotskiana radical que en la actualidad ha conducido a posiciones como la “cognición situada” (en un contexto social). Desde esta posición se mantiene que el conocimiento no es un producto individual sino social.⁷⁸

La educación es un fenómeno muy complejo en el cual intervienen tanto variables individuales como sociales y el alumno aprende en un contexto social con los demás compañeros, pero también se produce una serie de fenómenos que también los analiza desde la parte individual.

El constructivismo, es la construcción del conocimiento el cual se adquiere fundamentalmente por la reestructuración, es decir, aprender a reestructurar las propias estructuras del conocimiento.

Esta construcción o reestructuración se realiza principalmente con los esquemas que ya posee, es decir, lo que ya construyo con el medio que los rodea.

⁷⁸ Idem.

Es por eso que es muy importante que se comprenda el conocimiento nuevo, porque si se comprende se aprenderá y se recordará mejor, así quedando integrado en la estructura del conocimiento.

2.2. ¿ES IMPORTANTE RELACIONAR LA TEORÍA CON EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA EDUCATIVA DIARIA EN TU CENTRO DE ESTUDIO ESCOLAR?

Es importante tener un fundamento teórico en los procesos de desarrollo que le ayudan al niño en su vida cotidiana, para el desarrollo, conocimiento y promoción de capacidades cognitivas tal como se establece.

2.3. ¿LOS DOCENTES DEL CENTRO DE TRABAJO AL CUAL PERTENECE, LLEVAN A CABO SU PRÁCTICA EDUCATIVA EN EL AULA, BAJO CONCEPTOS TEÓRICOS?

En las juntas de consejo se dan los lineamientos específicos con base en el programa educativo vigente, sin embargo, en los avances no se percibe que la información tenga ese sustento teórico y tampoco se ve registrado en los resultados adquiridos.

CAPÍTULO 3. UNA PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA

3.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA

Juego, siembro y aprendo

3.2. JUSTIFICACIÓN PARA LLEVAR A CABO LA PROPUESTA

Para poder desarrollar el razonamiento matemático en los niños y las niñas de zonas rurales, se ve la necesidad de formar una estructura de pensamiento por medio de la observación, el análisis e interpretación de los diferentes símbolos matemáticos, así como relacionar los números y sus operaciones básicas, además de introducir este conocimiento en la tradición cultural, que fue heredada por nuestros ancestros y esto los lleve a solucionar diferentes problemáticas que se presentan en su vida diaria.

3.3. ¿A QUIÉN O QUIÉNES FAVORECE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA?

Esta propuesta favorece a los niños y niñas de zonas rurales, a los padres de familia, profesores y autoridades educativas.

3.4. LOS CRITERIOS ESPECÍFICOS QUE AVALAN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA EN LA ESCUELA O EN LA ZONA ESCOLAR

Para realizar la propuesta mencionada se cuenta con la autorización de las autoridades estatales y ellos mismos proporcionan los espacios necesarios para llevar a cabo las capacitaciones y el trabajo de campo.

Los horarios a manejar son de la siguiente manera:

Capacitación a figuras educativas: 1 sesión de 6 horas cada mes.

Trabajo de campo con alumnos y padres de familia: lunes, martes y miércoles, en un horario de 8: 00 am a 14:00 pm.

El material didáctico y viáticos, corren por cuenta del proyecto Nepohualtzitzin.

3.5. LA PROPUESTA

La propuesta consiste en situaciones de aprendizaje en las cuales las estrategias diseñadas promuevan capacidades cognitivas necesarias para comprender el concepto de número y el proceso para llegar al razonamiento matemático.

3.5.1. Título de la propuesta

“Juego, siembro y aprendo”

3.5.2. El objetivo general

Para poder desarrollar el razonamiento matemático en los niños y las niñas de zonas rurales, se ve la necesidad de formar una estructura de pensamiento por medio de la observación, el análisis e interpretación de los diferentes símbolos matemáticos, así como relacionar los números y sus operaciones básicas, además de introducir este conocimiento en la tradición cultural, que fue heredada por nuestros ancestros y esto los lleve a solucionar diferentes problemáticas que se presentan en su vida diaria.

3.5.3. Alcance de la propuesta

El alcance de la propuesta es promover diferentes capacidades cognitivas con diferentes estrategias para favorecer el razonamiento matemático en niños de zonas rurales del estado de Hidalgo, incluyendo los siguientes puntos:

- Favorecer el razonamiento matemático de los niños.
- Favorecer las estrategias para enseñar matemáticas.
- Favorecer las áreas de oportunidad en los niños.

