

## ESTRATEGIAS PARA LA INCORPORACIÓN DE CONCEPTOS MATEMÁTICOS NA SÀVI EN EDUCACIÓN PREESCOLAR INDÍGENA

**Rocío Angélica Mejía Gallardo**

roanmega25@gmail.com

Red de Investigadoras/es Educativos en México

**REDIEEM**

### **Resumen**

El siguiente documento presenta una investigación que surge del análisis realizado a un grupo de alumnos en donde se identifica que presentan dificultad para desarrollar el razonamiento matemático en un ambiente de lenguaje distinto al materno.

Los procesos de imposición a la castellanización, la discriminación, los docentes que no hablan la lengua materna del estudiante (siendo del nivel de Educación Preescolar Indígena), aunados a la homogenización de los Planes y Programas de Estudio a nivel nacional, han repercutido gravemente en los procesos de razonamiento matemático desde los conocimientos que aporta Ñuu Sàvi, conocido como “Pueblo de la Lluvia” (López, 1995).

Esta investigación se centra en la importancia de proponer un sistema categorial de los conocimientos matemáticos de la Ñuu Sàvi y la puesta en práctica de estrategias de intervención educativa que se enfoquen en desarrollar las capacidades intelectuales de los niños mediante una didáctica que privilegie los conocimientos construidos por los Na Sàvi “Gente de la Lluvia”.

La lengua materna juega un papel de suma importancia en este proceso, puesto que contiene terminología matemática construida a través de la experiencia de generaciones anteriores dentro de su contexto, en las relaciones que se establecen cotidianamente, los elementos y argumentos del pensar matemático se manifiestan dentro del discurso de los adultos y los niños que van adentrándose en el pensar en Ñuu Sàvi.

### **Abstract**

The following document presents an investigation that arises from the analysis carried out to a group of students where it is identified that they present difficulty to develop the mathematical reasoning in a language environment other than the maternal.

The processes of taxation of castellanization, discrimination, teachers who do not speak the native language of the student, combined with the homogenization of the plans and programs of study at national level, have had a serious impact on the processes of Mathematical reasoning from the knowledge that contributes Ñuu Savi, known as "People of the Rain" (Lopez,1995).

This research focuses on the importance of proposing a categorial system of the mathematical knowledge of the Ñuu Savi and the implementation of educational intervention strategies that focus on developing the intellectual capacities of children Through a didactica that privilege knowledge built by the Na Savi "People of the Rain".

The native language plays a very important role in this process, since it contains mathamatical terminology built through the experience of previous generations within their context, in the relationships they establish on a daily basis, the elements and Arguments of mathematical thinking, manifest themselves within the discourse of adults and children who break into thinking Ñuu Savi.

**Palabras clave:** Pensamiento matemático, Na Sàvi

## Introducción

Antes de la llegada de los españoles, se contaban con sistemas de organización social, “religiosa”, de representación matemática y un lenguaje escrito que ha dado sentido a la vida en comunidad, (León, 2003) menciona que los conquistadores destruyeron durante el siglo XVI esos sistemas educativos y redujeron a cenizas la mayor parte de los códices y antiguos libros de pintura.

Con el paso de los años se fue creando la idea de la construcción de una identidad nacional única, dejando marginadas a las comunidades diversas en pensamiento y forma de vida, se les sometió al estudio y conocimiento a través de una sola lengua el “Español”, sin embargo las naciones originarias sobrevivientes a 500 años de exterminio físico e intelectual son los pueblos originarios que conservan su lengua y es en la lengua en donde están codificados los pensares y saberes que construyen a Ñuu Sàvi, al respecto (Freire, 2008) menciona que a los pueblos originarios se les ha negado el derecho de expresarse, sometiéndolos a una cultura del silencio.

El tiempo en Ñuu Sàvi es relativo a la existencia del ser Na Sàvi, es decir, no hay un tiempo fijo, el tiempo Ñuu Sàvi es un tiempo en movimiento, se parte desde el aspecto actual de la vida del Na Sàvi en relación a los elementos que lo rodean en el mundo que rodea a las personas de la lluvia Ñuu Yivi, humanos y no humanos.

