

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN**



**MEJORANDO EL USO DE TÉRMINOS ETNOMATEMÁTICA  
AIMARA DESDE LAS VIVENCIAS REALES EN LOS NIÑOS  
Y NIÑAS DE 3 A 5 AÑOS DE LA I.E.I. DE CUCURAYA  
TILALI 2013**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**JADEN PAMELA CHAIÑA CHIPANA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN EN  
EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE - NIVEL DE EDUCACIÓN  
INICIAL DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR**

**PROMOCIÓN: 2014**

**PUNO - PERÚ**

**2015**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN

MEJORANDO EL USO DE TÉRMINOS ETNOMATEMÁTICA AIMARA DESDE  
LAS VIVENCIAS REALES EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 3 A 5  
AÑOS DE LA I.E.I. DE CUCURAYA TILALI 2013

JADEN PAMELA CHAIÑA CHIPANA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN  
EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE – NIVEL DE EDUCACIÓN INICIAL  
DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR



APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE

:

  
-----  
LIC. VALERIO LORENZO ARPASI

PRIMER MIEMBRO

:

  
-----  
M.Sc. NATALI ARDILES CÁCERES

SEGUNDO MIEMBRO

:

  
-----  
M.Sc. FREDY SOSA GUTIÉRREZ

DIRECTOR

:

  
-----  
Dr. FELIPE GUTIÉRREZ OSCO

ASESOR

:

  
-----  
Dr. FELIPE GUTIÉRREZ OSCO

## DEDICATORIA

A mí recordada madre Filomena y a mi valeroso padre Félix, quienes supieron enseñarme la lengua y cultura aimara legado milenario de los **Lupaqa**.

## AGRADECIMIENTOS

- A todos los profesores quienes me enseñaron en la especialización de PRONAFCAP para afirmar mi lengua y cultura.
- A todos mis hermanos que me apoyaron en mi formación profesional.
- A quienes hicieron posible desarrollar esta investigación.

**INDICE GENERAL**

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
RESUMEN .....	11
PISILLATA .....	12
INTRODUCCIÓN .....	14

**CAPÍTULO I****PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN**

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.1.2. DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO.....	16
1.1.3. ANÁLISIS REFLEXIVO DE LA REALIDAD DEL AULA.....	18
1.1.4. DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA PRELIMINAR. .	18
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	19
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	19
1.4 HIPÓTESIS DE ACCIÓN.....	19
1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN.....	19
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	19
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	20
1.6 JUSTIFICACIÓN .....	20
1.7 LIMITACIONES PARA LA INVESTIGACIÓN.....	21

**CAPÍTULO II****FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
2.2 BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN .....	24
2.2.1 LAS MATEMÁTICAS .....	24
2.2.2 MATEMÁTICA.....	26
2.2.3 COMPETENCIA MATEMÁTICA .....	26
2.2.4 ¿QUÉ ES LA ETNOMATEMÁTICA? .....	28
2.2.5 LA ETNOMATEMÁTICA.....	28
2.2.6 LA ETNOMATEMÁTICA EN LA VIDA COTIDIANA.....	29

2.2.7 LA ETNOMATEMATIZACIÓN Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO .....	29
2.2.8 LA ETNOMATEMÁTICA: UNA FORMA DE HACER EDUCACIÓN MATEMÁTICA.....	32
2.2.9 PRÁCTICAS MATEMÁTICAS.....	33
2.3 DESLINDE TERMINOLÓGICO .....	35

### CAPÍTULO III

#### METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN.....	37
3.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....	38
3.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN.....	38
3.3.1 DECONSTRUCCIÓN. ....	38
3.3.2 RECONSTRUCCIÓN .....	40
3.4. ENUNCIADOS MATEMÁTICOS EN AIMARA.....	44

### CAPÍTULO IV

#### PROPUESTA PEDAGÓGICA ALTERNATIVA

4.1. FUNDAMENTACIÓN .....	45
4.1.1. MOTIVOS PERSONALES.....	46
4.1.2. MOTIVOS PROFESIONALES .....	46
4.1.3. MOTIVOS INSTITUCIONALES.....	46
4.2. DECONSTRUCCIÓN DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA .....	47
4.2.1 HALLAZGOS QUE SUSTENTAN LA PROPUESTA.....	47
4.2.2 POTENCIALIDADES QUE VIABILIZAN LA PROPUESTA PEDAGÓGICA ALTERNATIVA.....	48
4.2.3 PROBLEMÁTICA Y/O NECESIDADES QUE HACEN PERTINENTE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA ALTERNATIVA.....	49
4.3. TIPO DE INNOVACIÓN .....	49
4.4. DISEÑO DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA ALTERNATIVA .....	49
4.4.1 OBJETIVO GENERAL: .....	49
4.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	50
4.5. DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	50

4.6. FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN .....	50
4.7. VIABILIDAD .....	53
4.8. CAMBIOS QUE SE LOGRAN .....	53
4.8.1 LA DOCENTE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL DE CUCURAYA. ....	53
4.8.2 NIÑOS Y NIÑAS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL CUCURAYA: .....	53
4.9. ANÁLISIS DE LA DECONSTRUCCIÓN .....	54
4.9.1 ANÁLISIS CATEGORIAL DE LA DECONSTRUCCIÓN .....	54
4.9.2 ANÁLISIS TEXTUAL DE LA DECONSTRUCCIÓN .....	54
4.10. ANÁLISIS DE LA RECONSTRUCCIÓN .....	55
4.10.1 ANÁLISIS CATEGORIAL DE LA RECONSTRUCCIÓN .....	55
4.10.2 ANÁLISIS TEXTUAL DE LA RECONSTRUCCIÓN .....	56

## CAPÍTULO V

### PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.1. RESULTADOS .....	59
5.1.1 DINÁMICA DE LAS CATEGORÍAS .....	59
5.1.2 LAS TEORÍAS EXPLÍCITAS E IMPLÍCITAS DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA .....	60
5.1.3 TENSIONES ENTRE LOS SABERES PEDAGÓGICOS Y LOS DESEMPEÑOS .....	60
5.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	61
5.2.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE ESTA COMPARACIÓN. ....	62
5.2.2 SABERES PEDAGÓGICOS .....	62
5.3. PRÁCTICA PEDAGÓGICA AL INICIO DE LA INTERVENCIÓN .....	63
5.4. PRÁCTICA PEDAGÓGICA EN CONSTRUCCIÓN .....	64
5.5. PRÁCTICA PEDAGÓGICA MEJORADA .....	64
5.6. RESULTADOS Y DISCUSIONES .....	65
5.6.1 COMO PLANTEAN Y RESUELVEN PROBLEMAS MATEMÁTICOS LOS NIÑOS AIMARAS .....	66
5.6.2 JAKHUTUQINAKATA (DE LAS MATEMÁTICAS) .....	68

5.6.3 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y USO DE TÉRMINOS ETNOMATEMÁTICOS .....	69
5.7. COMO CLASIFICAN LOS NIÑOS AIMARAS .....	71
5.8. COMO MIDEN LOS NIÑOS AIMARAS.....	72
5.9. CÓMO DENOMINAN LOS NIÑOS Y NIÑAS LAS FIGURAS Y CUERPOS GEOMÉTRICOS.....	73
CONCLUSIONES .....	75
SUGERENCIAS .....	76
BIBLIOGRAFÍA .....	77
ANEXOS .....	80

**INDICE DE TABLAS**

Tabla N° 1. Estudiantes matriculados 2013 .....	18
Tabla N° 2. Términos etnomatemáticos aimara .....	44
Tabla N° 3. Plan de acción 1 .....	51
Tabla N° 4. Plan de acción 1 .....	52
Tabla N° 5. Categorías de la deconstrucción y la propuesta pedagógica .....	59
Tabla N° 6. Relación entre las teorías explícitas e implícitas identificadas en la ejecución de la propuesta pedagógica alternativa. ....	60
Tabla N° 7. Práctica pedagógica en referencia al buen desempeño docentes priorizados. ....	62
Tabla N° 8. Teorías pedagógicas útiles y saberes pedagógicos generados..	63
Tabla N° 9. Recuperación de término etnomatemático.....	67
Tabla N° 10. Significación de los términos en las matemáticas .....	68
Tabla N° 11. Términos para hallar el área de un terreno .....	70
Tabla N° 12. Kunaymana lakiña. (Formas de clasificar) .....	72
Tabla N° 13. Formas de medir .....	73
Tabla N° 14. Términos de figuras y cuerpos geométricos.....	73

**INDICE DE FIGURAS**

Figura N° 1. Análisis categorial de la deconstrucción .....	39
Figura N° 2. Análisis categorial de la reconstrucción .....	41
Figura N° 3. Pixtunaka lurayiri (Planteamiento de problemas).....	67
Figura N° 4. Comparación de las matemáticas .....	68
Figura N° 5. Uraqi tantiyaña (Cálculo del área de un terreno) .....	70
Figura N° 6. Kunjamsa aymara wawanakaxa lakixa (Como clasifican los niños aimaras).....	71
Figura N° 7. Utilizando las medidas arbitrarias en la medición del perímetro. .	72
Figura N° 8. Interacción verbal en aimara.....	73
Figura N° 9. Uso de términos aimaras en las vivencias reales .....	74

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se efectuó durante los años 2013 y 2014 que se titula “Mejorando las capacidades matemáticas a través del uso de términos etnomatemáticos aimaras desde las vivencias reales de los niños y niñas de 3 a 5 años en la Institución Educativa Inicial de Cucuraya, Tilali”.

Se basó en la investigación acción pedagógica por que trata de identificar en los problemas de enseñanza aprendizaje respecto al uso de términos matemáticos aimara en el aula, este trabajo presenta cinco capítulos a lo que los estudiantes deben adquirir las capacidades de uso de los términos etnomatemáticos en el área de matemática y expresión oral, lo cual implica un proceso mediante el cual transmitimos y recibimos ideas, opiniones y actitudes respetando la lengua y cultura del contexto.

El propósito es mejorar el uso de términos de la matemática local como la medida, el cálculo, las numeraciones y los problemas cotidianos que se matematizan en las diferentes áreas curriculares cuando realizamos el proceso pedagógico de la problematización.

Cuyo objetivo es transformar la práctica pedagógica respecto al uso de estrategias metodológicas que se sustenta en un debate y discusión teórica científica para desarrollar el aprendizaje de calidad y con pertinencia en los niños y niñas de la Institución Educativa Inicial de Cucuraya.

Las metodologías que se utilizaron son la deconstrucción, la reconstrucción y la evaluación de la práctica reconstruida. Que nos permite analizar la práctica pasada y presente, las observaciones del docente y las entrevistas a los estudiantes, acompañado de su accionar en el diario de campo después de

observar los resultados, se analizan las notas del diario de campo y juzgar el éxito de la transformación.

En conclusión que a partir de la práctica pedagógica alternativa ejecutada con la aplicación de la estrategia de las vivencias reales para explorar y detectar las expresiones auténticas que realizaran los niños a través del uso de términos etnomatemáticos en el aula. Por una parte estas experiencias áulicas estimularon y desarrollaron las capacidades pedagógicas de los niños hacia el buen vivir.

Mientras por otra parte, la búsqueda del logro de capacidades advierte que, quien no quiere el desarrollo de la lengua y la cultura aimara no es “otra” sino es el mismo aimara, **“quien no quiere el desarrollo de un aimara es otro aimara”**. Quién obstaculiza para lograr el desarrollo de las capacidades de un niño aimara es un aimara. Quien discrimina, margina por su lengua y cultura aun niño aimara es un adulto aimara. **“Un indígena oprimiendo a otro indígena”**, un “indio” oprimiendo a otro “indio”. La envidia y el odio es tal, que existe discriminación entre aimaras. Podemos generalizar que, quién hace quedar mal a un puneño, es otro puneño. De no ser así nuestra educación hace mucho hubiera sido pertinente; nuestra cultura habría tenido el desarrollo al igual que las demás culturas. La envidia es tal, que en Cucuraya, Moho y en la Región Puno es tan lícito mutilar el derecho del niño a educarse en su propia lengua y cultura.

**Palabras claves:** Capacidad, competencia, etnomatemática, matemática, vivencia.

## PISILLATA

Aka yatxatawinakaxa lurasawa paya marana; paya waranqa tunka payani, paya waranqa tunka pusini.

Aka lurawixa satawa. Wali yatiña jakhuwinaka, aymara aru apnaqañataki wawanaka wali yatiqañapataki yatiña utana, kimsa maraninaka qisqha marankama Cucuraya suyuna.

Aka chhiqa yatxatawinxa amuyutawa pixtu chixi yatichawinakana utxi ukanaka. Ukatakixa yatiyta phisqha t'aqhanaka, ukana wawanakaxa yatiqapxani kunti yatiqañapaxa ukanaka kunatixa jakuwinaka aymara chhiqa aru.

Ukaxa yanapistuwa apnaqañataki wali aymara asusa, ukamarusa amuyt'ayistu kunaymana utxawinaka utxistuxa ukanaka wali aruskipañataki.

Aka yatxatawixa wali luratañapawa, apnaqañataki wawanaka wali yatiqapxañapataki. Arusa yani chhaqtañapataki ukhamarusa awkinaqasana sarnaqhawinakapa jani chaqtañapataki, yatiqaña utana aymara jakuwinaka apnaqañataki.

## INTRODUCCIÓN

Una de las destrezas que requiere desarrollar en los estudiantes son las capacidades y saberes matemáticas de los estudiantes a través del idioma aimara, la mayoría de las Instituciones Educativas Iniciales Rurales imparten educación utilizando el idioma castellano; sabiendo que, el contexto lingüístico es el aimara y por tanto es la lengua materna, aspecto importante que no es tomado en cuenta por muchos docentes.

A través de diversas estrategias en el presente trabajo se propone que, tanto los niños y niñas, la docente y los padres de familia utilicen los términos etnomatemáticos en la lengua del contexto; a su vez fortalecer el uso fluido de la comunicación oral en la lengua aimara.

El presente trabajo de investigación acción se divide en cinco capítulos cuyos contenidos son los siguientes:

CAPITULO I: en este capítulo se considera el problema de la investigación acción, el planteamiento del problema, la descripción del problema, definición del problema, hipótesis de acción, objetivos de la investigación, justificación, limitaciones de la investigación. CAPITULO II: se define la fundamentación teórica dentro de ello los antecedentes de la investigación, bases teóricas de la investigación, deslinde terminológico. CAPITULO III: se detalla la metodología de la investigación dentro de ello los tipos de investigación, métodos de investigación, técnicas e instrumentos, el análisis del contenido. CAPITULO IV: se presenta la propuesta pedagógica alternativa, la fundamentación, deconstrucción de la práctica pedagógica, tipos de investigación diseño de la propuesta pedagógica alternativa, plan de acción, viabilidad de la propuesta

pedagógica alternativa, cambios que se esperan lograr, sistematización del registro de situaciones significativas, sistematización de la justificación de los instrumentos utilizados, teorización emergente surgido de la situación educativa.

CAPITULO V: la presentación e interpretación de resultados, practica pedagógica al inicio dela intervención, practica pedagógica en construcción, practica pedagógica mejorada, discusión de resultados, saberes pedagógicos.