3.5.4. Temas Centrales que constituyen la Propuesta

Capacidades a promover	Proceso a realizar
Reconocer	Manipular, observar, repetir y contar.
Utilizar	Observar, escuchar, reconocer, manipular, agrupar, contar y convertir.
Ordenar	Observar, escuchar, manipular, analizar, colocar y agrupar.
Relacionar	Observar, escuchar, seleccionar, distinguir, contar, patear, coordinar y memorizar.
Comparar	Observar, escuchar, reconocer, analizar distinguir, manipular, agrupar y contar.
Medir	Observar, escuchar, manipular, lanzar, seleccionar y contar.

Contar	Observar, escuchar, conocer, manipular, analizar, distinguir, contar y representar.
Resolver	Observar, escuchar, conocer, manipular, expresar, representar, contar y analizar.
Comprender	Observar, escuchar, conocer, manipular, representar, contar, distinguir, resolver y analizar.
Razonar	Observar, escuchar, conocer, manipular, identificar, representar, contar, resolver, analizar y comparar.

3.5.5. Características del diseño

Situación 1	Situación 2	Situación 3	Situación 4	Situación 5
Reconocer: Manipular, observar, repetir, contar.	Utilizar: Escuchar, observar, reconocer, manipular, agrupar, contar, convertir.	Ordenar: Observar, escuchar, manipular, analizar, colocar, agrupar.	Relacionar: Observar, escuchar, seleccionar, distinguir, contar, patear, coordinar, memorizar.	Comparar: Observar, escuchar, reconocer, manipular, agrupar, contar.
Estrategia	Estrategia	Estrategia	Estrategia	Estrategia
Juego “Juguemos con el punto y la barra” A los niños se les entregará un par de guantes los cuales tienen puntos y barras que será manipulado al observar el video “Juguemos con el punto y la barra” repetirán la canción que se indica en el video, la cual es: Yo cuento mis dedos, los cuento muy bien. (bis)1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 y contarán con sus dedos.	Juego “Jugando, agrupando y contando” El niño escuchará las indicaciones de la docente, observará el material entregado a cada uno de los niños. El niño reconocerá el punto y la barra, manipulará las piezas entregadas. El niño agrupará las cantidades indicadas por la docente, una vez teniendo sus agrupaciones, el niño contará sus cantidades para después convertir los	Juego “Pitarrita” Los niños observarán el material que será entregado por la docente, escuchará las indicaciones del juego. Se le dará unos minutos para manipular el juego, analizará su estrategia para colocar sus fichas y pueda agrupar su tercia.	Juego “Cuadro” Los niños observarán el juego que se encuentra en el piso, escucharán las indicaciones de la docente. Seleccionará su piedra o teja, antes de iniciar el juego los niños distinguirán los números mayas de los números arábigos y contarán en español y náhuatl. Patearán su piedra por cada uno de los cuadros en forma de espiral, coordinarán el equilibrio con un solo pie,	Juego “Cuadrícula maya” Los niños observarán el material entregado por la docente, escucharán las indicaciones del juego, reconocerá el punto y la barra. Manipulará el juego, clasificará los puntos y las barras de acuerdo a las indicaciones de la docente. El niño agrupará los puntos para convertirlos en barras y a la vez contará sus agrupaciones.

	puntos en barras.		pasando nuevamente por cada uno de los cuadros, memorizarán el recorrido para la tercera etapa del juego.	
Evaluación	Evaluación	Evaluación	Evaluación	Evaluación
Se evaluará el conteo del 1 al 10, se registra en lista de cotejo	Se evaluará las conversiones y se registra en lista de lista de cotejo	Se evaluará la agrupación de la terna y se registra en lista de cotejo	Se evaluará la distinción de números mayas y arábigos y se registra en diario de la educadora	Se evaluará la agrupación de puntos y barras y se registra en diario de la educadora