Es por ello que las estrategias que se presentan para el nivel de Educación Preescolar Indígena llevan la condición de ser un vínculo entre la cotidianidad del pensamiento matemático Na Sàvi y la educación formal representada por el Plan de estudios 2018, es importante subrayar que en los primeros años (SEP S. , 2018) en educación preescolar acorde con aportes de investigación recientes sostienen que en los primeros cinco años de vida se forman las bases del desarrollo de la inteligencia, la personalidad y el comportamiento social. Por ello, y teniendo en cuenta que en México los niños son sujetos de derechos y que la educación es uno de ellos, la educación preescolar tiene lugar en una etapa fundamental de su formación.

En el grupo de segundo grado de Educación Preescolar se observa la problemática se caracteriza por **las dificultades que los estudiantes Na Sávi presentan al no comprender los problemas matemáticos (conteo, medición del espacio y tiempo) planteados desde el razonamiento del “Español”**

## Objetivos

### General:

- Mostrar la importancia que tienen los conocimientos construidos en la comunidad para el desarrollo de la ubicación espacial y temporal como base para la transición a nuevos esquemas de conocimiento matemático.

## Particulares

- Diseñar y proponer categorías del pensamiento matemático de la Ñuu Sàvi, basados en la sistematización de conocimientos comunitarios.
- Compartir con los docentes las categorías del pensamiento matemático Na Sàvi e incorporarlas en su práctica cotidiana.
- Contribuir a la utilización de los conceptos matemáticos Na Sàvi y promover la transición hacia otras lenguas.

## Perspectiva teórica

La formación integral de un niño depende del grado de desarrollo de sus competencias, en edad Preescolar se da continuidad al desarrollo de competencias que han adquirido en sus hogares a partir del intercambio de experiencias con los mayores, al observarlos e imitarlos a través del diálogo y juegos. En este sentido, las experiencias de lenguaje cotidiano representan una oportunidad natural para el desarrollo del pensamiento matemático, construido a través de la experiencia de generaciones anteriores dentro de su contexto y cultura.

Es recomendable la valoración y aprovechamiento de los conocimientos que la comunidad ha construido a lo largo de los años, serán un referente para las educadoras en el desarrollo de situaciones de aprendizaje partiendo del diálogo y actuar cotidiano del niño.

Las posibles consecuencias de evitar tomar en cuenta el conocimiento matemático Na Sàvi, pueden verse reflejadas en situaciones de aprendizaje rutinarias y carentes de impacto en el desarrollo cognitivo de los alumnos, (Maxwell, 1984) considera importante tener en cuenta el contexto social y cultural del niño que proporcionará un referente para poder desarrollar las competencias de acuerdo a sus necesidades vitales.

La consideración y utilización del conocimiento comunitario, son las bases fundamentales para desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes, significativas para los alumnos hablantes de la Tu'un Sàvi, lo que supone que en la aplicación y conjugación de situaciones de aprendizaje que toman como base el conocimiento matemático de Ñuu Sàvi contribuyen al desarrollo de aprendizajes para la vida del ser Na Sàvi. Las relaciones del niño con quienes le agradan y le son interesantes motiva el interés por aprender aunado a la naturalidad al hacerlo a través de la convivencia con amigos de la misma edad, hermanos, padres, abuelos, tíos, vecinos, etc.

En el siglo XX se empieza a tomar en cuenta los derechos civiles de los pueblos originarios, se reclama una equidad de género, se empieza a reconocer como “etnomatemática” lo que como pueblos y culturas han construido y preservado a lo largo de su historia, por ejemplo el sistema de conteo maya.

Todas las naciones originarias han desarrollado sus propios sistemas de organización social, político,

“religioso”, sistema de conteo, referencias espaciales y temporales, por lo tanto, resulta indispensable e indagar al respecto y promover la movilización de esos saberes al ámbito de la vida escolar de los estudiantes. La cultura presente en la comunidad donde se realiza la investigación es Na Sàvi, y hablan el Tu’un Sàvi.