Finalmente las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

## CAPÍTULO I

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN

#### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

##### 1.1.2. DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO

La institución educativa inicial Cucuraya, fue creada en el año 2013, en la modalidad de conversión de nominada “ampliación de cobertura” para atender a niños de 3, 4 y 5 años, en el nivel de educación inicial. Por lo tanto esta comunidad cuenta con una docente, quien a su vez cumple el cargo de dirección. Está ubicado a 2 kilómetros del distrito de Tilali, en la provincia de Moho de la Región Puno. El presente trabajo beneficiara a los niños y niñas, docentes, padres de familia y comunidad en general del centro poblado de Cucuraya, el responsable de la investigación, es la profesora Jaden Pamela Chaiña Chipana, Periodo de ejecución: años del 2013 a 2014.

**Idioma;** Los idiomas que se hablan son el aimara y el castellano como segunda lengua.

**Actividades económicas;** Dedicados a la agricultura y ganadería, algunos pobladores migran a los valles de Tambo, región Arequipa, a los valles costeras.

**Flora;** El clima de la zona es apropiado para el crecimiento de una variedad de plantas tanto domésticas como silvestres. Justamente el hábitat sumado al clima favorece con microclimas a la agricultura cultivándose, papa, papaliza, oca, quinua, cañihua, cebada, **ichu, qulli, qiñwa**, eucalipto y álamo. De igual forma se tienen la presencia de algunas plantas como: rosa, **kantuta, muña, qariwa, sank'ayu**; y recursos ictiológicos.

**Fauna;** En lo que concierne a la fauna del centro poblado de Cucuraya tenemos una gran variedad de fauna terrestre. Tenemos los siguientes: Llamas, ovejas, vacas, cerdos, liebres, cuy y gallinas.

**Clima;** El clima es templado, existen dos estaciones marcadas; una seca de abril a septiembre, en mayo junio y julio es frígida, con caídas intensas de heladas y ausencia total de las lluvias, oscilando las temperatura máxima llega a 14° c. y la mínima 3° c. En los meses de julio y agosto, corren fuertes vientos con intensas polvaredas. La otra estación húmeda y lluviosa es de septiembre a noviembre y fuertes aguaceros hasta marzo con caídas de granizadas.

#### **Festividades tradicionales:**

- Enero; 01 “Año nuevo”, **K'urawasiri**.
- Febrero; 02 “Fiesta de la virgen candelaria - ”carnavales”
- Marzo; Fiesta religiosa “pascua de resurrección y/o semana santa”
- Mayo; 03 de mayo “Fiesta de Santa Cruz”
- Junio; 24 “Fiesta de San Juan”
- Julio; 28 “Fiestas patrias”.
- Setiembre; 14 “Fiesta Patronal, Señor de Exaltación”.
- Noviembre: 01 “Todo los santos”
- Diciembre: 12 “Aniversario de la provincia de Moho”.

### 1.1.3. ANÁLISIS REFLEXIVO DE LA REALIDAD DEL AULA.

El año del 2013 es creado en la comunidad campesina de Cucuraya del distrito de Tilali provincia de Moho. Su funcionamiento a partir del año de su creación es en un ambiente acondicionado, donde se desarrolló las sesiones de aprendizaje con los niños y niñas de 3 a 5 años. Tiene limitado mobiliario escolar, los ambientes se encuentran en calidad de préstamo. Por lo cual no cuenta con un aula pedagógica para educación inicial.

#### Descripción de los beneficiarios:

Los niños y niñas de la institución educativa inicial Cucuraya del distrito de Tilali de la provincia de Moho en el presente año según matrícula se distribuye de la siguiente forma:

**Tabla N° 1.** Estudiantes matriculados 2013

SEXO	EADAES EN AÑOS			TOTAL
	03	04	05	
HOMBRES	03	02	04	09
MUJERES	03	01	00	04
TOTAL	06	03	04	13

Fuente: Nomina de matrícula (2013)

### 1.1.4. DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA PRELIMINAR.

Se puede observar durante la permanencia de los niños y niñas en la institución educativa, escaso uso de los términos de la matemática local y una correcta pronunciación de sus expresiones orales, durante las Sesiones de Interaprendizaje y Convivencia, en las actividades de: explicar, medir, jugar, localizar, diseñar contar y en la resolución y formulación de problemas matemáticos relacionados a los quehaceres cotidianos de su contexto local.

## **1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Durante los años de experiencia como profesional he podido observar y sopesar directamente el problema en la incorrecta expresión de los términos de la matemática aimara en el desarrollo de las capacidades matemáticas, por ello se propone mejorar el desarrollo de las competencias matemáticas a través del uso de términos etnomatemáticos aimara, con estrategias que generen reflexión en el proceso de aprendizaje de los niños y niñas.

La necesidad de plantear nuevas estrategias para el mejoramiento de logro de las capacidades y saberes matemáticos, así como las nuevas formas de realizar el acercamiento al aprendizaje del estudiante, en atención a sus características culturales y lingüísticas a través del uso de la etnomatemática aimara, como parte de la aplicación del Proyecto Curricular Regional de los niños de la institución educativa inicial de Cucuraya.

## **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo mejorar las capacidades matemáticas a través del uso de términos etnomatemáticos aimara desde las vivencias reales de los niños y niñas de 3,4 y 5 años en la Institución Educativa Inicial de Cucuraya?

## **1.4 HIPÓTESIS DE ACCIÓN**

El uso de términos etnomatemáticos aimara mejora las capacidades matemáticas de los niños de 3, 4 y 5 años en la Institución Educativa Inicial de Cucuraya, desde sus vivencias reales en aula.

## **1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN**

### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL**

Mejorar las capacidades matemáticas a través del uso de términos etnomatemáticos aimara y las vivencias reales de los niños y niñas de 3, 4 y 5 años en la Institución Educativa Inicial de Cucuraya.

### 1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Optimizar las capacidades matemáticas de los niños de 3, 4 y 5 años de edad utilizando términos etnomatemáticos aimara en el aula.
- Generar estrategias metodológicas de aprendizaje a partir del uso de términos etnomatemáticos aimara desde las vivencias reales en aula.
- Sistematizar las acciones de mejora de la práctica pedagógica reconstruida en el área de matemática.
- Rescatar los términos etnomatemáticos aimara desde las vivencias reales de los niños.

### 1.6 JUSTIFICACIÓN

En esta investigación se consideró que es importante realizar el presente trabajo de investigación, porque en la actualidad existen serias dificultades en el uso de términos etnomatemáticos, una de las acertadas razones es la no aplicación de métodos y estrategias pertinentes para el mejoramiento del aprendizaje de los niños y niñas, los mismos que repercuten en la baja calidad educativa, el mismo que se debe fundamentalmente a éstas falencias. Es necesario acentuar que el desarrollo de las capacidades matemáticas en el niño y niña tiene mucha importancia en la tarea educativa en el nivel de educación inicial; pues, en la actualidad en nuestro medio no damos mucha importancia al uso de los términos etnomatemáticos aimara.

La etapa primigenia de la Educación Intercultural Bilingüe en el Perú, la encontramos precisamente en la región Puno, cuando en "La escuela de Ojherani", María Asunción Galindo, una ilustre maestra bilingüe, desde 1940 a 1951, da los primeros pasos en cuanto a la utilización de las lenguas aborígenes en la educación de los niños campesinos. Pero es recién desde 1989 que, de manera oficial el Ministerio de Educación del Perú implementa estrategias para una Educación Bilingüe y luego una Educación Bilingüe intercultural. Desde entonces, se hizo mucho por ella, pero también se fueron generando vacíos, limitaciones y, sobre todo, retos. Uno de éstos últimos es de registrar términos etnomatemáticos y conocimientos de la matemática aimara en extinción.

Dentro de este marco, la presente investigación aborda la "Etnomatemática aimara", un estudio que concentra la riqueza del saber matemático de la cultura aimara referente a la organización del espacio, aritmética, números, conjuntos, fracciones, decimales, geometría, unidades de medida, control del tiempo y las expresiones propias del mundo de las matemáticas. Por otro lado las capacidades y actividades matemáticas de: explicar, medir, localizar, diseñar, contar, comparar, relacionar, agrupar, clasificar, jugar, etc. Tienen su propia lógica y racionalidad en el mundo aimara.

### **1.7 LIMITACIONES PARA LA INVESTIGACIÓN**

La predisposición del tiempo teniendo en cuenta el trabajo pedagógico y administrativo, la planificación de las Sesiones de Interaprendizaje y Convivencia para el trabajo con los niños y niñas, la elaboración de materiales, otros roles que cumplir dificulta un trabajo eficiente en el desarrollo de la investigación.

La poca asistencia de niños y niñas porque las familias migran por temporadas a otras ciudades como Sandía y otros.

La suspensión de labores por las capacitaciones que convoca la Unidad de Gestión Educativa Local de Moho, otras suspensiones por actividades extra curriculares, dificulta el normal desarrollo de las Sesiones de Interaprendizaje y Convivencia.

## CAPÍTULO II

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

**A nivel regional;** en la década de los setenta el Proyecto Especial Alemana GTZ ha elaborado muchos títulos y cuadernos de trabajo en los que hace rescate de terminologías aimaras aún hablada hasta entonces.

Una de los aportes importantes entre tantos es la realizada por Henry Mark Mamani (2009) quien en su intento de explicar la etnomatemática aimara hace una compilación de diversos trabajos para dar un aporte a la cultura andina.

Los trabajos más recientes descansan en las experiencias elaboradas por: Marta Villavicencio (2014) quien en su libro da mayores fundamentos sobre la etnomatemática, arribando a denominar la matemática como “Matemáticas en educación intercultural bilingüe”

**A nivel nacional;** se tienen aportes muy significativos en terminologías de etnomatemática aimara a nivel nacional las investigaciones hechas en la región Puno en y parte de Tacna y Moquegua por el contexto lingüístico. En cuanto a las terminologías etnomatemáticas aimaras es el Ministerio de Educación la

entidad impulsora en cuanto a materiales Educativos como cuadernos de trabajo (*Jakuri Masija*) entre otros; en los que se tiene una nutrida relación de terminologías matemáticas aimaras.

**A nivel internacional;** se tienen Hecha las investigaciones realizadas en los diferentes países como Brasil, Colombia, México, Bolivia, Chile y Perú en los diferentes periodos y años. Sin embargo los que dieron mayor importancia a la etnomatemática fueron fundamentalmente los Brasileños.

La escuela más grande que ha formado en la etnomatemática fue precisamente el padre de la terminología etnomatemática el profesor Ubiratan D'Ambrosio, considerando que una etnia también ha generado una matemática. Por otra parte investigadores.

En el año 1612 el Padre Jesuita Ludovico Bertonio publica el "Vocabulario de la lengua aimara"; coronándose un aporte de mayor importancia para esta lengua, en este singular aporte se puede encontrar y rescatar diversos términos etnomatemáticos aimaras de esa época.

## **2.2 BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.2.1 LAS MATEMÁTICAS**

Para el presente trabajo de investigación, optamos por diferentes conceptos sobre las matemáticas, por el que consolida estas acepciones: Las matemáticas son un conjunto de saberes y de prácticas asociados, en una primera aproximación, al uso reflexivo de los números y de las formas, y de los lenguajes que se van progresivamente completando hasta constituir un modo valioso de analizar situaciones variadas. Permiten estructurar el conocimiento que se obtiene de la realidad, analizarla y lograr una información nueva para conocerla

mejor, valorarla y tomar decisiones. La mayor complejidad de las herramientas matemáticas que se sea capaz de utilizar permite, a su vez, el tratamiento de una gran variedad de situaciones y una información más rica. Por ello, a lo largo de la escolaridad básica, el aprendizaje de las matemáticas ha de ir dirigido a enriquecer sus posibilidades de utilización.

Se entienden así las matemáticas como un conjunto de cuestiones y problemas, de ideas y formas de actuar y de tecnologías simbólicas y organizativas que conllevan no sólo utilizar cantidades y formas geométricas, sino, y sobre todo, hacerse preguntas, obtener modelos e identificar relaciones y estructuras, de modo que, al analizar los fenómenos y situaciones que se presentan en la realidad, se puedan obtener informaciones y conclusiones que inicialmente no estaban explícitas.

Concebidas de esta forma, las matemáticas incorporan las características que les han sido tradicionalmente asignadas y que se identifican con la deducción, la precisión, el rigor, la seguridad, etc., pero son y aportan mucho más de lo que se deduce de estos términos. También son inducción, estimación, aproximación, probabilidad y tentativa, y mejoran la capacidad de enfrentarse a situaciones abiertas, sin solución única y cerrada.

En su intento de comprender el mundo, todas las civilizaciones han creado y desarrollado herramientas matemáticas: el cálculo, la medida y el estudio de relaciones entre formas y cantidades han servido a los científicos de todas las épocas para generar modelos de la realidad. Las matemáticas, tanto histórica como socialmente, forman parte de nuestra cultura y los individuos deben ser capaces de apreciarlas. El dominio del espacio y del tiempo o el manejo de la

tecnología digital, son sólo algunos ejemplos. , la organización y optimización de recursos, formas y proporciones, la capacidad de previsión y control de la incertidumbre

### **2.2.2 MATEMÁTICA**

En la sociedad actual las personas necesitan, en los distintos ámbitos profesionales, un mayor dominio de ideas y destrezas matemáticas que las que precisaban hace sólo unos años. La toma de decisiones requiere comprender, modificar y producir mensajes de todo tipo y en la información que se maneja cada vez aparecen con más frecuencia tablas, gráficos y fórmulas que demandan conocimientos matemáticos para su correcta interpretación. Por ello, los ciudadanos deben estar preparados para adaptarse con eficacia a los continuos cambios que se generan.

Ahora bien, acometer los retos de la sociedad contemporánea supone, además, preparar a los ciudadanos para que adquieran autonomía a la hora de establecer hipótesis y contrastarlas, diseñar estrategias o extrapolar resultados a situaciones análogas. Los contenidos matemáticos seleccionados para esta etapa obligatoria están orientados a conseguir que todos los niños puedan alcanzar los objetivos propuestos y estén preparados para incorporarse a la vida. Por lo cual, se deberán introducir las medidas que en cada caso sean necesarias para atender a la diversidad de actitudes y competencias cognitivas.

### **2.2.3 COMPETENCIA MATEMÁTICA**

La competencia matemática consiste en la habilidad para utilizar, relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de

información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral.

**Finalidades:** Utilización, de forma espontánea, de los elementos matemáticos y formas de argumentar y razonar en los ámbitos personal, social y laboral, así como su uso para interpretar y producir información, para resolver problemas provenientes de situaciones cotidianas y del resto de campos de conocimiento y para tomar decisiones.

**Conocimientos:** Conocimiento y comprensión de los elementos matemáticos y de las operaciones y relaciones básicas.

**Destrezas:** Destrezas necesarias para aplicar principios y procesos matemáticos básicos en situaciones cotidianas del ámbito personal, social y laboral. Análisis y producción de información de contenido matemático proveniente de cualquier campo.

**Actitudes:** Actitud positiva basada en el respeto de la verdad y en la búsqueda de la certeza a través del razonamiento.

**Modelizar:** es saber matematizar y reinterpretar los resultados de esta matematización. En palabras de Henry O. Pollak (cit. Por Alsina, 2004) “Cada aplicación de la matemática es usada para evaluar o entender o predecir algo que pertenece al mundo de la no matemática. Lo que caracteriza a la modelización es la atención explícita al principio del proceso, al ir desde el problema fuera del mundo matemático a su formulación matemática, y una reconciliación explícita entre las matemáticas y la situación del mundo real al final. A través del proceso de modelización se presta atención al mundo externo

y al matemático y los resultados han de ser matemáticamente correctos y razonables en el mundo real”.