Situación 6	Situación 7	Situación 8	Situación 9	Situación 10
Medir: Escuchar, observar, manipular, lanzar, seleccionar, contar.	Contar: Observar, escuchar, conocer, manipular, analizar, distinguir, contar.	Resolver: Observar, escuchar, expresar, manipular, representar, contar, analizar.	Comprender: Observar, escuchar, manipular, representar, contar, resolver, comparar.	Razonar: Observar, escuchar, identificar, manipular, representar, contar, resolver, comparar.
Estrategia	Estrategia	Estrategia	Estrategia	Estrategia
Juego “Maíz al hoyo” El niño escuchará las indicaciones de la docente, observará el maíz entregado y lo manipulará . Iniciará el juego, lanzando los maíces por turno al hoyo, una vez que todos los participantes lanzaron sus maíces, seleccionarán por color y contarán sus piezas, para	Juego “Nepohualtzitzin” El niño observará el instrumento entregado para escuchar las indicaciones de la docente. Conocerá el instrumento y manipulará sus piezas. Analizará y distinguirá su valor, para empezar con el conteo.	Juego “La tiendita con el Nepo” El niño observará nuevamente el instrumento y escuchará las indicaciones de la docente. Expresará lo que desea comprar en la tiendita y manipulará las piezas para representar la cantidad de lo que pagará por su compra, el resto de los alumnos contará la	Juego “Nepohualtzitzin” El niño observará nuevamente el instrumento y escuchará las indicaciones de la docente. Manipulará el instrumento y representará las cantidades mencionadas, contará sus resultados. Después la docente pondrá unas sumas, para que el niño las resuelva y comparen los resultados en grupo.	Juego “Nepohualtzitzin” El niño observará nuevamente el instrumento y escuchará las indicaciones de la docente. Identificará el simbolismo de la suma y de la resta. Manipulará el instrumento y representará las cantidades mencionadas contará sus resultados. Después la docente pondrá unas restas para

saber cuál es el ganador.		cantidad representada y analizarán si es correcta.		que el niño las resuelva y comparen sus resultados.
Evaluación	Evaluación	Evaluación	Evaluación	Evaluación
se evaluará el conteo y se registra en guía de observación	se evaluará cuando el niño distingue los valores y se registra en guía de observación	Se evaluará la representación de cantidades y se registra en guía de observación	Se evaluará cuando el niño resuelve las sumas y se registra en guía de observación	Se evaluará cuando el niño resuelve las restas y se registra en rubrica

3.5.6. ¿Qué se necesita para aplicar la propuesta?

Autorización de las autoridades educativas del CONAFE, espacios físicos, materiales didácticos, cañón, laptop, personal de apoyo de las figuras educativas.

3.6. MECANISMO DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO EN EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Instrumento de evaluación

Nombre del niño _____

Nombre de la Docente _____

Grupo _____ Fecha _____

Nombre de la institución: CONAFE Hidalgo			
Rubrica			
Aspectos a Evaluar	Niveles de Desempeño		
	Sobresaliente	Intermedio	Suficiente
Contar	Manipula: el material didáctico con precisión. Repite: los números consecutivamente.	Manipula: el material didáctico con cierta precisión. Repite: los números con ayuda de la canción.	Manipula: con ayuda el material didáctico. Repite: los números sin secuencia.
Agrupar	Analiza: el lugar donde pondrá sus fichas, para formar su tercia. Coloca: las fichas correctamente.	Analiza: en pocas ocasiones, el lugar donde pondrá sus fichas. Coloca: las fichas en lugares no estratégicos.	Analiza: con ayuda el lugar donde pondrá sus fichas. Coloca: con ayuda las fichas.
Distinguir	Cuenta: con precisión en el Nepohualtzitzin. Representa: las cantidades indicadas.	Cuenta: con poca precisión en el Nepohualtzitzin. Representa: pocas cantidades indicadas.	Cuenta: con ayuda, en el Nepohualtzitzin Representa: con ayuda las cantidades indicadas.
Representar	Expresa: los precios que representará en el Nepohualtzitzin. Analiza: las cantidades que representan sus compañeros.	Expresa: con poca claridad los precios que representará en el Nepohualtzitzin. Analiza: con poca claridad, las cantidades que representan sus compañeros.	Expresa: con ayuda los precios que representará en el Nepohualtzitzin. Analiza: con ayudalas cantidades que representan sus compañeros.
Resolver	Identifica: si es suma o resta. Compara: el procedimiento de las operaciones.	Identifica: con dificultad si es suma o resta. Compara: con dificultad el procedimiento de las operaciones.	Identifica: con ayuda si es suma o resta. Compara: con ayuda el procedimiento de las operaciones.

3.7. RESULTADOS ESPERADOS CON LA IMPLANTACIÓN DE LA PROPUESTA

La implementación de la propuesta, pretende:

- Desarrollar el razonamiento matemático y desarrollar capacidades en los niños de zonas rurales.
- Implementar el trabajo colaborativo con las figuras educativas, alumnos y padres de familia.
- Fomentar en los alumnos el respeto, la tolerancia y la tradición cultural, para la sana convivencia y rescate de las tradiciones de cada comunidad.
- Valorar la práctica de implementación, así como la mejora en los alumnos.
- Favorecer las estrategias para enseñar matemáticas.
- Favorecer las áreas de oportunidad en los niños.