El cuerpo humano Na Sàvi, es el principal referente para nombrar y entender al mundo “Ñuu Yivi”, a través de las partes que lo conforman se da lugar al nombramiento y descripción de los aspectos o tiempos y los espacios.

En (Joaquina, 2018) se puntualiza en los aspectos verbales de la lengua, no existen tiempos determinados sino más bien acciones en diferentes momentos.

*El tiempo* desde el aspecto vivencial del Na Sàvi, se manejan cuatro aspectos desde el habla Tu’un Sàvi:

Potencial: acción no iniciada

Progresivo: acción en realización

Completivo: Acción concretada

Habitual: acciones que se realizan rutinariamente

*El espacio* se enuncia a partir de la relación Cuerpo - Objeto - Ñuu Yivi (Mundo que nos rodea):

Xàta – espalda - atrás

Nuu – cara - en frente o adelante

Xini ve’e - cabeza casa - arriba de la casa o techo

Xa’a ve’e- pie casa - la base de la casa

Desde la lengua se enuncian las siguientes palabras para definir tiempo y espacio: ninú: arriba, ninù: abajo, ma’ñú: en medio, xàta: atrás, nùù: adelante, etc., sistemas de ubicación temporal, xina’á: hace mucho tiempo o antes, kùni: ayer, vùtin: hoy, tààn: mañana, kiùn: antier, etc, unidades de medición: náni-largo aplicable a objetos de menor longitud al cuerpo humano, káni: largo aplicable a objetos que sobrepasan la longitud del cuerpo.

Se debe pensar en un currículum que se enfoque desarrollar las potencias intelectuales de los niños mediante una didáctica que privilegie las situaciones de la vida de cada uno de ellos, en donde las diferencias culturales, sociales, e intelectuales tienen que orientar este proceso y así evitar la desvinculación del currículum con la realidad, es decir del aprendizaje académico y del aprendizaje de cómo vivir, fortaleciendo el proceso de construcción del conocimiento útil para la vida del estudiante.

En la lengua materna del estudiante están inmersas las categorías del pensamiento matemático Na Sàvi que se fortalece a partir de las prácticas cotidianas, por ello resulta indispensable partir de la lengua materna para el desarrollo de las capacidades intelectuales de alumno, en (SEP S. , 2018) se menciona que los niños aprenden a hablar en las interacciones sociales: amplían su vocabulario y construyen significados, estructuran lo que

piensan y quieren comunicar, se dirigen a las personas de formas particulares. Desarrollan la capacidad de pensar en la medida en la que hablan o piensan en voz alta mientras juegan con un objeto, lo mueven, lo exploran, lo desarmen; comentan algunas acciones que realizan, se quedan pensando mientras observan más los detalles, continúan pensando y hablando. El lenguaje es una herramienta del pensamiento que ayuda a comprender, aclarar y enfocar lo que pasa por la mente.

El proyecto de intervención versa en la oportunidad de recuperar los aprendizajes y retomarlos como base para construir nuevos saberes sin limitar la cultura Na Sàvi. Facilitar la transferencia a nuevos esquemas de conocimiento en otras lenguas o idiomas.

Por lo tanto se entiende como *Pensamiento matemático* a la forma de razonar que utilizan los matemáticos profesionales para resolver problemas provenientes de diversos contextos, ya sea que surjan en la vida diaria, en las ciencias o en las propias matemáticas. Este pensamiento, a menudo de naturaleza lógica, analítica y cuantitativa, también involucra el uso de estrategias no convencionales, por lo que la metáfora pensar “fuera de la caja”, que implica un razonamiento divergente, novedoso o creativo, puede ser una buena aproximación al pensamiento matemático. En la sociedad actual, en constante cambio, se requiere que las personas sean capaces de pensar lógicamente, pero también de tener un pensamiento divergente.

La comunidad posee conocimientos matemáticos que deben incorporarse al estudio escolarizado en la escuela, resulta indispensable retomarlos y estimular su desarrollo por medio de actividades que permitan a los estudiantes primeramente establecer relaciones entre ellos y el espacio, con los objetos y entre los objetos.