#### **2.2.4 ¿QUÉ ES LA ETNOMATEMÁTICA?**

En el intento de situarnos con el tema mismo de lo que trata la Etnomatemática. Aunque hay una lista larga de autores que intentan dar una definición exacta, lo haremos según lo señalado por el Prof. D'Ambrosio.

Según el concepto creado por Ubiratan D'Ambrosio (1991), "ETNO" es el "ENTORNO NATURAL y CULTURAL" del hombre en una forma atemporal, es decir, no se refiere al hombre primitivo en su condición de cazador o recolector, se refiere al hombre de todas las épocas hasta llegar a la actual, en su diario accionar en su contexto circundante y circunstancial.

Un tema que se relaciona con la etnomatemática es la etnogeometría: el concepto semánticamente, con la conjunción de Etno+Etnología+Geometría = Etnogeometría. Como el "Estudio y conocimiento de la Geometría bajo el aspecto cultural de los pueblos comparando sus afinidades de antropología cultural o social y de los lazos de civilización que los caracteriza.

#### **2.2.5 LA ETNOMATEMÁTICA**

Contribuye a restaurar la dignidad cultural y ofrece las herramientas intelectuales para el ejercicio de ciudadanía, la etnomatemática se reconoce como una práctica válida que refuerza la creatividad, la imaginación y la capacidad de imaginación; apertura los esfuerzos de la afirmación cultural y ofrece una visión amplia de la humanidad con la tendencia creciente hacia el multiculturalismo o pluriculturalismo. Permite un mejor entendimiento de la dinámica cultural.

### **2.2.6 LA ETNOMATEMÁTICA EN LA VIDA COTIDIANA**

Se reconoce cada vez más como sistema de conocimientos que ofrece la posibilidad de una relación más favorable y armoniosa en la conducta humana y entre los humanos y naturaleza. El rechazo del conocimiento que afecta a las poblaciones es de la misma naturaleza que el rechazo del conocimiento a los individuos, particularmente los niños y niñas. Proponer direcciones para neutralizar prácticas inculcadas es el desafío mayor de los educadores.

### **2.2.7 LA ETNOMATEMATIZACIÓN Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO**

Dentro del debate sobre la relación entre matemática y cultura existen dos posiciones dominantes, ambas abarcadas dentro del término etnomatemática. La primera sustenta que etnomatemática son las matemáticas de los diferentes pueblos indígenas (Ascher; 1991:24), y la otra sustenta que etnomatemática son todas las formas de la matemática cotidiana (D' Ambrosio; 1990:43). Ambas posiciones ofrecen importantes aportes para la conceptualización y enseñanza de la matemática dentro del enfoque de la interculturalidad, tanto para el trabajo escolar en los contextos rurales e indígenas como para el descubrimiento de sus vínculos con diversas situaciones cotidianas en los contextos urbanos, populares e informales.

En el campo de la etnomatemática hay mucho que investigar y descubrir. Esta búsqueda se puede realizar en todos los componentes de la matemática, en las formas e instrumentos que se utilizan para la representación, la simbolización y la construcción de los números; estrategias utilizadas para las operaciones; formas de representación de cantidades de personas, animales, etc. La etnomatemática abarca los distintos componentes del área, por lo tanto no es

una nueva disciplina: es como una nueva ventana dentro del edificio de la matemática” (Guía didáctica de matemática para el primer ciclo de educación primaria, La Paz; 1998:49).

El principal precursor Ubiratan D’ Ambrosio (1991) dice: “LA ETNOMATEMÁTICA es etno+matema+tica, es decir: su entorno natural y cultura (ETNO); explicar, enseñar, comprender, manejar, lidiar (MATEMA); las artes, técnicas, maneras, estilos (TICA)”. Es decir: “Es la matemática practicada entre grupos culturales identificables como sociedades nacionales, tribales, clase obrera, niños de ciertas edades, clases profesionales, entre otros” (Rodríguez Quispe; 2006:7).

La etnomatematización a partir de la concepción de Ubiratan D’Ambrosio (1991); se afirma que la ETNOMATEMATIZACIÓN es el conjunto de técnicas, maneras, estilos o estrategias que permiten aprender, enseñar, explicar, comprender, conocer, dominar y transformar el entorno natural, social y cultural a partir de la matematización.

Davis y Hersh (1988), hablan de una matematización presente desde la antigüedad en sistemas tales como la medida de magnitudes físicas, el establecimiento de calendarios y relojes, los sistemas monetarios, los planos para construir máquinas y edificaciones, etc. Pero esta incidencia se ha incrementado casi ilimitadamente hasta nuestros tiempos y ha penetrado numerosos sistemas: de calificación personal (cociente intelectual, calificaciones escolares, etc.), de seguros, de comunicaciones monetarias, de armamentos, de votación, de transporte, etc. Son sistemas que regulan y alteran nuestra vida y caracterizan a nuestra civilización. Y todos ellos reflejan una

etnomatematización, desconocida para la gran mayoría de personas. En esta misma línea, Skovsmose (1994), suscribe también la tesis de que la matemática tiene la capacidad de moldear – “formatear” - a la sociedad, por ser el principio básico para el diseño de la tecnología, particularmente de aquella que sustenta los sistemas de información y comunicación.

Por lo tanto, la matemática, constituye en nuestros días uno de los pilares básicos de la cultura humana. Es más, como afirma Whitehead, “si la civilización continúa avanzando, en los próximos dos mil años, la novedad predominante en el pensamiento humano será el señorío de la intelección matemática”.

En resumen, la sociedad de hoy exige que las instituciones educativas aseguren a todos los docentes y estudiantes la oportunidad de poseer una cultura matemática y un pensamiento lógico matemático adecuado, ser capaces de ampliar su aprendizaje, tener igualdad de oportunidades para aprender y ser ciudadanos bien informados capaces de entender lo cotidiano, el entorno natural, social, cultural y las cuestiones propias de una sociedad con avances científicos y tecnológicos.

El pensamiento lógico matemático andino y amazónico, se desarrollan en espiral mediante la descripción del orden cósmico, el uso e interpretación de los números simbólicos, unidades de medida, figuras geométricas que se encuentran en la artesanía, textilería, agricultura y en la arquitectura andina y amazónica que reflejan y expresan la visión espacial y la lógica matemática en la cosmovisión de la sierra andina y selva amazónica.

En las construcciones de piedra podemos ver que se usaron conceptos matemáticos (altura, largo, ancho, volumen y área). Todavía se pueden ver ahí

diseminados los grandes y pequeños bloques de piedra perfectamente cortados y alineados.

La etnomatemática nos enseña que nuestros ancestros para construir los diversos complejos arqueológicos, realizaron diversas actividades de etnomatematización; como contar, medir, agrupar, ordenar, etc.

### **2.2.8 LA ETNOMATEMÁTICA: UNA FORMA DE HACER EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

Se cataloga a la Etnomatemática como una forma de hacer matemática con mira a los diferentes ambientes culturales, dejando el método tradicional, memorístico y de algoritmos matemáticos que para muchos estudiantes representan poco en su contexto social. El objetivo de la Etnomatemática es recrear y contextualizar las prácticas matemáticas que son producto de la solución de las necesidades sociales y culturales de cada individuo (Blanco, 2008:22).

Como línea de investigación en educación matemática, la Etnomatemática ofrece un modelo pedagógico que puede ser útil durante la enseñanza y el aprendizaje, permitiendo al docente ver otro horizonte durante su labor, ya que son muchas la inquietudes que surgen con respecto al papel que cumplen las matemáticas en la vida de cada ser humano y que dan respuesta a muchas expresiones de los estudiantes en las aulas de clase como: ¿para que utilizo este tema en la vida? ¿Cuándo lo voy aplicar? ¡No me gusta la matemática! ¡No entiendo nada!.

Por tal razón es importante reflexionar sobre la labor educativa, para ofrecer una clase contextualizada, rica en aprendizajes significativos, partiendo de la experiencia que tiene cada individuo desde su entorno cultural y social.

### 2.2.9 PRÁCTICAS MATEMÁTICAS

“Por práctica se entiende a la actividad sociocultural en la que se resuelven situaciones con un objetivo bien determinado y por medio de unos conocimientos necesarios y específicos” (Alberti, 2007:59).

Las prácticas pre laborales que se realizan en la institución educativa inicial de Cucuraya del distrito de Tilali están encaminados a preparar a los niños y niñas a una vida laboral competitiva con el fin de fortalecer conocimientos básicos en diferentes artes que les permitirá en un futuro obtener algunos ingresos.

Para determinar las prácticas matemáticas realizadas por los niños y niñas de la institución educativa inicial, es necesario evidenciar primero las situaciones matemáticas que se observan en las diferentes actividades; es así como se tuvo en cuenta los cuatro aspectos fundamentales de una práctica: “Autores, Procedimientos, Tecnología y Objetivos”, se entiende como autores a las personas que realizan las práctica (En este caso los niños y niñas de la institución educativa inicial de Cucuraya, los procedimientos, como todos los procesos realizados en la práctica (estimar, operar, calcular, organizar, etc.), la tecnología, como todos aquellos instrumentos o herramientas que utilicen en la práctica (*wiri*, pala, balde. Agujas, etc.) y por último, el objetivo de la práctica. (Alberti, 2007:59).

Otro factor importante es el lenguaje que se empleó por los niños y niñas y el contexto en el que se presentó la práctica, en este caso ninguno de los participantes necesitó conocimientos previos para realizar las actividades, lo que permite identificar más fácil su Etnomatemática y tener un ambiente propicio para conocer las prácticas matemáticas más relevantes, que salen a flote. Además

evidenciado las habilidades innatas y adquiridas del entorno que tienen que ver con diferentes situaciones matemáticas necesarias para cumplir con los objetivos de cada práctica.

“Con el solo hecho de estar dentro de las prácticas se supone que cada participante adquiere los conocimientos y habilidades necesarios donde es imprescindible llevar a cabo un proceso de aprendizaje mediado por las acciones, procedimientos, artefactos y lenguaje simbólico utilizado”. (Alberti, 2007:59).

Por lo tanto es de suma importancia conocer, las ideas, pensamientos tradiciones de los niños y niñas de la institución educativa de Cucuraya para caracterizar las prácticas matemáticas para lo cual se hizo uso de las seis categorías planteadas por Alan Bishop:

**Contar:** Manera sistemática de comparar y ordenar objetos diferenciados. Puede involucrar conteo corporal o digital, con marcas, uso de cuerdas u otros objetos para el registro, o nombres especiales para los números. También se pueden hacer cálculos con los números, con propiedades predictivas o mágicas asociadas con algunos de ellos. (Bishop, 1999, citado por Medelein y Zambrano, 2011:19)

**Localizar:** Exploración del entorno espacial, conceptualización y simbolización de tal entorno con modelos, mapas, dibujos y otros recursos. Este es el aspecto de la geometría en el que juegan un papel importante tópicos relacionados con la orientación, la navegación, la astronomía y la geografía. (Bishop, 1999, citado por Medelein y Zambrano, 2011:19)

**Medir:** Cuantificación de cualidades como la longitud y el peso, para propósitos de comparación y ordenación de objetos. En fenómenos que no están sujetos al conteo (agua, arena), es usual medirlos. En el caso de la moneda, esta también es una cantidad de medida de valor económico. (Bishop, 1999, citado por Medelein y Zambrano, 2011:19)

**Diseñar:** Creación de una forma o diseño para un objeto o para una parte del entorno espacial. Puede involucrar la construcción del objeto como una plantilla copiable o como un dibujo convencional. El objeto se puede diseñar para usos tecnológicos o espirituales y la forma es un concepto geométrico fundamental.

**Jugar:** Diseño y participación en juegos y pasatiempos con reglas más o menos formalizadas a las que todos los jugadores deben someterse. Los juegos, con frecuencia, modelan un aspecto significativo de la realidad social e involucran razonamiento hipotético. (Bishop, 1999, citado por Medelein y Zambrano, 2011:19)

**Explicar:** Determinación de maneras de representar las relaciones entre los fenómenos. En particular, la exploración de patrones de números, de localización, de medida y de diseño, que crean un mundo interior de relaciones matemáticas que modelan y por ello explican el mundo exterior de la realidad.

### 2.3 DESLINDE TERMINOLÓGICO

**Etnomatemática.** Es la manifestación de la matemática local expresando en diversas actividades y trabajos realizados por los habitantes de esta parte de acuerdo a su cultura y saberes.

**Matemáticas.-** es la expresión de la ciencia con una particularidad en cada cultura o determinado lugar así tenemos la matemática Hebrea, la matemática

Egipcia, la matemática China, la matemática Maya, la matemática Inca, la matemática *Aymara*.

**Capacidades matemáticas.** "...se define como la facultad de la persona para actuar conscientemente sobre la realidad, sea para resolver un problema o cumplir un objetivo, haciendo uso flexible y creativo de los conocimientos, habilidades, destrezas información o herramientas que se tengan disponibles y se consideren pertinentes a una situación o contexto particular" (MINEDU 2014).

**Pensar matemáticamente.-** Según (Cantoral, 2005; Molina, 2006; Carretero y Asencio, 2008) definen el pensar matemático como el conjunto de actividades mentales u operaciones intelectuales que llevan al estudiante a entender y dotar de significado a lo que le rodea, resolver un problema sobre conceptos matemáticos, tomar una decisión o llegar a una conclusión, en los que están involucradas procesos como la abstracción, justificación, visualización estimación, entre otros.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN

##### **Por su enfoque es cualitativo**

Hernández (2006:8), utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.

La investigación acción es un método de trabajo que trata de cambiar la comunidad, es como un proceso cíclico de exploración, actuación y valoración de resultados.

La finalidad básica de la investigación es el mejoramiento de las prácticas educativas, en el marco de procesos permanentes de acción y reflexión. Se busca vincular el conocimiento y la acción transformadora con la finalidad de construir conocimientos para la práctica desde la misma práctica.

En este sentido, la presente investigación tiene como propósito a partir de la acción y reflexión mejorando el cálculo etnomatemático a través de las vivencias reales en niños de 3 a 5 años de la institución educativa inicial de Cucuraya 2013.

### **3.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

Las principales técnicas que se utilizó en la presente investigación es la observación, la entrevista. Como instrumentos: el diario de campo y las fichas de observación y los medios y materiales serán de su contexto real. Además del cuaderno de campo, utilizare la filmadora y la cámara fotográfica como medios de registros del proceso de enseñanza y aprendizaje del uso de los términos etnomatemáticos.

### **3.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN**

#### **3.3.1 DECONSTRUCCIÓN.**

La deconstrucción consiste en analizar la práctica pasada y presente desde la retrospección, los diarios de campo, las observaciones del docente y las entrevistas focales como la cultura, las ideologías, los símbolos, las convenciones, los géneros, la comunicación, que no dejan traslucir directa y transparente las ideas de sus autores.

¿Qué estrategias se aplican para mejorar el desarrollo de las capacidades matemáticas y términos etnomatemáticos aimara en niños y niñas de 3, 4 y 5 años de edad de la Institución Educativa Inicial Cucuraya del Distrito de Tilali?