CONCLUSIONES

Después de haber realizado las revisiones y análisis pertinentes, se alcanzaron las siguientes conclusiones:

- Con toda la información recopilada en esta indagación la perspectiva personal y práctica docente cambio drásticamente.
- Al realizar esta investigación documental se logró conocer las bases teóricas-conceptuales para poder implementar la tradición cultural como estrategia para desarrollar el razonamiento matemático en los niños de zonas rurales.
- Con la información recopilada, se logró vincular el Marco Teórico con el Campo formativo: Pensamiento Matemático, favoreciendo que el niño pueda lograr el razonamiento y desarrollo de capacidades.
- Al concluir este documento, se pudo construir la plataforma teórico-metodológica de la tradición cultural, como estrategia para desarrollar el

razonamiento matemático en niños de zonas rurales, cumpliendo con la alternativa que disminuyera la problemática analizada.

- La información que se recolectó en el proceso de investigación sirve para entender las acciones a seguir para lograr los objetivos en la educación, ya que la educación, contempla el desarrollo de todas las capacidades de la persona, donde van incluidos los valores, las actitudes, las capacidades y todo lo útil para desarrollar al humano. Todo lo que se plantea va a servir para proponer la alternativa de solución, es decir, la Tradición Cultural Mesoamericana en niños de zonas rurales ha beneficiado considerablemente el razonamiento matemático.

BIBLIOGRAFÍA

Aprendizajes Clave Para la Educación Integral. Editorial México SEP. 2017. Pág. 301.

Apuntes Escolares. Una Mirada a la Historia Mayas. Editorial Apuntes Escolares. 2006.

Bernabé Tierno, Monserrat Giménez. La educación y la enseñanza infantil de 3 a 6 años. Editorial Aguilar. 2014.

Chamorro, Ma. Del Carmen. Didáctica de las Matemáticas. Editorial Pearson Prentice Hall. 2005.

Garibay, Laurente Sandra E. Las Grandes Civilizaciones Los Aztecas. Editorial Ediciones VIMAN S.A. de C.V. 2007.

Lara, González Everardo. El origen de México desde su matemática y tradición, en peligro de extinción. Editorial offset Rebosán. S.A. de C.V. 2018.

López, Austin Alfredo. La Cosmovisión de la tradición mesoamericana.ed.68 Ciudad de México Editorial Raíces/Instituto Nacional de Antropología e Historia. 2016.

Carretero Mario. Constructivismo y Educación. Editorial Aique. 1993.

Romero, Murguía María Elena. Nepoualtzitzin: La sabiduría de contar en el mundo mesoamericano. Editorial Palibrio. 2016.

s/a. Culturas prehispánicas de México. ed.34 Ciudad de México Editorial Raíces/Instituto Nacional de Antropología e Historia 2010.

Sánchez, Huete Juan Carlos, José Antonio Fernández Bravo. La enseñanza de la matemática fundamentos teóricos y bases psicopedagógicas. Editorial CCS. 2010.

REFERENCIAS DE INTERNET

<http://conocemaravillasdemexico.blogspot.com/p/hidalgo.html>

<http://conocemaravillasdemexico.blogspot.com/p/hidalgo.html>

<http://intranet.e-hidalgo.gob.mx/enciclomuni/municipios/13059a.htm>

<http://intranet.e-hidalgo.gob.mx/enciclomuni/municipios/13059a.htm>

<http://nuevoleon.inea.gob.mx/mevyt/Disco1/cursos/numyc/interface/main/recursos/revista/revista4.htm>

http://planestataldedesarrollo.hidalgo.gob.mx/pdf/PMD/059TECOZAUTLA/PMD_Tecoautla.pdf

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM13hidalgo/municipios/13059a.html>

http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo_0.pdf

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607050X2000000300003

<http://www.turistica Hidalgo.com/item/47-11-lugares-que-debes-visitar-en-tecozautla.html>

<http://www.waece.org/biblioteca/pdfs/d107.pdf>

<http://www.waece.org/multimediacompetencias09/marisol%20justo%20de%20la%20rosa.pdf>

<https://apkpure.com/es/nepohualtzintzin/com.csta.nepo>

<https://filosofiacobaep2.es.tl/Pensamiento-filosofico-en-la-cultura-Mesoamericana.htm#:~:text=Los%20mexicas%20sosten%C3%ADan%20en%20su,mito%20recibi%C3%B3%20el%20nombre%20de>

https://satellites.pro/mapa_de_Taxbatha

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/45235/Hidalgo_059.pdf

<https://www.redalyc.org/jatsRepo/2818/281852304015/html/index.html>

<https://www.educapeques.com/escuela-de-padres/habilidades-del-pensamiento.html#:~:text=Las%20destrezas%20del%20pensamiento%20son,al%20entorno%20y%20en%20la>

<https://www.monografias.com/trabajos24/solucion-problemas/solucion-problemas.shtml>