En (SEP P. , 2012) se menciona que conforme los niños son estimulados a través de experiencias prácticas espaciales y temporales van siendo más capaces, por ejemplo, de reconocer y nombrar los objetos de su mundo inmediato y sus propiedades o cualidades geométricas (forma, tamaño, número de lados), de utilizar referentes para la ubicación en el espacio, así como de estimar distancias que pueden recorrer o imaginar.

El proyecto de intervención es la conexión entre la cultura Na Sàvi y el Programa de Estudios de Educación Básica vigente, mediante la ejecución del docente se espera recuperar y preservar los categorías del pensamiento matemático Na Sàvi, por medio de actividades y estrategias innovadoras el desarrollo de las potencias de cada uno de ellos para lograr la comprensión del mundo que le rodea, espacial y temporal, éstas actividades deben partir de lo que el niño realiza cotidianamente, a través de la experiencia e interacción con el medio que le rodea y a la vez debe ser relevante para él, (Bodrova & J.Leong, 2008) concuerdan que la cultura afecta tanto la esencia de las funciones mentales superiores como la forma en que éstas se adquieren.

La ubicación espacial y temporal, son nociones importantes sobre los cuales la vida se desarrolla, todas las formas que encontramos a nuestro alrededor tienen características espaciales que son observables y pueden

describirse.

La vida no podría ser posible sin razonar y utilizar conceptos matemáticos referidos a la ubicación espacial y temporal, puesto que los seres humanos no somos estáticos en el tiempo ni en el espacio, todo el universo es movimiento, para poder describir la relación que guarda una cosa de otra son necesarias las nociones espaciales y temporales, con base con lo descrito en (Arrollo, 1998) como parte del conocimiento lógico-matemático Piaget incluye funciones infralógicas o marco de referencia espacio-temporal.

Las operaciones referidas al espacio y el tiempo también se construyen lentamente. Esto implica considerar que los objetos y los acontecimientos existen en espacio y tiempo y se requiere de referentes específico para su localización”.

En una comunidad, las personas saben en qué tiempo es adecuado iniciar con el barbecho, es decir, la limpia del terreno antes de ir a sembrar el maíz, también reconocen, de acuerdo a la posición de las estrellas y hacia qué lado corren los vientos en qué tiempo es adecuado iniciar con la siembra del maíz, posteriormente saben en qué momento es preciso iniciar con el abono y la primera y segunda limpia para el mejor crecimiento de la milpa, reconocen los tiempos precisos para iniciar la pizca de la mazorca, el zacateo y el desgranado, esto para que los granos de maíz puedan secarse y ser guardados; éstas experiencias cotidianas en la vida de la comunidad están ligadas con las nociones y conocimiento y uso apropiado del tiempo y del espacio.

### **Explicitación metodológica**

Las actividades que se llevan a cabo en este proyecto de diagnóstico participativo con un enfoque pedagógico son del tipo administrativas y académica, con una duración de tres meses. Dentro de las actividades administrativas se englobaron la realización de asambleas para informar e involucrar a los padres de familia. En las actividades académicas, con las aportaciones de los padres de familia se complementó el presente escrito sobre el diagnóstico participativo, se tomaron en cuenta sus opiniones y se analizaron para incluirlas.

En segunda etapa del diagnóstico, la intervención de la investigadora fue de forma directa con la muestra, por medio de la observación y de la aplicación de actividades y el registro en matrices para conocer el nivel de desarrollo del pensamiento matemático Na Sàvi, el conteo, la ubicación espacial y temporal, se realizó un registro de las principales dificultades presentes en los estudiantes, con un tiempo de realización de 2 semanas. El análisis y sistematización de los resultados se hizo en otras dos semanas para dar pie a la evaluación cualitativa de los resultados en otra semana más.

La técnica principal para la aplicación del diagnóstico fue la observación, ésta usada como técnica de investigación social, porque permitió obtener información sobre distintos aspectos de la realidad que quisimos conocer de la ubicación espacial y temporal de los niños. El punto de partida de la investigación es entender un

problema por lo que es indispensable el diagnóstico participativo para comprender el proceso y nivel de desarrollo de la ubicación espacial y temporal.