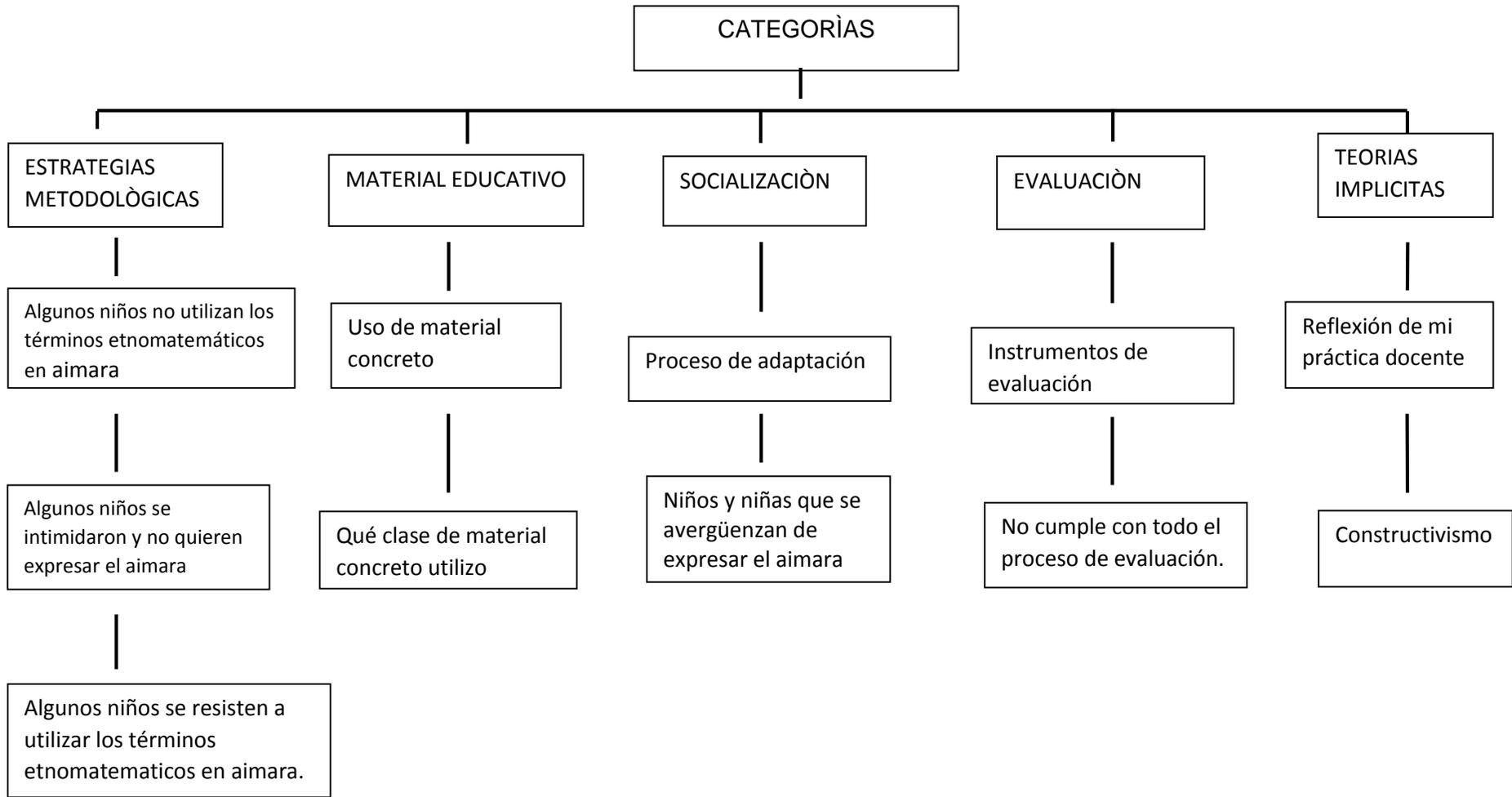


Figura N° 1. Análisis categorial de la deconstrucción

### **Análisis textual de la deconstrucción**

**Estrategias metodológicas;** el uso de términos etnomatemático y la generación de estrategias, técnicas y procedimientos didácticos dieron dar sentido a mi práctica pedagógica en las sesiones de aprendizaje.

**Socialización;** es la manera con que los niños y niñas se integran a la sociedad, utilizando la lengua aimara y que los elementos socioculturales de su ambiente y los integra a su personalidad para adaptarse en esta nueva sociedad.

**Valores;** son principios que permiten orientar nuestro comportamiento, tiene la finalidad de formar a los niños con valores y principios positivos, los cuales tienen actitudes emocionales, afectivas, que giran en torno al respeto, empatía, todo esto orientado a través de la labor educativa.

**Evaluación;** para el logro de aprendizajes en el área de la matemática se planteó el desarrollo de los saberes “glocales”, para fortalecer las capacidades matemáticas en los niños; a través de la línea de base y meta, para conocer los contenidos, habilidades y destrezas a efectos de orientar la enseñanza.

**Teorías implícitas;** desarrollé una concepción constructivista del aprendizaje. Inicialmente tuve en cuenta los saberes de los niños. Por tal razón en el proceso de aprendizaje presenté una enseñanza diferenciada, teniendo en cuenta las características culturales de los niños.

### **3.3.2 RECONSTRUCCIÓN**

Las prácticas áulicas han demostrado que los niños utilizan términos matemáticos aimara, los mismos fueron recuperados y aplicados en el desarrollo y logro de los saberes y capacidades matemáticas de los niños.

¿Qué estrategias puedo utilizar para mejorar el aprendizaje etnomatemático utilizando los términos en aimara en niños y niñas de 3 a 5 años de edad de la Institución Educativa Inicial Cucuraya del distrito de Tilali?

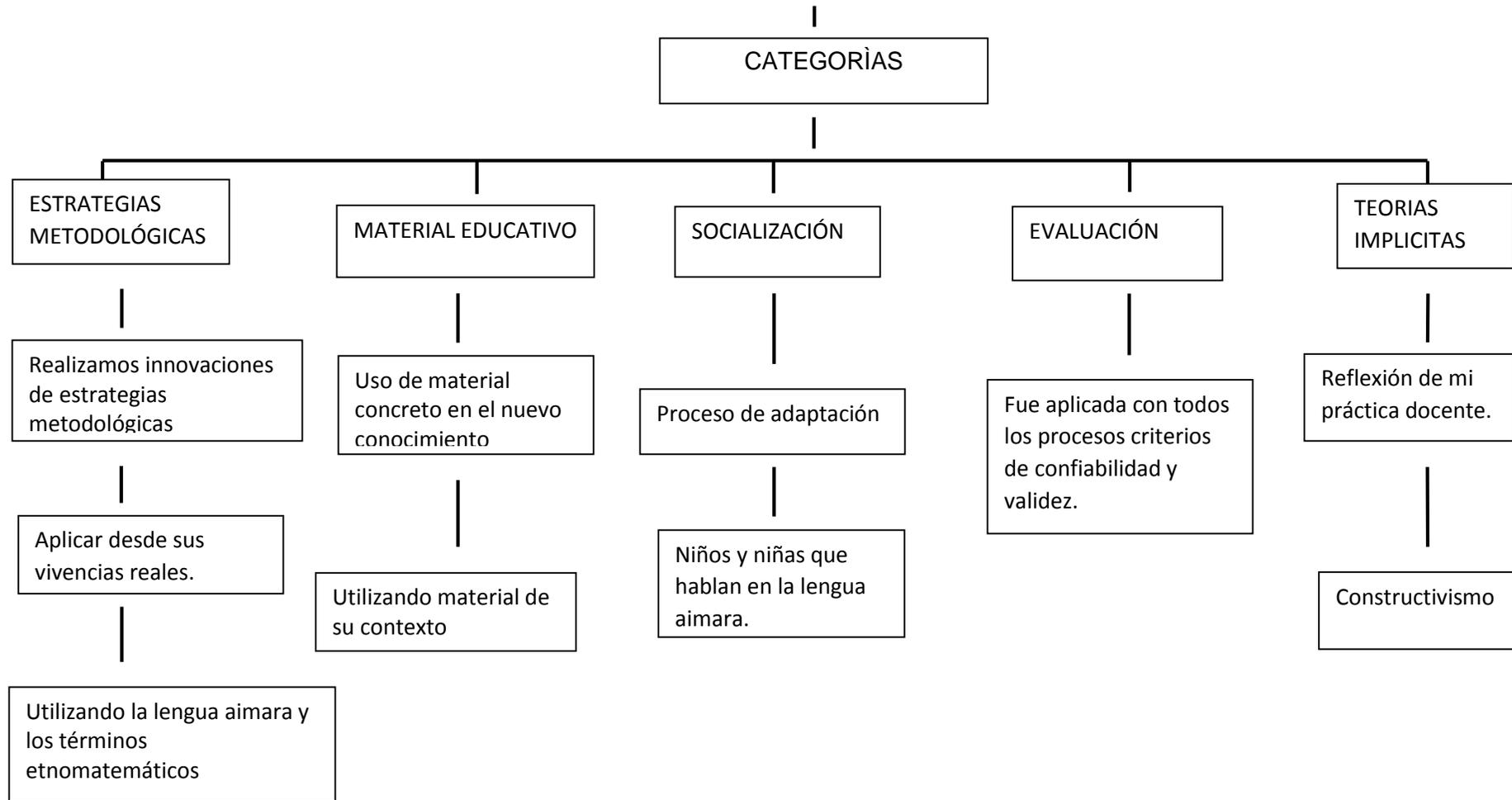


Figura N° 2. Análisis categorial de la reconstrucción

**Dificultades para expresar términos matemáticos en aimara:**

Los niños menores de cinco años todavía no tienen bien definidos el dominio de una lengua. Por lo tanto la docente fortalecerá el uso de términos etnomatemáticos en aimara a través de una serie de estrategias metodológicas

**Dificultad para expresar términos matemáticos en la lengua castellana:**

Los niños aimaras del medio rural provienen de un contexto lingüístico de una lengua originaria, el castellano se constituye como una segunda lengua. La docente al realizar el tratamiento de dos lenguas priorizará la articulación de términos e incidiendo fundamentalmente en el significado de términos etnomatemático.

**Poco maduras en los niños y niñas para desarrollar las capacidades matemáticas:**

Los niños del contexto rural muestran un proceso lento de maduración para el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo con el apoyo oportuno y pertinente de la docente asimilan rápidamente el desarrollo de las matemáticas.

**Tratamiento de dos racionalidades y dos lógicas:**

En los niños andinos se estructuran dos pensamientos; desde la mirada de las competencias y capacidades; operaciones numéricas, la geometría y la estadística, en ellas se establecen dos matemáticas. Con la intervención de la docente se fortalecerá la sabiduría y los conocimientos de la matemática en dos racionalidades y dos lógicas.

**Dificultad en la utilización de los saberes y conocimientos matemáticos.**

En el contexto local aimara tanto la comunidad, la familia y los pobladores han dejado de practicar muchas sabidurías matemáticas locales asimilando otros

conocimientos que no lo han profundizado. La docente a través de sesiones de aprendizaje y relacionando con las vivencias reales rescatara los conocimientos etnomatemáticos.

#### **Dificultad para la resolución de problemas matemáticos:**

Uno de los problemas para este aspecto es el poco dominio de la lengua castellana, mientras sus prácticas matemáticas en el hogar se establecen desde la lengua y la cultura aimara. En la Institución Educativa se propenderán las vivencias reales de la comunidad con las capacidades matemáticas para resolver los problemas cotidianos.

#### **Pérdida de identidad cultural y lingüística:**

Los padres de familia desde el hogar inconscientemente han fomentado el rechazo de su propia lengua y cultura dando relativamente cierta preferencia a la lengua castellana, el mismo que repercute en la pérdida de conocimientos y sabidurías ancestrales y milenarias. La docente a través de las sesiones de aprendizaje buscara fortalecer la práctica de la etnomatemática aimara.

#### **Estrategias e instrumentos de evaluación:**

En la presente investigación se ha utilizado los instrumentos como cuadernos de campo fichas de observación los mismos que permitieron recoger la información desde la práctica pedagógica en el aula.

#### **Reflexión de mi práctica docente**

Desde las experiencias pedagógicas en aula con los niños de educación inicial de Cucuraya se reflexionara y se sistematizara desde las diversas experiencias acumuladas para fortalecer las capacidades matemáticas los siguientes enunciados:

### 3.4. ENUNCIADOS MATEMÁTICOS EN AIMARA.

A continuación presentamos términos etnomatemático aimara desde la práctica cotidiana y convivencia real de los pobladores de la provincia de moho distrito de Tilali en contraste con las variantes de Puno y Chucuito, las mismas que son utilizados en la reducción en el nivel inicial. Los mismos que nos sirvieron en el desarrollo de las capacidades matemáticas en aula.

**Tabla N° 2.** Términos etnomatemáticos aimara

<b>Términos etnomatemáticos aimara</b>	<b>Glosa</b>
<i>saya</i>	‘altura’
<i>irwaqa / qhanqha*</i>	‘ancho’
<i>k’ullk’u</i>	‘angosto’
<i>chiqapa churu / chiqa k’uchu</i>	‘recta’
<i>kürmi</i>	‘arco’
<i>muyta pampa / pampa tupu*</i>	‘área’
<i>muyu / t’uyu</i>	‘cilindro’
<i>muyu</i>	‘círculo’
<i>tunu / jañchi</i>	‘cuerpo’
<i>q’iwta / q’iwi*</i>	‘curva ‘
<i>muruq’u</i>	‘esfera’
<i>chiqa / pacha</i>	‘espacio’
<i>salta*</i>	‘figura’
<i>julli salta</i>	‘figura geométrica’
<i>uñnaqa / uñta*</i>	‘forma’
<i>wiskhalla / waru</i>	‘largo’
<i>chikata</i>	‘mitad’
<i>taña / tansa</i>	‘tamaño (que)’
<i>mujina</i>	‘triángulo’
<i>mara</i>	‘año’
<i>uru</i>	‘día’
<i>qullqi</i>	‘dinero’
<i>tupüwi*</i>	‘medición’
<i>phaxsi</i>	‘mes’
<i>t’axlli</i>	‘palmada’
<i>chillqi</i>	‘paso’
<i>jathi</i>	‘peso’

Fuente: Elaboración propia.

## CAPÍTULO IV

### PROPUESTA PEDAGÓGICA ALTERNATIVA

#### 4.1. FUNDAMENTACIÓN

El aprendizaje de los términos etnomatemático en aimara debe ocurrir al interior de las diversas actividades propias de la edad, como las vivencias reales, el acercamiento de contar, medir, localizar, diseñar, jugar y explicar, estando inmersas a las actividades y también dentro de su propio espacio, para disfrutar sobre los términos matemáticos aimaras y construirlo pensando y reflexionando sobre lo que tenemos en nuestra cultura.

En efecto se desarrolló bien la propuesta, los términos etnomatemático en aimara ayudaron paulatinamente a lograr las competencias y conocimientos matemáticos ya que tienen sus orígenes en las experiencias vivenciales, a reconocer el valor de la etnomatemática el cual nos permite conocer la naturaleza de las cosas sin abstracción, con una lógica distinta de la totalidad y la relacionalidad conectadas unas con otras. En consecuencia, les ayudará a resolver problemas generados entre la teoría y la práctica y también los problemas entre la acción y la reflexión, preparándose para compartir conocimientos y experiencias colectivamente permite comprender la factibilidad

de construir el futuro volviendo al pasado así para ejercer y formar niños críticos y reflexivos sobre su aprendizaje.

#### **4.1.1. MOTIVOS PERSONALES.**

Las exigencias en estos tiempos con el avance de la ciencia, tecnología y la modernización de la educación, con las exigencias para la mejora de los aprendizajes, motivos por los cuales participamos con las actualizaciones para mejorar la práctica pedagógica en mi labor educativa, tomando el compromiso de mejorar la educación para el cambio en beneficio de todos. La preocupación específica es convertirme en un profesional capaz en el manejo de estrategias metodológicas a través del uso de los términos etnomatemático en aimara en relación a vivencias reales con la ejecución de la investigación acción.

#### **4.1.2. MOTIVOS PROFESIONALES**

La Propuesta Pedagógica Alternativa, respondió a la necesidad de mejorar mi desempeño laboral, eso implicó mejorar mi didáctica, desarrollar plenamente mis competencias profesionales, lo que repercutió de forma positiva en el aprendizaje y rendimiento académico de los niños. Para que los niños desarrollen sus saberes y capacidades matemáticas; y evitar estar corrigiendo permanentemente la manera como lo utilizan los términos matemáticos aimara, creyéndola incorrecta; tampoco se tenga que interrumpir sus expresiones etnomatemáticas en aimara, callándolos por pensar que lo que dicen no es válido, ni hacerles sentir mal por lo que no se conceptúen bien.

#### **4.1.3. MOTIVOS INSTITUCIONALES**

La situación actual con la competitividad educativa, exige a las instituciones educativas mayor logro de aprendizajes que permitan un óptimo desarrollo de

competencias básicas de los niños en los diferentes eventos de participación y actividades de índole educativo, así mismo las evaluaciones, a nivel institucionales, locales, regionales y nacionales sobre el logro de aprendizaje en general. Para nuestra mejor organización educativa es un desafío permanente las actualizaciones, capacitaciones, especializaciones, etc. Para el manejo de estrategias en relación a las necesidades de nuestros educandos con el propósito de desarrollar plenamente sus capacidades matemáticas: razonamiento lógico, de resolución y formulación de problemas matemáticos, para desarrollar la afirmación cultural.

## **4.2. DECONSTRUCCIÓN DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA**

### **4.2.1 HALLAZGOS QUE SUSTENTAN LA PROPUESTA.**

La deconstrucción, nos permitió la generación de categorías. Las categorías involucradas son: recuperación de términos etnomatemáticos aimara, establecimiento de léxicos para el desarrollo de competencias y capacidades matemáticas, práctica pedagógica favorable, observación de vivencias y prácticas culturales de la localidad y el uso de dos códigos lingüísticos (castellano y aimara). Dentro de ellas, las principales son: el desarrollo de los términos aimara relacionados a las vivencias reales.

Sin embargo, el desarrollo de los procesos pedagógicos y cognitivos tanto la práctica de la docente como el proceso de aprendizaje de los niños y niñas permitieron aprendizajes significativos en las matemáticas, Pero esto tiene una explicación, la realidad, edad y contexto, en que se laboró, exigió que en primera instancia se deba trabajar los términos aimara a través de las vivencias reales de acuerdo a su contexto cultural y lingüístico para que estas prácticas contribuyan al desarrollo de las competencias y capacidades etnomatemáticas

en su real dimensión, tal cual se hace en su cultura. El análisis de la reflexión crítica e intervenida permitió establecer las fortalezas y debilidades de la práctica pedagógica. Las cuales fueron primero poner en práctica las experiencias reales estrategias metodológicas para la atención personalizada y segundo, aplicación de estrategias metodológicas para el desarrollo de competencias y capacidades etnomatemáticas. Dentro de las fortalezas, las más relevantes fueron: la mejor predisposición para la elaboración y uso de estrategias, técnicas y procesos didácticos para el desarrollo de las matemáticas y elaborar materiales educativos adecuados de acuerdo a su contexto que permitan mejorar el logro de aprendizajes en los niños y niñas.

La deconstrucción de mi práctica pedagógica ha permitido identificar las teorías explícitas e implícitas que orientan mi praxis. Es notable que la teoría explícita que sustenta mi praxis sea la teoría Joachin Schroeder, “aportando una sistematización y comparación de las etnomatemáticas. Considera las diferentes definiciones de etnomatemática y manifiesta la necesidad de que se incorpore en el currículo escolar, no simplemente como un recurso, sino como un elemento importante para la conceptualización peruana.

#### **4.2.2 POTENCIALIDADES QUE VIABILIZAN LA PROPUESTA PEDAGÓGICA ALTERNATIVA.**

Se considera que la potencialidad más relevante es el espacio académico en que nos movemos. El programa de capacitación “segunda especialización EIB” permitió acceder a nuevas inquietudes y nuevas perspectivas profesionales, Dentro de las cuales el acceso a la información científica, el desarrollo de capacidades para el manejo de esta información son una potencialidad que permitieron el éxito de la propuesta pedagógica alternativa.

#### **4.2.3 PROBLEMÁTICA Y/O NECESIDADES QUE HACEN PERTINENTE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA ALTERNATIVA.**

La reflexión personal de mi práctica pedagógica preliminar permitió visualizar la problemática central. Esta se traduce en la dificultad que presentó en la elaboración y diseño de estrategias metodológicas pertinentes y adecuadas para enseñar los términos etnomatemáticos en aimara. En segunda instancia, se observó que los niños y niñas ya no quieren valorar su cultura, idioma se avergüenzan pero en sus casas si hablan el aimara y cuando vienen a la Institución ya no quieren hablar, Estos fenómenos desfavorables viabilizan la presente propuesta de innovación pedagógica.

#### **4.3. TIPO DE INNOVACIÓN**

La presente Propuesta Pedagógica Alternativa correspondió a la innovación pedagógica. Así mismo, se ha identificado que específicamente es del tipo que permite reestructurar aquellos elementos o estructuras que antes de la propuesta eran parte esencial para el funcionamiento del sistema. Nos referimos a la aplicación de estrategias metodológicas innovadas que permitieron desarrollar plenamente las capacidades de los estudiantes, de acuerdo a sus necesidades y demandas de aprendizaje.

#### **4.4. DISEÑO DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA ALTERNATIVA**

##### **4.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Optimizar la práctica pedagógica, para fortalecer los términos etnomatemáticos en aimara, en los niños y niñas de 3 a 5 años en la Institución Educativa Inicial Cucuraya.

#### **4.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar las estrategias metodológicas del proceso de enseñanza aprendizaje en las matemáticas haciendo uso de términos etnomatemáticos aimaras, para fortalecer el desarrollo de las capacidades de los niños y niñas.
- Diseñar estrategias metodológicas considerando los recursos propios del contexto local rescatando el uso de los términos aimaras para la matemática.
- Aplicar estrategias metodológicas utilizando algunos términos fundamentales de la etnomatemática aimara para mejorar los niveles de aprendizaje de las matemáticas de los niños y niñas del medio rural.

#### **4.5. DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

En este apartado se presenta los componentes de la Propuesta Pedagógica Alternativa y las estrategias de su implementación. Luego se presenta los resultados de la propuesta que son sometidos a una evaluación del proceso de ejecución del plan de acción.

#### **4.6. FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN**

La planificación de la acción, se planteó con la participación de la investigadora, los niños y niñas de 3 a 5 años de edad de la Institución Educativa Inicial Cucuraya y demás actores educativos en reuniones pautadas para este fin. Los aspectos generales que contiene este plan son los siguientes:



Tabla N° 3. Plan de acción 1

PLAN DE ACCIÓN N° 01							
Identificar estrategias para el proceso de enseñanza aprendizaje en las matemáticas haciendo uso de términos etnomatemáticos aimara, para fortalecer el desarrollo de las capacidades de los niños y niñas.							
ESTRATEGIAS DE ACCIÓN		INSTRUMENTOS	RECURSOS	Tiempo /Semanas			Responsables
ACTIVIDADES	TÉCNICAS			1	2	3	RESPONSABLE
Revisión de fuentes bibliográficas, e internet utilizando cuaderno de apuntes	Observación. Lectura Análisis de contenido	Cuaderno de apuntes para la investigación.	Computadora, libros, folletos, internet, papel bond, cuaderno, y cuaderno de apuntes.	X	X		Docente de Aula
Organización de la información caracterizando las estrategias para el desarrollo de las capacidades etnomatemática.	Organizadores visuales de conocimiento.	Mapa conceptual Cuadro sinóptico.	Computadora, papel bond, cuaderno, lapiceros, impresora, internet, hemerografias.	X	X		Docente de Aula
Identificación de las estrategias metodológicas haciendo uso de términos etnomatemático aimara	Organizador de conocimientos	Mapa conceptual	Computadora, papel bond, cuaderno, lapiceros, impresora, cámara filmadora.			X	Docente de Aula
<b>EVALUACIÓN</b> ¿Se ha cumplido el objetivo?, ¿Se han cumplido las actividades?, ¿Qué dificultades se han encontrado en el logro del objetivo?							

Fuente: Elaboración propia .



Tabla N° 4. Plan de acción 1

PLAN DE ACCIÓN N° 02									
Diseñar estrategias metodológicas considerando los recursos propios del contexto local rescatando el uso de los términos aimara para las matemáticas.									
ESTRATEGIAS DE ACCIÓN		INSTRUMENTOS	RECURSOS	Tiempo /Semanas				Responsables	
				3	4				RESPONSABLE
ACTIVIDADES	TÉCNICAS								
Estableciendo la estructura de la estrategia metodológica considerando los recursos propios del contexto.	Manipulación directa	Diario de campo	Computadora, libros, revistas, internet, papel bond, cuaderno, lapiceros, impresora.	X	X				Docente de Aula
Validando la estrategia metodológica rescatando el uso de los términos aimara para la matemática.	El corpus lingüístico	Ficha de análisis del corpus lingüístico	Computadora, papel bond, cuaderno, lapiceros, impresora, internet.	X	X				Docente de Aula
Corrigiendo las debilidades de la estrategia metodológica del uso de los términos etnomatemática en aimara.	Observación.	Ficha de observación	Computadora, papel bond, cuaderno, lapiceros, impresora, internet, hemerografías de consulta.	X	X				Docente de Aula
<b>EVALUACIÓN:</b> Se logró cumplir con los objetivos, se desarrollaron las actividades planificadas, las mayores dificultades fueron la inasistencia de algunos niños y desacuerdo de un padre de familia.									

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.7. VIABILIDAD**

Se obtuvo un alto grado de posibilidades que, a partir de las estrategias innovadoras aplicadas, se lograron resultados óptimos en los logros de aprendizaje en los niños y niñas de 3 a 5 años de la Institución Educativa Inicial Cucuraya del distrito de Tilali.

#### **4.8. CAMBIOS QUE SE LOGRAN**

##### **4.8.1 LA DOCENTE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL DE CUCURAYA.**

- Realizó uso de estrategias metodológicas utilizando sus experiencias reales para fortalecer los términos etnomatemáticos en aimara.
- Cambio de actitud frente a los retos que implicó el trabajo pedagógico en aula.
- Mejoró el desempeño en aula, para el logro de capacidades etnomatemáticas en aimara en los niños y niñas. Uso adecuado y pertinente de materiales educativos en el aula en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Solucionó problemas que derivan de necesidades de aprendizaje en el área de matemática en las capacidades de los términos etnomatemáticos en aimara.

##### **4.8.2 NIÑOS Y NIÑAS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL CUCURAYA:**

- Mejoran los aprendizajes usando términos etnomatemáticos aimara utilizando estrategias de su contexto.
- Utilizan sus ideas y términos etnomatemáticos en aimara.

- Participan en diálogos con ayuda de interrogantes, con o sin ayuda del maestro.

Utilizan los términos etnomatemáticos aimaras de acuerdo a su contexto y vivencias reales en forma espontánea y optima en su expresión oral.

#### **4.9. ANÁLISIS DE LA DECONSTRUCCIÓN**

##### **4.9.1 ANÁLISIS CATEGORIAL DE LA DECONSTRUCCIÓN**

¿Qué estrategias se utilizaron para mejorar el aprendizaje etnomatemático utilizando los términos en aimara en niños y niñas de 3 a 5 años de edad de la Institución Educativa Inicial de Cucuraya del distrito de Tilali?

Es importante haber formulado innovación pedagógica para mejorar el aprendizaje de las matemáticas a través del uso de términos etnomatemáticos aimara desde las vivencias reales. Utilizamos estrategias de aprendizaje, las formulamos, construimos y las aplicamos argumentando su uso en la lengua aimara, como materiales utilizamos los medios como el contexto y materiales y recursos de las zonas.

##### **4.9.2 ANÁLISIS TEXTUAL DE LA DECONSTRUCCIÓN**

###### **Estrategias metodológicas**

Son técnicas o conjunto de procedimientos didácticos que permiten dar sentido o coherencia a mi práctica pedagógica, es el enfoque que le damos a nuestras sesiones de aprendizaje, el estilo propio y adecuado de cada maestro, por supuesto que debe tener influencia pedagógica de diversas corrientes.

**Socialización** Es la manera con que los niños y niñas se integran a la sociedad, utilizando la lengua aimara y que los elementos socioculturales de su ambiente y los integra a su personalidad para adaptarse en esta nueva sociedad.

**Valores:** Los valores son principios que nos permiten orientar nuestro comportamiento tiene la finalidad de formar a los alumnos con valores y principios positivos, los cuales tienen actitudes emocionales, afectivas, que giran en torno al respeto, empatía, todo esto orientado a través de la labor educativa, como eje principal la docente y el estudiante, ¿Qué tipos de estudiantes queremos formar en esta sociedad?

**Evaluación:** Esta categoría me muestra realmente que es lo que quiero lograr con los estudiantes ¿Qué voy a evaluar? ¿Cómo? Es aquí donde valoro el resultado de los aprendizajes de los estudiantes, conocer los contenidos, habilidades y destrezas a efectos de orientar y regular la enseñanza para el logro de las finalidades de formación. Pienso que la evaluación debe ser integral.

**Teorías implícitas:** Es mi trabajo con los niños y niñas desarrollo una concepción constructivista del aprendizaje. Inicialmente tengo en cuenta las capacidades y destrezas de cada estudiante. Por tal razón en el proceso de aprendizaje presento una enseñanza diferenciada, teniendo en cuenta las características individuales de los estudiantes.

#### **4.10. ANÁLISIS DE LA RECONSTRUCCIÓN.**

##### **4.10.1 ANÁLISIS CATEGORIAL DE LA RECONSTRUCCIÓN**

¿Qué estrategias puedo utilizar para mejorar el aprendizaje etnomatemático utilizando los términos en aimara en niños y niñas de 3 a 5 años de edad de la institución educativa inicial Cucuraya del distrito de Tilali?

De las categorías propuestas para el cambio se han recuperado las acciones realizadas en aula como las innovaciones puestas en práctica durante los años de estudio en las se vio cambio en cuanto al uso de estrategias de parte de la

docente así como de parte de los niños. Respecto a las actividades de aprendizaje fueron dentro y fuera del aula, puesto que los niños adquieren las capacidades matemáticas en las actividades de la agricultura o de la comunidad. En cuanto a los materiales se han recuperado los diversos materiales de la zona, formas de piedras, frutos, tallos y hojas de árboles, se contó con el apoyo de los padres de familia en brindar alguna conversación. Finalmente se han rescatado y utilizado los términos matemáticos aimara, las cuales han permitido a los niños explicar un fenómeno relacionado a la matemática de su cultura.