Mediante el diagnóstico se pudo conocer las características actuales del niño y mostrar las principales dificultades en la ubicación espacial y temporal. Es un instrumento que permitió proyectarnos hacia el futuro para cumplir con determinados objetivos, dirigido a tres aspectos:

- Determinar el nivel de desarrollo de la ubicación espacial y temporal en los niños y las principales dificultades en estos aspectos (lateralidad: izquierda y derecha, arriba-abajo, hoy, ayer, antes, mañana, etc).
- Coordinar las actividades de los padres de familia involucrados en el proyecto.
- Elegir y diseñar actividades programadas para solucionar problemas detectados.

El esquema de trabajo general del diagnóstico participativo para formular, aplicar y evaluar los resultados del diagnóstico participativo se llevó a cabo en dos etapas.

### ***Primera etapa***

Formulación del diagnóstico participativo:

En esta primera etapa, se hizo el diseño general del proyecto de diagnóstico, con la colaboración de los padres de familia se complementó para poder identificar y describir aquellas dificultades que presentan los niños en cuanto a la comprensión de problemas matemáticos, la ubicación espacial y temporal.

Se determinaron las técnicas apropiadas con las que se recolectó la información, se plantearon también algunas técnicas y se seleccionaron con ayuda de los padres de familia las pertinentes que permitieran analizar la información sobre las dificultades observables para priorizarlas basándonos en los propósitos del diagnóstico y en cuáles son más perceptibles en todos los niños.

En esta etapa también se determinó el momento y el tipo de intervención que tendrían la muestra de padres de familia y los datos que arrojaría la encuesta a docentes. Se plantearon los indicadores que son medidas específicas del progreso alcanzado del logro de los objetivos.

Se organizaron estas actividades por medio de un cronograma en el que incluyeron las actividades específicas, la fecha de realización y las personas encargadas y su nivel de intervención; objetivos y los tiempos de ejecución.

## *Segunda etapa*

Se planteó la ejecución y evaluación del proyecto de diagnóstico

Consistió en realizar las actividades planeadas y organizadas en el cronograma de actividades. Se planteó realizar las actividades planificadas en tiempo y forma, para ello fue necesaria la realización del seguimiento de las actividades por medio del monitoreo de todos los participantes.

Dentro de ésta etapa se consideró la evaluación del proyecto y su impacto, la evaluación involucra la medición de cómo y en qué grado se alcanzaron las metas y objetivos programados.

Se realizó una evaluación del proceso, resultó importante el monitoreo continuo a través del cronograma de actividades con el fin de asegurar la implementación correcta del plan. La ventaja en el uso de la observación participativa radica en que los padres de familia están en contacto directo con los niños y durante más tiempo en el día, además de que cada miembro del equipo aporta referentes para el análisis del pensamiento matemático Na Sàvi.

Los momentos planteados para el diagnóstico:

Aplicar una encuesta a las docentes del CEPI “Agustín Melgar con el fin de conocer sus acercamientos a los conceptos del pensamiento matemático Ñuu Sàvi.

Realizar una entrevista no dirigida a los padres de familia en la que manifiesten libremente sus conocimientos en relación al pensamiento matemático Na Sàvi.

1. Ejecución de actividades
2. Observación por medio de la aplicación de actividades y registro en matrices diseñadas para conocer el nivel de desarrollo del pensamiento matemático Na Sàvi de los estudiantes.
3. Recolección de todos los registros de observación
4. Análisis de los registros de la observación del diagnóstico participativo.