#### **4.10.2 ANÁLISIS TEXTUAL DE LA RECONSTRUCCIÓN**

##### **Dificultades para expresar términos matemáticos en aimara:**

Los niños menores de cinco años todavía no tienen bien definidos el dominio de una lengua. Por lo tanto la docente fortalecerá el uso de términos etnomatemáticos en aimara a través de una serie de estrategias metodológicas

##### **Dificultad para expresar términos matemáticos en castellano:**

Los niños aimaras del medio rural provienen de un contexto lingüístico de una lengua originaria, el castellano se constituye como una segunda lengua. La docente al realizar el tratamiento de dos lenguas priorizará la articulación de términos e incidiendo fundamentalmente en el significado de términos etnomatemáticos.

##### **Poca madures en los niños para desarrollar las capacidades matemáticas:**

Los niños del contexto rural muestran un proceso lento de maduración para el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo con el apoyo oportuno y pertinente de la docente asimilan rápidamente el desarrollo de las matemáticas.

**Tratamiento de dos racionalidades y dos lógicas:**

En los niños andinos se estructuran dos pensamientos; desde la mirada de las competencias y capacidades; operaciones numéricas, la geometría y la estadística, en ellas se establecen dos matemáticas. Con la intervención de la docente se fortalecerá la sabiduría y los conocimientos de la matemática en dos racionalidades y dos lógicas.

**Dificultad en la utilización de los saberes matemáticos locales y universales:**

En el contexto local aimara tanto la comunidad, la familia y los pobladores han dejado de practicar muchas sabidurías matemáticas locales asimilando otros conocimientos que no lo han profundizado. La docente a través de sesiones de aprendizaje y relacionando con las vivencias reales rescatara los conocimientos etnomatematicos.

**Dificultad para la resolución de problemas matemáticos:**

Uno de los problemas para este aspecto es el poco dominio de la lengua castellana, mientras sus prácticas matemáticas en el hogar se establecen desde la lengua y la cultura aimara. En la Institución Educativa se propenderán las vivencias reales de la comunidad con las capacidades matemáticas para resolver los problemas cotidianos.

**Pérdida de identidad cultural y lingüística:**

Los padres de familia desde el hogar inconscientemente han fomentado el rechazo de su propia lengua y cultura dando relativamente cierta preferencia a la lengua castellana, el mismo que repercute en la pérdida de conocimientos y

sabidurías ancestrales y milenarias. La docente a través de las sesiones de aprendizaje buscara fortalecer la práctica de la etnomatemática aimara.

**Estrategias e instrumentos de evaluación:**

Se utilizando los instrumentos como cuadernos de campo fichas de observación los mismos que permitirán recoger la información desde la práctica pedagógica en el aula.

**Reflexión de mi práctica docente:**

Desde las experiencias pedagógicas se reflexionara que el único reto es brindar educación de calidad y pertinente a los niños y se sistematizara desde las diversas experiencias acumuladas para fortalecer las capacidades matemáticas.

## CAPÍTULO V

### PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 5.1. RESULTADOS

En el presente trabajo de investigación y acción se presenta los resultados al mismo tiempo se realiza un interpretación y categorización de las estrategias que se han utilizado para mejorar los niveles de aprendizaje matemático de parte de los niños y al mismo tiempo se tiene los términos etnomatemáticos recuperados y reutilizados con los estudiantes, las mismas que se sistematizan y se describen los constructos de categorías conceptuales y los términos como léxico para la enseñanza de las matemáticas y la matemática aimara.

#### 5.2. DINÁMICA DE LAS CATEGORÍAS

**Tabla N° 5.** Categorías de la deconstrucción y la propuesta pedagógica

Nº	Categorías generadas en la deconstrucción	Categorías de la Ejecución de la Propuesta Pedagógica
1	Etnomatemática aimara	Etnomatemática aimara
2	Vivencias reales	Vivencias reales
3	Materiales y recursos didácticos	Materiales y recursos didácticos
4	Evaluación	Evaluación
5	Interculturalidad	Interculturalidad
6	Lengua materna (aimara)	Lengua materna (aimara)

Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.1 LAS TEORÍAS EXPLÍCITAS E IMPLÍCITAS DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA

**Tabla N° 6.** Relación entre las teorías explícitas e implícitas identificadas en la ejecución de la propuesta pedagógica alternativa.

	Teorías Explícitas	Nº de Sesión de Aprendizaje	Teorías Implícitas	Minutos del video
1	El aprendizaje se da en <b>aymara</b> como lengua materna, primera lengua, o lengua vernácula.	Inicio, proceso y final	<i>La Bilingüidad de los niños y niñas</i>	Aprox. 90 in
2	El desarrollo de la matemática local o la etnomatemática en aula.	Inicio, proceso y final	<i>La Interculturalidad crítica</i>	Aprox. 90 min

Fuente: Elaboración propia

### 5.1.2 TENSIONES ENTRE LOS SABERES PEDAGÓGICOS Y LOS DESEMPEÑOS

El Marco del Buen Desempeño Docente (MED, 2013) propone cuatro dominios, nueve competencias y cuarenta desempeños, los que se consideraran para el análisis de los desempeños observados en la ejecución de la Propuesta Pedagógica Alternativa. En este sentido, estos elementos del desempeño demandado son considerados como estándares que sirvieron para la evaluación de los desempeños observados en la práctica pedagógica.

### 5.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, permite desarrollar los saberes fundamentales y los saberes aprendidos, los cuales se desarrollan y se construyen a través de múltiples experiencias, diseñadas y estructuradas que favorecen al niño construir sus aprendizajes y desarrollar sus saberes matemáticas por ser una herramienta muy útil en la vida cotidiana.

Actualmente, es evidente que los niños y niñas presentan dificultades en el desarrollo de las capacidades matemáticas y en el buen uso de términos etnomatemático aimara, fundamentalmente en la resolución de problemas y la solución de problemas cotidianos, las mismas que se deben matematizar.

En el proceso de la investigación acción, al realizar actividades de campo en las situaciones de vivencia real los estudiantes mejoran el uso de término etnomatemático aimara por lo tanto es muy importante que los niños lograron estar en contacto con la realidad y de cada vivencia que se presente. Por una parte se fortaleció la identidad y afirmación cultural, sin dejar de lado la lealtad lingüística. Por otro lado se recuperaron los términos etnomatemático aimara que se encuentra en un proceso lamentable de extinción por desuso en las aulas de educación inicial y otros niveles educativos.

### 5.2.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE ESTA COMPARACIÓN.

**Tabla N° 7.** Práctica pedagógica en referencia al buen desempeño docentes priorizados.

Nº	Desempeños observados	Nº	Muestras de Buen Desempeño*
1	Reconoce la diversidad para aprender de sus estudiantes participando activamente en la construcción del nuevo aprendizaje.	12	Orienta su práctica a conseguir logros en todos sus estudiantes, y les comunica altas expectativas sobre sus posibilidades de aprendizaje.
2	Ambiente adecuado para el aprendizaje pedagógico y organización del aula.	16	Organiza el aula y otros espacios de forma segura, accesible y adecuada para el trabajo pedagógico y el aprendizaje, atendiendo a la diversidad.
3	Reflexiona sobre los saberes aprendidos de la etnomatemática aimara.	17	Reflexiona permanentemente, con sus estudiantes, sobre experiencias vividas de discriminación y exclusión, y desarrolla actitudes y habilidades para enfrentarlas.
4	Se respeta el derecho de los estudiantes de aprender en su lengua y cultura propia.	40	Actúa y toma decisiones respetando los derechos humanos y el principio del bien superior del niño y el adolescente.

FUENTE: Elaborado con el Marco de Buen Desempeño Docente.

### 5.2.2 SABERES PEDAGÓGICOS

Los saberes fundamentales y los saberes aprendidos desarrollados en la presente investigación acción pedagógica, después de analizar mi práctica docente, que responde a las condiciones del medio y necesidades de aprendizaje del estudiante sobre los términos etnomatemáticos aimara, en la fase de deconstrucción, y a partir de ello efectué la reconstrucción donde he diseñado una propuesta pedagógica alternativa con el objetivo de mejorar los niveles de resolución de problemas matemáticos de acuerdo a su lengua y cultura local, según los resultados de las evaluaciones los estudiantes han mostrado mejora en el desarrollo de sus aprendizajes matemáticos.

Las prácticas sistematizadas que arrojan buenos resultados tienden a convertirse en teoría pedagógica de esta manera es generador de conocimientos, que pueden ser utilizados posteriormente para las actividades de formulación y solución de problemas cotidianos.

**Tabla N° 8.** Teorías pedagógicas útiles y saberes pedagógicos generados

N°	Teorías pedagógicas útiles para la práctica pedagógica	Saberes pedagógicos generados
1	Teoría socio cultural (Vygotsky)	Los procesos cognitivos, sociales y afectivos de los estudiantes son una construcción propia que se produce día a día como resultado de la interacción con su entorno. El conocimiento es construido entre el niño(a) y el medio sociocultural que lo rodea por lo que todo aprendizaje siempre involucra a más de un ser humano. Se reconoce la importancia de las diferencias individuales y saber entender a cada niño de acuerdo a su diversidad.
2	Teoría del aprendizaje significativo (David P. Ausubel)	El aprendizaje significativo ocurre cuando el estudiante relaciona la nueva información con los anteriormente adquiridos, aquí es importante que el niño (a) se interese por aprender lo que se está mostrando en el uso de términos etnomatemáticos aimara.

Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.3 PRÁCTICA PEDAGÓGICA AL INICIO DE LA INTERVENCIÓN

Al principio, la práctica pedagógica era encontrar niños con diferentes niveles de dominio de la lengua aimara y al mismo tiempo del castellano, niños y niñas más identificados con la lengua castellana que fundamentalmente se avergonzaban hablar en aimara dentro del aula y frente a sus compañeros, pero, tampoco tenían un dominio apropiado del castellano ni el desarrollo de los saberes y capacidades en el castellano. Por tanto, desde un inicio, se ha

considerado adecuado proponer una alternativa viable al problema de bajos niveles de aprendizaje en los niños y niñas de educación inicial; de igual forma en atención a las permanentes demandas y expectativas de los padres de familia por una educación de calidad con pertinencia cultural y lingüística.

En cuanto se refiere al desarrollo de las capacidades matemáticas encontramos marcadas deficiencias en la mayoría de los niños y niñas para la resolución de problemas matemáticos básicos relacionados con la vida cotidiana.

#### **5.2.4 PRÁCTICA PEDAGÓGICA EN CONSTRUCCIÓN**

En este proceso es de ofrecer a los niños y niñas calidad educativa, a ello se suman la resolución y formulación de problemas matemáticos desde la vida cotidiana, los mismos que constituyen la vértebra del debate para mejorar el nivel educativo. El afán de todo educador en la actualidad es de formar estudiantes que generen nuevas formas de aprendizajes y no solo asumir información, sino más bien niños y niñas que diseñen su propio aprendizaje con altos índices de aprendizaje. Los estudiantes se fueron afianzando poco a poco con el uso del aimara y se soltaron cada vez más bueno algunos niños todavía no lo lograban.

#### **5.2.5 PRÁCTICA PEDAGÓGICA MEJORADA**

Al final de la ejecución del proceso de la reconstrucción se cumplió con los objetivos propuestos, existiendo un cambio en la práctica pedagógica y los cambios notables con los niños y niñas que muy bien se identificaron con la lengua aimara dentro y fuera del aula, dentro y fuera de la Institución; además lograron mejorar el uso de términos de la etnomatemática aimara que favorece el propósito de la matemática de la resolución de problemas cotidianos.

### 5.2.6 RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los niños **aymara** tienen realidades diversas entre ellas y de por medio esta la lengua como canal de interacción del proceso de la socialización cognitiva de los saberes matemáticos, en un segundo momento está el aspecto cultural del niño y dentro de ello el pensamiento, la racionalidad, la lógica y la cosmovisión; finalmente debemos partir por aceptar que la matemática no es única, que el florecimiento de la matemática no se dio en un solo punto de la tierra, sino se dio en diferentes partes del planeta y por tanto existe no solo la matemática sino las matemáticas como en cualquier cultura una matemática local.

La matemática aimara, no solo es producto de decenas, o centenar de años, sino remonta a más de 9 mil años de experiencia, 9 mil años de validación, 9 mil años de ciencia, que fue capaz de solucionar los peores problemas que aquejaron en estos largos años de historia en el altiplano por diversos periodos y etapas culturales. El **jaqi** o el hombre **aymara** no solo ha desarrollado una etnomatemática aislada de las de más ciencias, sino que también ha llevado a un nivel muy alto de relación con el desarrollo de la medicina, la astronomía, la agricultura, el dominio de la geografía, el cálculo, sin mucha ciencia y tecnología occidental los hombres del ande tuvieron sorprendentes avances como es la del desafío a la gravedad, muestra de ello se puede observar en diferentes manifestaciones como es el caso de la forma de construcción de las “Chullpas” en diferentes sitios arqueológicos del territorio altiplánico, La representación de figuras en la cerámica, tallados líticos, tejidos, son algunas de las tantas manifestaciones de la matemática que es menester recuperarlas y desarrollarlas.

### 5.6.1 COMO PLANTEAN Y RESUELVEN PROBLEMAS MATEMÁTICOS LOS NIÑOS AIMARAS

Para optimizar las capacidades matemáticas de los niños de 3, 4 y 5 años de edad utilizando términos etnomatemáticos aimara en el aula. Para ello reconocemos como la capacidad fundamental la resolución de problemas, para lo cual se tiene una serie de estrategias enfocados por diferentes autores, algunos que inciden por la resolución de problemas y no por el planteamiento del problema.

De acuerdo al enfoque del área de matemática; la capacidad más urgente que deben lograr los niños y niñas en los diversos niveles educativos es resolver un problema de acuerdo a los estándares y los mapas de progreso, en las diversas competencias y conocimientos matemáticos. Sin embargo los resultados de las evaluaciones a nivel Nacional han mostrado que los estudiantes no tienen niveles satisfactorios en esta capacidad. Por lo que, se constituye una dificultad en el proceso de la enseñanza - aprendizaje o en términos generales el fracaso escolar. Para poder resolver un problema matemático por una parte se tiene las sugerencias de G. Polya para responder a la pregunta de cómo plantear y resolver problemas son las siguientes:

- Comprender el problema,
- Concebir un plan,
- Ejecución del plan
- Examinar la solución obtenida.

Para llegar a todo este proceso el niño aimara tienen un conocimiento deficiente del castellano por lo tanto no podrá superar el primer paso de comprender el

problema, porque este problema en primer término fue planteado en un lenguaje desconocido para el niño, en otro contexto, con un pensamiento distinto y dirigido fundamentalmente para niños de habla castellano que viven en las ciudades.



Figura N° 3. Pixtunaka lurayiri (Planteamiento de problemas)

Tabla N° 9. Recuperación de término etnomatemático

Términos aimaras	Glosa
<i>Tika</i>	'cubo'
<i>Pixtutchhixinaka arsuyiri</i>	'planteamiento del problema'
Cristian <i>axa</i> <i>maya</i> <i>alpachu</i> <i>kimsa iwijampi awatiskixa</i>	'Cristian patea una alpaca y tres ovejas'
¿Cristian <i>axa</i> <i>qhawqa</i> <i>uywanaksa awatiskixa?</i>	'¿Cuántos animales patea Cristian?'

Fuente: Elaboración Propia

Por lo que, es importante observar cómo los niños aimaras para resolver un problema no parten resolviendo un problema como plantea G. Polya sino formulando un problema, a través de la interrogante. Problemas que surgen de sus vivencias, necesidades e intereses ¿por qué? luego las analiza y busca una solución y las resuelve con calidad y pertinencia. No parte por comprender problemas tipo o esquematizados, sino las "formula" en sus términos aymara y de acuerdo a sus intereses y fundamentalmente de acuerdo a su contexto cultural.

Los niños de educación inicial con la estrategia planteada, utilizando un panel de interrogantes y dos dados, plantean problemas: jugado y divirtiéndose, para ello el canal de aprendizaje es la lengua del hogar, la lengua de sus padres, la lengua de la comunidad con el que conocen los nombres de los diversos objetos, animales, lugares y personas. Se ha demostrado que los niños tienen mucha facilidad para plantear problemas que resolver problemas tipo o elaboradas por otra persona o en otro pensamiento que no sea del niño **aymara**; fundamentalmente con la estrategia de **Pixtuchhixinaka Arsuyiri** y resolver sin dificultades.

### 5.6.2 JAKHUTUQINAKATA (DE LAS MATEMÁTICAS)

Para poder rescatar los términos etnomatemáticos aimara desde las vivencias reales de los niños, primero tenemos que entender que en el universo no existe una sola matemática sino las matemáticas.

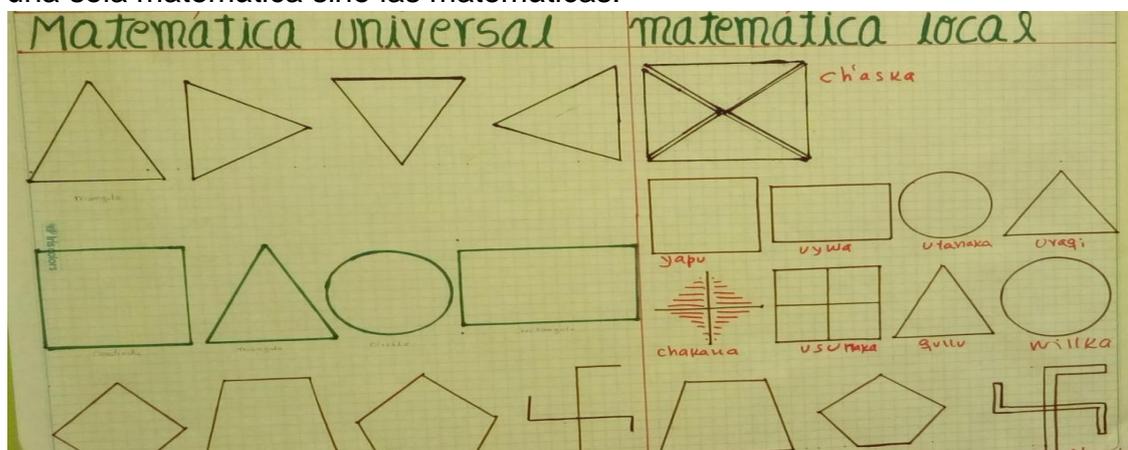


Figura N° 4. Comparación de las matemáticas

Tabla N° 10. Significación de los términos en las matemáticas

"Matemática Universal"		Matemática Local	
<b>pusik'uchu</b>	´cuadrado´	<b>yapu</b>	´chacra´
<b>mujina</b>	´triángulo´	<b>uraqi</b>	´terreno´
<b>muyu</b>	´círculo´	<b>utanaka</b>	´casas´
<b>wiskhalla</b>	´rectángulo´	<b>uywa</b>	´ganado´
<b>phisqak'uchuni</b>	´pentágono´	<b>quqanaka</b>	´árboles´

Fuente: Elaboración propia

El lingüista Guido Alfredo Pilares Casas (2005) hace una comparación entre una matemática global o universal y una matemática local, expresa claramente que ambas no tienen la misma connotación. Por lo tanto no explica el mismo fenómeno, significado o categoría conceptual, entonces no representa una determinada figura lo mismo que en la otra matemática, sino son diferentes expresiones y diferentes puntos de vista que en algún caso sui géneris podrían tener una similitud, mas no ser iguales. En virtud de esta convergencia se confirma que las matemáticas deben ser tratadas en su lengua y en armonía cultural.

### **5.6.3 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y USO DE TÉRMINOS ETNOMATEMÁTICOS**

En el desarrollo de las sesiones de Interaprendizaje y convivencia desarrolladas en el aula, se han generado diferentes estrategias metodológicas de aprendizaje, a partir de ello se han relacionado directamente al uso de términos etnomatemáticos aimara. Los términos rescatados fueron analizados, categorizados y utilizados cuales en el aprendizaje de las matemáticas que en su aplicación dieron mejores resultados que en la lengua castellana y finalmente se han sistematizado las más pertinentes al nivel de educación inicial.

Es preciso señalar que los términos utilizados por los niños que traen a la Institución Educativa de Cucuraya son muy valiosos porque son sus vivencias junto a sus padres y junto a su contexto geográfico y cultural. De los términos registrados podemos afirmar que no siempre equivalen lo que se dice en las otras matemáticas, sino más bien desarrollan saberes de los niños desde su propia racionalidad y contexto sociocultural.

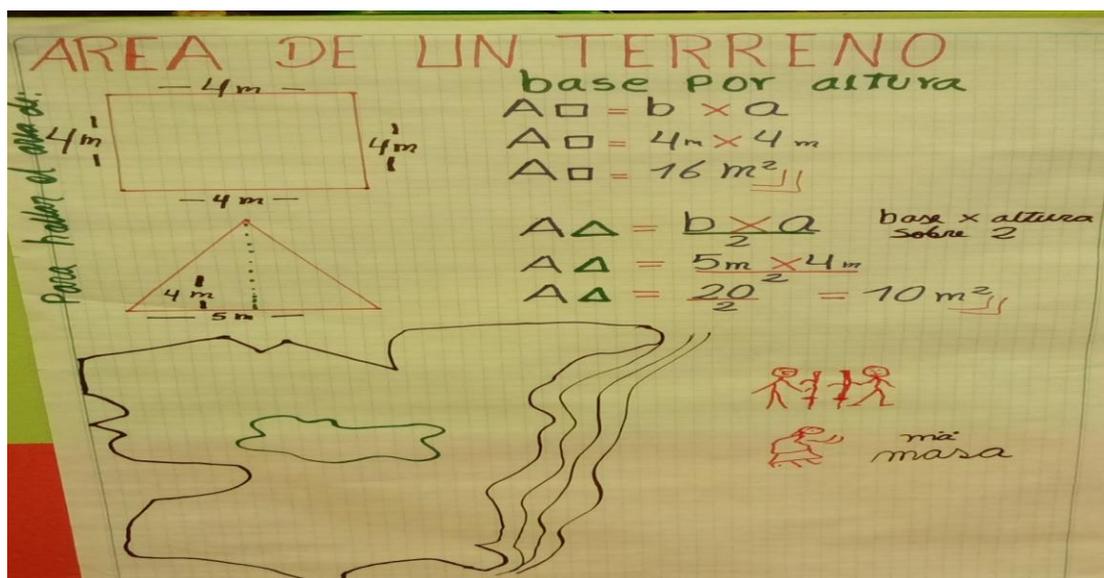


Figura N° 5. Uraqi tantiyaña (Cálculo del área de un terreno)

Tabla N° 11. Términos para hallar el área de un terreno

Términos Etnomatemáticos	Glosa
<b>Masa</b>	'un trio o un dúo medida en fuerza de trabajo, ya sea en persona, animal o mixta'
<b>Uraqi</b>	'terreno'
<b>uraqi</b> <b>t'akxasiñani/</b>	'nos vamos a dividir el terreno'
<b>jilxasiñani</b>	
<b>Tantiyaña</b>	'calcular'
<b>Tantiyaña</b>	'trabajo'
<b>Tantiyaña</b>	'fuerza'

Fuente: Elaboración propia.

¿Cómo hallaban nuestros ancestros el área de un terreno irregular? Sabemos que, la matemática universal utiliza fórmulas como; para hallar el área de un cuadrado o un rectángulo es base por altura, y para hallar el triángulo es base por altura sobre dos. Pero, si el terreno es irregular, he ahí el gran problema, bueno se utiliza la topografía a través de herramientas como el teodolito, el GPS, cuya sigla corresponde a "Global Positioning System" Sistema de Posicionamiento Global, los cuales son muy demorosos y onerosos.

Mientras los niños de esta zona manifiestan la expresión del término "**Masa**", que significa el trabajo realizado por tres personas para remover la tierra o

realizar los surcos con el **wiri** en una jornada de trabajo. Por lo que indagado, los ancianos dicen: ese terreno (irregular) mide una masa y media o dos masas, según su dimensión.

“**Masa**”, es una forma de medir o calcular el área de un terreno, ya sea regular o irregular, pero para lo cual se calcula solo la utilizando la fuerza de trabajo que realizan entre tres personas denominado **masa**, como también puede realizarlo la yunta (un hombre labra la tierra con dos toros al que también se le denomina **туру masa**).

#### 5.4. COMO CLASIFICAN LOS NIÑOS AIMARAS

Los niños aimaras tienen su propia manera de clasificar, desde sus vivencias y actividades que realizan junto a sus padres, ellos también manifiestan en el aula y en las sesiones de aprendizaje esa forma propia de clasificar de acuerdo a su lengua y cultura.



**Figura N° 6.** Kunjamsa aymara wawanakaxa lakixa (Como clasifican los niños aimaras)

**Tabla N° 12.** Kunaymana lakiña. (Formas de clasificar)

Términos etnomatemáticos	Glosa
<i>iwixakama / iwixapura</i>	pura ovejas
<i>qarwakama / qarwapura</i>	pura llamas
<i>wakakama / wakupura</i>	pura vacas
<i>chhiwchikama / chhiwchipura</i>	puro pollos

Fuente: Elaboración propia.

Otra forma de captar los términos etnomatemáticos es llevando al campo a los niños, ellos las clasifican de acuerdo a su similitud o especie como es por especie de animales como se muestra en la foto; agrupación de vejas, otro agrupación de personas, otra la de los árboles y finalmente de las vacas. Las clasifican por las características de familiaridad, especie o grupo al que debe pertenecer.

### 5.5. COMO MIDEN LOS NIÑOS AIMARAS

Los niños aimaras también tienen su propia forma de medir, desde sus vivencias y actividades que realizan junto a sus padres, ellos también manifiestan en el aula y en las sesiones de aprendizaje esa forma propia de medir diferentes objetos o cosas de acuerdo a su lengua y cultura. Miden con brazadas, pasos, con palos, sogas, palmadas, pie, manos y hasta con los dedos.



**Figura N° 7.** Utilizando las medidas arbitrarias en la medición del perímetro.

Tabla N° 13. Formas de medir

Términos etnomatemáticos	Glosa
<b>Chikatampi</b>	'...y medio'
<b>Maya lawa</b>	'...un palo'
<b>Paya lawa chikatampi</b>	'...dos palos y medio'
Maya Chhiya	'...una cuarta'
Paya chhiya maya t´axllimpi	'...dos cuartas y una palmada'
Kimisa chillqimpi	'tres pasos'
Pusi chillqi paya kayumpi	'...cuatro pasos y dos pies'

Fuente: Elaboración propia.

### 5.6. CÓMO DENOMINAN LOS NIÑOS Y NIÑAS LAS FIGURAS Y CUERPOS GEOMÉTRICOS

Los niños tienen diferentes denominaciones para cada objeto, cada cosa tiene su nombre que tiene una connotación muy especial, muy detallada, tienen diferentes acepciones y significados



Figura N° 8. Interacción verbal en aimara

Tabla N° 14. Términos de figuras y cuerpos geométricos

Términos etnomatemáticos	Glosa
<b>Tika</b>	'cubo'
<b>Muruq´u</b>	'esfera'
<b>Wanp´ara</b>	'piramide'
<b>Sayt´u pirwa</b>	'prisma alargado'
<b>pirwa</b>	'prisma'
<b>muyu</b>	'circulo'
<b>mujina</b>	'triangulo'
<b>Pusik´uchuni</b>	'cuadrado'
<b>wiskhalla</b>	'rectangulo'

Fuente: Elaboración propia.

La interacción verbal en lengua originaria en el aula es importante, porque en esta conversación, dialogo abierto y de confianza si así se logra motivar a los niños de parte de la docente entonces: en esta investigación los niños de la institución educativa inicial de Cucuraya tuvieron la oportunidad de aflorar en forma repentina algunos términos etnomatemático en el desarrollo de las diversas actividades del interés y necesidad del niño en relación a los aspectos culturales cosmocentricos. Al mismo tiempo llegaron a utilizar estos términos de la matemática aimara para el desarrollo de las capacidades y conocimientos matemáticos.



**Figura N° 9.** Uso de términos aimaras en las vivencias reales

Los niños afloran sus conocimientos y palabras cuando hacen, juegan y en situaciones auténticas de comunicación-

#### **Identificación de las Temáticas Recurrentes:**

- 1 Motivación.
- 2 Recuperación de saberes previos.
- 3 Conflicto cognitivo.
- 4 Procesamiento de la Información.
- 5 Aplicación de lo aprendido.
- 6 Transferencia a situaciones nuevas.
- 7 Reflexión sobre lo aprendido.
- 8 Evaluación.

## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** Que a partir de la práctica realizada con el uso de términos etnomatemáticos a través de diversas estrategias y vivencias en aula con los estudiantes se ha logrado que los niños de 3, 4 y 5 años de edad ha logrado desarrollar con éxito las capacidades y conocimientos matemáticos.

**SEGUNDA:** En la aplicación de la presente investigación se han generado diversas estrategias de aprendizaje metodológicas y uso de materiales del contexto a partir del uso de términos de la matemática aimara, que a su vez permitieron lograr aprendizajes significativos en situaciones auténticas y en armonía de su cultura.

**TERCERA:** Durante la aplicación de la Propuesta Pedagógica Alternativa de intervención se notó considerable cambio en la práctica pedagógica al utilizar los términos matemáticos aimara por parte de la docente así como también los niños y niñas de 3, 4 y 5 años de edad. Mejoraron su proceso de socialización y cognición de las matemáticas.

**CUARTA:** La utilización de términos matemáticos aimara con los niños de 3, 4 y 5 años en situaciones de las vivencias reales ha permitido rescatar términos genuinos para la aplicación en la educación del nivel inicial que se encontraban en proceso de extinción. Los mismos que fueron utilizados en aula con agrado y satisfacción en el aprendizaje de las matemáticas.