## ***Técnicas***

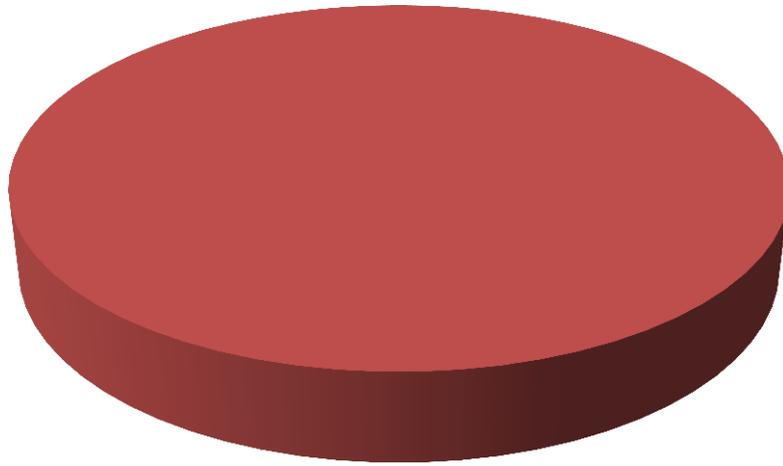
La encuesta realizada a las docentes permite valorar el dominio y uso de las categorías del pensamiento matemático Na Sàvi y así pensar en las posibles opciones de intervención para la mejora del dominio y uso de las mismas. Para la recaudación de la información de la observación por parte de la muestra de padres de familia en un primer periodo y en el segundo periodo por la investigadora; se almacenó la información observada en notas en cuaderno o libreta, en el caso de los padres de familia que no saben leer y escribir se utilizó la descripción verbal de los hechos por medio del audio, permitió registrar textualmente las observaciones para poder transcribir sus aportes y hacer el análisis pertinente.

La entrevista semi estructurada para los padres de familia mediante la captación de un audio permitió la recopilación de datos importante para la categorización de pensamiento matemático Na Sàvi. La grabación audiovisual permite captar y observar detenidamente para lograr sistematizar el comportamiento de los niños en las diferentes actividades que involucren el uso de sus habilidades de ubicación espacial y temporal, se pudo captar aspectos de la realidad en forma visual y la realización de los informes posteriores sobre el diagnóstico participativo y reconstruir las escenas de forma gráfica para hacer un análisis profundo de lo captado. Además de profundizar en el nivel de desarrollo del pensamiento matemático Na Sàvi, la ubicación espacial, temporal y conceptos del conteo en Tu'un Sàvi de los estudiantes.

Con los resultados de la encuesta de diagnóstico a docentes se obtuvieron gráficas que exponen el nivel de acercamiento y uso de las categorías del pensamiento matemático.