## SUGERENCIAS

- PRIMERA:** La matemática local y las matemáticas no debe servir solo de transición para aprender una sola matemática, sino: satisfacer las múltiples necesidades de la vida cotidiana, dar y recibir aportes de la ciencia y la tecnología y finalmente la matemática **aymara** desarrollarse en su plenitud como tal.
- SEGUNDA:** Es importante desarrollar en los niños de 3, 4 y 5 años el aprendizaje de los conocimientos y saberes matemáticos, el uso de la lengua originaria **aymara**, para que cuando sea adulto no se olvide sino más bien las utilice como la primera matemática adquirida como M1 y buscar su identidad cultural y matemática.
- TERCERA:** Promover a que los niños aprendan la matemática local o la etnomatemática y tengan condiciones y oportunidades de aprendizajes de calidad y con pertinencia cultural y lingüística, como los niños de cual parte del mundo.
- CUARTA:** Los docentes deben ser los primeros en educar a los estudiantes en una esfera de la diversidad y que practiquen el respeto a la lengua y cultura de los estudiantes promoviendo además el respeto a las diferencias de los niños y niñas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alberti, M. (2007). *Interpretación situada de una práctica artesanal*. Tesis Doctoral. Departamento de didáctica de las matemáticas y las ciencias experimentales. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Barton, B. (1997). *Teniendo el sentido de la Etnomatemática*. The University of Auckland. New Zeland
- Bertonio, L. (1965/1993) *Vocabulario de la lengua aymara*. "Instituto Radiofónico de Promoción Aymara" (IRPA) Radio San Gabriel. La Paz- Bolivia.
- Bishop, A. (1988) *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Edi. Paidós. Barcelona - España
- (1999) *Enculturación Matemática. La educación matemática desde la perspectiva cultural*". Barcelona (España): Paidós
- (2005) *Aproximación socio cultural a la educación matemática*. Traducción por Patricia Inés Perry. Cali: Universidad del Valle.
- Blanco H. *La Etnomatemática en Colombia*.
- Cieza De León, P. (1986) *Crónica del Perú*. Editorial Sarpe. (Original publicado en 1553) Madrid. España:
- D'ambrosio, U. (1987). *Educación, Matemáticas y el futuro*. Épsilon 38, 105-114.
- (1990). *Etnomatemática*. São Paulo: Ática.
- (1991): *Movimiento de Etnomatemática*. Brasil
- (1993). *Etnomatemática. A educação matemática em revista* 1 (3).
- DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN PUNO: (2009) *Proyecto Curricular Regional Puno*. Edi. El Altiplano E.I.R.L. Puno –Perú
- Escobedo R., J. (2009). *Investigación Cuantitativa y Cualitativa, paradigmas epistemológicos para conocer la realidad*. Edi. Universidad Nacional del Altiplano. Puno – Perú.
- Huayhua. P., F. (2001). *Gramática descriptiva de la lengua aimara (aymara aru yatíwi)* Edi. Negocios Arco Iris S.R.L. Lima Perú

Jung, I., López L. E. (1988) *El caso de Puno las Lenguas en la Educación Bilingüe*. Lima, Perú: GTZ Sociedad Alemana de Cooperación Técnica.

López, L. E. (1991) *Educación Bilingüe en Puno-Perú: hacia un ajuste de cuentas*. En M. Zúñiga, I. Pozzi-Scott y L.E. López (Eds.) *Educación bilingüe intercultural. Reflexiones y Desafíos*. Lima, Perú: FOMCIENCIAS

Mark M., H. *Etnomatemática aimara* (2009) Edi. Instituto Pacífico S.A.C. Lima – Perú.

#### MINISTERIO DE EDUCACIÓN:

- (2001). *2 Jakhuri masija cuaderno de trabajo* Edi. Metrocolor S.A. Chorrillos – Lima Perú.

- (2001). *5 Yatiqiri masija. Cuaderno de trabajo*. Edi. Basas S.A. San Boja Lima – Perú.

- (2002). *6 Jakhuri masija Cuaderno de trabajo*. . Edi. Quebecor World Perú SA. Lima Perú.

- (2006). *1 Jakhuri masija*. Edi. Quebecor World Perú SA. Lima Perú

- (2009). *Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) Segundo grado de primaria y cuarto grado de primaria de IE EIB*. Marco de Trabajo. Lima.

- (2009) *Diseño Curricular Nacional*. Edi. World Color Perú S.A. Lima Perú

- (2013). *Rutas de Aprendizaje. Matemática. III Ciclo. Fascículos 1-2-3*. Disponible en [minedu.gob.pe](http://minedu.gob.pe)

- (2015) *Rutas del aprendizaje II Ciclo, Área curricular Matemática*. Edi. Metrocolor S.A. Lima Perú.

Pacheco R., O. (1993). *Enseñar Matemática Partiendo de Geometría*. Edi. CEPDI S.C.- Bolivia

Ríos M., J. (2012). *Jamutáq & Kamayuq*. Impreso en Grafica Aguilar Graf. Qosqo – Perú.

Taylor, S. J. y Robert B. (1996) *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Edi. Paidós. Barcelona – España.

UANCV (2006) *Estrategias Metodológicas en Educación Bilingüe Intercultural Comunicación Integral L2*. Escuela de Post Grado Segunda especialización Profesional en EIB Módulo “8” Juliaca - Perú

Villavicencio U., M. (1990). *La Etnomatemática en la Educación Bilingüe: el caso de Puno*

- (2014) *Matemáticas en educación intercultural bilingüe*. Impresiones NANAY .E.I.R.L Lima - Perú.



## ANEXOS



SESIÓN DE INTERAPRENDIZAJE Y CONVIVENCIA

1. **EJE ARTICULADOR:** yapuchaña  
 2. **PROBLEMA DEL CONTEXTO:** wawanakaxa janiwa uñthapkiti pirwa sayt'umujina, tika.  
**NECESIDAD DE APRENDIZAJE:** pirwa sayt'umujina, tika ukanaka uñthañani.  
**FECHA:** 02-10

**3. AREAS Y SABERES FUNDAMENTALES**  
**Área eje:**  
**MATEMATICA INTERCULTURAL**  
 Objetos comunes prisma rectangular y cubo  
**Área Integrada:**  
**COMUNICACIÓN SOCIO CULTURAL Y MULTILINGUE**  
 Identificación de detalles incompletos en figuras

**A. SABER PREVIO ESTRUCTURADO:** wawanakaxa yatxatanipxaniwa kunatixa pirwa sayt'umujina, tika ¿kunxamapachasa pirwaxa? ¿jiwasanxa utjiti? ¿kawkirinaqapachasa? ¿kunxama uñtasirinakasa?  
**B. PROBLEMATIZACIÓN:** ¿Cómo deben aprender los niños y niñas a identificar el prisma rectangular y el cubo?  
**B.1 SITUACIÓN REALMENTE EXISTENTE:** wawanakaxa janiwa uñthapkiti pirwa sayt'umujina, tika  
**B.2 SITUACION DESEABLE:** wawanakaxa uñthapxi pirwa sayt'umujina, tika.  
**C. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL SABER FUNDAMENTAL:**  
 -M. wawanakaru jarawi isthapxani ma uruxa kamaqixa utxasinxa ma putuna pirwa sayt'umujina uñtasiri yaqa qamaqisti utxasinxa tika putuna uñtasiri ma willtaxa wissupxataynawa putyunakapata jallukatxa jasipxatanawa panipa kullupatana masaru masaru uñchukipxixa jallukatxa ma qamaqixa uñxataynawa asnu jutaskiri jallukatxa siwa mankata awtjituxa uka asnuru manqantañani thijumpiwa jakxatapxatayna asnuru jallukatxa asnuxa amuytasiwa patxaña munaxa jallukatxa asnuxa wali qulirasiwa qamaqinakaruxa takjiwa ukata qamaqinakaxa awillisawa sarjapxixa putunakaparu maynixa mantxiwa tika putuparu mannirakiwa mantxixa pirwa sayt'umujinaru  
 -S. P. ¿kunxama putunsa qamaqinakaxa utxasinxa? ¿kitimpisa qamaqixa jakisixa? ¿qitsa manqantaña munapxanxa? ¿manqantapxiti qamaqiruxa? ¿kunjamasa qamaqinaqaxa sarxapxixa? ¿kawkirusa mantapxixa qamaqinaqaxa?  
 -N.C. wawanakaru uñt'ayawa pirwa sayt'umujina jallukatxa uñtayawa t'ika sapa wawaxa aptanipxaniwa yanaka unatiya pirwa sayt'umujina, t'ika jallukatxa anqaruwa sarapxixa wawanakaxa thaqapxaniwa qalanaka aptanipxani uñtasirinaka pirwa sayt'umujina ukhamaraqi tikanaka.  
 -C. A. wawanakaxa lurapxani ñinquta pirwa sayt'umujina jallukatxa lurapxarakiniwa t'ikhanaka  
 - A. A. wawanakaxa jananakata sayt'ayapxani sayt'umujina lurapxarakiniwa t'ikhanaka  
 - R. A. aruskipapxani kunxamsa lurapxixa ukanakata.  
 - A.A.N.C. utanxa takapxaniwa kawkirisa pirwa sayt'umujina, tika uñthasirinaka jallukata aruskipapxani.  
**D. PROBLEMAS Y COMPROMISOS EN SOLUCIONES:**

PROBLEMA		SOLUCION AL PROBLEMA	SOLUCION COLECTIVA	COMPROMISO
wawanakaxa uñthapkiti sayt'umujina, tika	janiwa pirwa	wawanakaxa uñthapxi pirwa sayt'umujina, tika jallukana piqinchapxi	Wawanakaxa uñtasina utana aruskipapxi phamiliapampi	Wawanakaxa uñakipapxi jallukata uñt'apxi jamukatanaka yanaka.

**4. SABERES APRENDIDOS:**  
 Identifican el prisma rectangular y cubo  
**Saber Integrado:**  
 Demuestra estrategia de percepción visualg

**5. EVALUACION Y SEÑALES DE APRENDIZAJE**  
**WALI MUNAÑA** pirwa sayt'umujina tika uñt'apxi jukampi yatikaña munapxi.  
**WALI YATIKAÑA** uñt'apxi yanaka pirqanaka kunatixa uñtasirinakaxa ukanakata  
**WALI JAKAÑA** wali utxafatakixa wawanakaxa anatisna lurapxani pirqanaka putunaka pirka sayt'umujina tika uñtasirinaka.  
**MEDIOS Y MATERIALES**  
 lananaka

## TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO DE S.I.C

Nayraqataxa wawanakampi lurapxta kunatixa sapuru lurañaxa ukanaka jisktwa kunjamasiptasa wawanakaxa siwa waliki yakapasti castellano aruta siwa bien jallukatxa kalltapxta SIC.

Kalltañatakiya wawanakaru jawstwa jaq'achasiñapataki qunuñanakapampi wali ist'añataki, ist'apxita aymara aruta parlañanixa, jarawi isthapxi ma uruxa kamaqixa utxasinxa ma putuna pirwa sayt'umujina uñtasiri yaqa qamaqisti utxasinxa tika putuna uñtasiri. Ma willjtaxa wissupxataynawa putyunakapata jallukatxa jasipxatanawa panipa kullupatana masaru masaru uñchukipxixa jallukatxa ma qamaqixa uñxataynawa asnu jutaskiri jallukatxa siwa mankata awtjituxa uka asnuru manqantañani thijumpiwa jakxatapxatayna asnuru jallukatxa asnuxa amuytasiwa patxaña munanxa jallukatxa asnuxa wali qulirasiwa qamaqinakaruxa suma takjixa qamaqinakaru ukata qamaqinakaxa awilltasisawa sarjapxixa putunakaparu maynixa mantxiwa tika putuparu mannirakiwa mantxixa pirwa sayt'u mujinaru, sistwa ukchakiwa tukuytwa jichaxa kunxamsa jumanakaxa amuyuptaxa ¿aka ma qamaqixa kuna utarusa mantixa? Wawanakaxa siwa pirwa saytumujina utaru aka qamaqisti kuna utarusa mantixa tika utaruwa mantija jallukatxa kitimpisa jakisipxixa Yerson siwa qamaqinakampi jallukatsti qullunakata kitisa jutaskatanaxa wawanakaxa siwa asnu ¿kunsa qamaqinakaxa luraña asnuruxa munanxa? Wawanakaxa siwa manqantaña munaña ¿asnu manqantayasiti janicha? Wawanakaxa siwa janiwa asnuxa takxiwa ma wawaxa kayupampiwa uraqi takxixa.

Jichaxa akama sayt'umujina lursnati wawanakaxa siwa si jumanakaxa lurapxasmati mayninakaxa siwa si yaqapasti siwa no, aka qamaqixa siwa walxa pirwasayt'umujina utanaka munixa kamachsnasa aptapinsnati wawanakaxa siwa si aka ma qamaqixa tika utanaka munixa jichaxa takanipxasmati sarapxma thaqanipxma wawanakaxa thakhiti rarapxixa jallukatxa aptanipxiwa pirwasayt'umujinanaka, tikanaka jallukatxa wawanakaru sistwa kititakisa apaniptaxa Rolin qawqiritakisa apantaxa Rolin siwa pirwa sayt'umujina jallukatxa sapa wawa uskuxa kunti apankixa ukanakaru qawqati uskuwipaxa jallukaruwa wawanakaxa uskupxi jallukatxa Kewin apanitanaxa lawanaka ukatxa uskuwa qawkirutixa uskuwipaxa ukaru, jallukatxa wawanakaru uñistaytwa lawanaka

jallukatxa sistwa wawkirusa akxa uskuxa wawanakaxa siwa tikaru jallukatxa yaqa lawa apsta jupanakaxa siwa pirwa sayt'umuxina kipkakiwa.

Jichaxa ankaru sarasaxa thaqaninaniwa qalanaka kunati utxixa ukanaka pirwasayt'umujina, tika ukama uñtasiri, wawanakaxa siwa panini katusinani, ankanxa thaqapxiwa wawanakaxa jallukatxa jist'apxituwa akamaxa waliti waliwa nayaxa sistwa jallukatxa takpachawa mantapxta yatichaña utaru jallukanxa wawanakaxa kawqatixa uskuwipaxa jallukaruwa uskumxi pirw sayt'umujinachixa ukaru usku qala tikanaka ukxa uskuwiparuwa usku.

Uñistaytwa pirwa sayt'umujina ¿kunapachasa akaxa? Wawanakaxa siwa pirwa sayt'umujina jallukatxa wawanakampi jakupta ajanunakapa ¿kawqa ajanunitaynasa? Wawanakaxa siwa suxta, ukatxa uñist'ayaraktwa tika ukamarakiwa wawanakaxa jakumxi, chutwa pastilina lurapjañapataki pirwa sayt'umujina, tika wawanakaru churta jupanakaxa siwa samipa ¿kuna samisa akaxa? Wawanakaxa siwa killu sapa wawaxa siwa samipa kuna sami munixa uka, Yerson siwa aka kipqaki lurma Issel, kitisa tuquyixa Rolin siwa yo ¿kunsa lurtaxa? Rolin siwa tika, mayniruraki siwa pirwa sayt'umujina kititixa tukuyixa jallukarusti churta jananaka lipiyapxañapataki Cristian tukuyiwa ja llukatxa sistwa kunasa akaya cristian siwa tika jallukatxa sitwa akatxa kunsa lurataxa siwa tika, Rolin akatxa kunsa lurataxa siwa tika luraña wawanakaxa tukuyapxiwa lipayaña tika luraña yerson jistiwa Rolin jupaxa siwa tika jinchuparu nawa jistwa kunsa lurtaxa tika siwa jallukatxa nayaxa churtwa lapi pirwa sayt'u mujina liphiyañapataki yallukatxa tukuyiwi tika luranja Cristian ukaruxa jist'araktwa junasa ukaxa tika situwa jallukatxa chutwa lapi lipiyañapataqi mä pirwa sayt'u mujina jallukatxa Yerson siwa urasapaxiwa pirwa sayt'umujina lurañaxiwa kimsa maraninaka wawanakaruxa yanapthasna lipiyapxi luz Marina kunsa lurtaxa jupaxa siwa tika tukuxasaja kimsa maraninakaxa lurapxarakiwa pirwa sayt'umujina.

Phisqa marani wawanakaxa tukuxapxiwa luraña yallukatxa jistwa kunsa lurtaja cristian, Yerson, Rolin, Kewin, siwa pirwa sayt'u mujina. Pusi marani wawanakaxa tukujapxarakiwa jupanakaxa ukamaki siwa lurapxta tika jallutxa lurapxaratwa pirwa sayt'umijina.

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