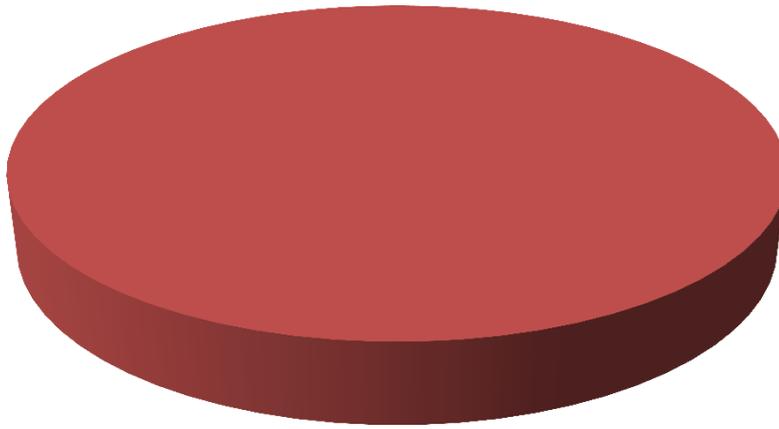


**¿Tus saberes sobre conceptos matemáticos  
Na Sàvi son suficientes?**



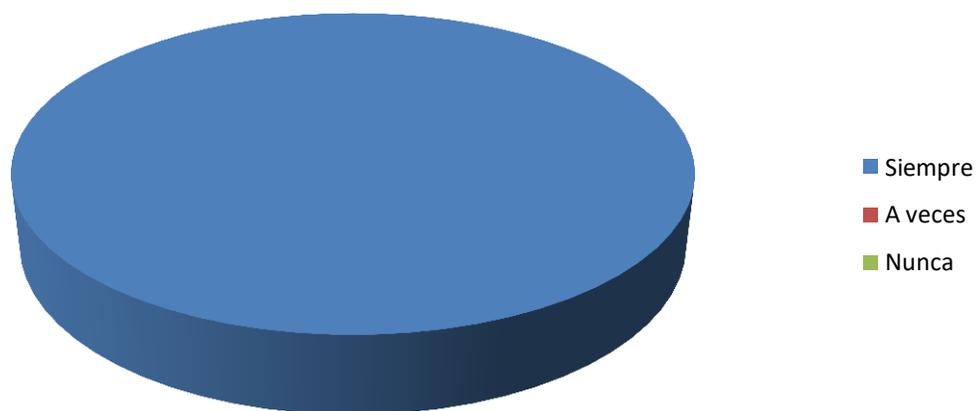
- Siempre
- A veces
- Nunca

**¿Identificas los conceptos matemáticos Na  
Sàvi en tu práctica cotidiana?**



- Siempre
- A veces
- Nunca

## Si tuvieras un compendio de conceptos matemáticos Na Sàvi, ¿de qué manera lo utilizarías en tu práctica docente?



A través de los resultados de las docentes expuestos en las gráficas, se puso de manifiesto la necesidad de intervenir a través de estrategias que favorezcan la inclusión de las categorías o conceptos matemáticos Na Sàvi.

Con la entrevista aplicada a padres de familia sobre los conceptos que utilizan para resolver diversos tipos de problemas matemáticos cotidianos que tienen que ver con el conteo, la medición del espacio y el tiempo, dio como resultado abanico de posibilidades y categorías de pensamiento matemático para desenvolverse en el mundo Ñuu Yivi.

### Resultados y conclusiones

En Proceso

### Bibliografía

- Arrollo, M.** (1998). Programa de educación preescolar. Libro 1. Planificación general del programa. México: SECYR.
- Basagoiti, R. M.** (2001). Investigación-Acción Participativa. España: Acsur. Las Segovias. **Bodrova, E., & J.Leong, D.** (2008). Herramientas de la mente. México: Pearson.
- Castro, P., Alarcón, M., Cavieres, H., Contreras, P., Inzunza, J., Marimbio, J., . . . Tapia, S.** (2007). Diagnóstico participativo como herramienta metodológica en la asesoría educativa. REICE. Revista iberoamericana de investigación sobre cambio y eficacia escolar, 5(5e), 163-171.
- Coll, C.** (1999). El constructivismo en el aula. Barcelona: Graó.

- Elliott, J.** (1990). La investigación-acción en la educación. España: Universidad de Málaga.
- Freire, P.** (2008). La importancia de leer y el proceso de liberación. México: Siglo XXI.
- Joaquina, A.** (2018). Guía de apoyo la para la lectura y escritura del Tu'un Sàvi. México: Independiente.
- León, M.** (2003). Visión de los vencidos. Relaciones indígenas de la conquista. México: UNAM Coordinación de humanidades.
- López, J. A.** (1995). Esplendor de la antigua mixteca. México: trillas.
- Martínez, & Martínez González, R. A.** (1993). Diagnóstico Pedagógico. Fundamentos Teóricos. **Oviedo, Mejía, J. B.** (2011). Antología de Diagnóstico Psicopedagógico. México: IPEP.
- Perez, S. M.** (1990). Investigación-Acción. Aplicaciones al campo social y educativo. Madrid: DYKINSON. **Rios, M. R., & Andrad, E.** (1998). Programa de educación preescolar. Libro 3. Apoyos metodológicos. México: SECYR.
- SEP.** (2005). Curso de Formación y Actualización Profesional para el Personal Docente de educación Preescolar. Volumen I. México, D.F.: SEP.
- SEP, P.** (2012). Programa de Estudio 2011, Guía para la educadora. Educación Básica Preescolar. México: Secretaría de Educación Pública.
- SEP, S.** (2018). Educación Preescolar. Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación. México: Secretaría de Educación Pública.

### **Links**

<http://Diagnosticopedagogicofundamentos.RaquelAmayaMartinezGonzalez>. (s.f.).

<http://www.camafu.org.mx/index.php/disenoygestiondeproyectos/articles/el-diagnostico-participativo-como-herramienta-para-la-elaboracion-de-proyectos-educativos.html> . (s.f.).

<http://www.definicion.org/diagnostico>. (s.f.).

Diccionario de las ciencias de la educación. (2008). Santillana.