

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**  
**ESCUELA DE POST GRADO**



**TESINA**

**LA "PIYAMA" PARA EL APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN EN LOS  
NIÑOS Y NIÑAS DE TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
Nº 72616 MUNI CHICO - SAMÁN 2010**

**PRESENTADA POR :**

**SANTIAGO TORRES CONDORI**

**PARA OPTAR EL TITULO DE :**

**SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE**

**PUNO - PERÚ**

**2010**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**  
**ESCUELA DE POST GRADO**  
**SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN INTERCULTURAL**  
**BILINGÜE - EIB**

**LA "P'ITYANA" PARA EL APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 72616 MUNI CHICO-SAMÁN 2010**

**TESINA**

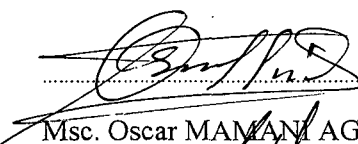
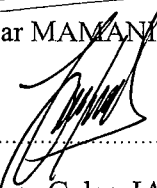

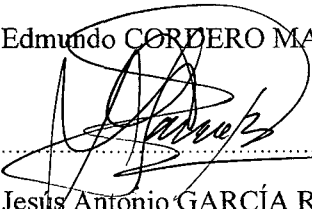
PRESENTADA POR:

**SANTIAGO TORRES CONDORI**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

**SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN INTERCULTURAL**  
**BILINGÜE - EIB**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE	:	 Msc. Oscar MAMANI AGUILAR
PRIMER MIEMBRO	:	 Msc. Roger Celso JAHUIRA CRUZ
SEGUNDO MIEMBRO	:	 Prof. Edmundo CORDERO MALDONADO
ASESOR DE TESINA	:	 Prof. Jesus Antonio GARCÍA RONDÓN

PUNO PERÚ

2010

## **DEDICATORIA**

Con aprecio, a nuestros estimados colegas de  
CARE-Azángaro.

A los Maestros de CARE que nos brindan sus  
conocimientos y experiencia dentro de la EIB.

SANTIAGO.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi sincero agradecimiento al Proyecto Calidad y Equidad en la educación Intercultural KAWSAY de CARE-PERÚ por darnos la oportunidad de superarnos y capacitarnos como docentes para el Tercer Milenio. De igual forma mi gratitud a los docentes de la Maestría en Lingüística Andina de la UNA-PUNO por sus valiosas enseñanzas.

SANTIAGO.

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE

RESUMEN EN QUECHUA Y EN CASTELLANO

INTRODUCCIÓN

### CAPÍTULO I

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Descripción del problema.....	01
1.2.	Enunciado del problema.....	02
1.3.	Justificación de la investigación.....	03
1.4.	Objetivos de la investigación.....	03
	1.4.1. Objetivo General.....	03
	1.4.2. Objetivos específicos.....	04

### CAPÍTULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de la investigación.....	05
2.2.	Base o sustento teórico.....	06
	2.2.1. La identidad cultural.....	06
	2.2.2. El Proyecto Curricular Regional.....	07
	2.2.3. El tratamiento de aulas multigrados.....	08
	2.2.4. Características del aprendizaje de la matemática.....	09
	2.2.5. Hacia una etnomatemática.....	09
	2.2.6. la p'iyana.....	14
2.3.	Glosario de términos.....	18

### CAPÍTULO III

#### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo y diseño de investigación.....	19
3.2.	Población de la investigación.....	19
3.3.	Ubicación y descripción de la población.....	20
3.4.	Sistema de variables.....	20
3.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	20

### CAPÍTULO IV

#### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1.	Construcción y uso de la P'iyana.....	22
4.2.	Tratamiento en las sesiones de aprendizaje.....	37
4.3.	Niveles de aprendizaje de la multiplicación.....	51

CONCLUSIONES..... 53

RECOMENDACIONES..... 55

BIBLIOGRAFÍA..... 56

ANEXOS..... 57

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

## RESUMEN EN CASTELLANO

1. Al utilizar la P'iyana, permite optimizar el aprendizaje del área matemática en el contexto intercultural, especialmente en el tercer grado de Educación Primaria, elevando el nivel de rendimiento académico.
2. Las funciones de una P'iyana son entre profesor y alumnos, herramienta a utilizar como motivadores, de creatividad, teniendo en consideración al juego , como espacio socializador y de aprendizaje de la matematización de los discentes.

## SUMAQ P'UCHUQAYKUNATA

1. Yachay yanapaq P'iyanaqa sinchi allin iskuyla irqi wawakunapaq imaymana yachaqayta atiqanampaq yuyaykachinampaq.
2. Kay yuyaykach'iq P'iyanaqa allin imaymana ruranapaq ima, imaymana yachaqanankupaq ima, allin hamawtakunawan iskuyla irqikunawan ancha sumaq phullaykunata yachaqanqu ch'usaq kuchupi imaymana riqchaq yupaykunata ima atiqanankupaq.

## INTRODUCCIÓN

La tesina titulada: “La Píyana para el aprendizaje de la multiplicación en los niños y niñas de tercer grado de la Institución Educativa N° 72616 Muni Chico-Samán 2010”, Está dedicado fundamentalmente a profesor y alumnos, que tienen como principal objetivo aplicar y usar, como estrategia lúdica etnomatemática para desarrollar el pensamiento práctico y concreto, proponiendo las motivaciones de carácter matemático.

El estudio está organizado por capítulos: **En el primer capítulo** está el planteamiento del problema de investigación y los objetivos de la misma. **En el segundo capítulo**; presentamos el marco teórico precisando conceptos y definiciones que ayudan a entender el problema planteado. **El tercer capítulo**; se refiere a la Metodología, tipo y diseño; además, se detalla la población, materia de esta investigación. **En el cuarto capítulo**; se ha considerado los resultados de la investigación. Del mismo modo las conclusiones a los que se ha arribado, incluyendo la Bibliografía utilizada para el estudio; finalmente, acompañamos de evidencias como fotografías y evaluaciones aplicadas a los niños y niñas del III Grado de la I.E.P N° 72616 de Muni Chico.



## CAPÍTULO I

### PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Descripción del problema

El sistema educativo peruano y el programa de Educación Intercultural Bilingüe (EIB) buscan mejores resultados en el proceso de aprendizaje de los alumnos, considerando la utilización de diversos medios, (como la P'iyana para la multiplicación), facilitando el aprendizaje de la matemática y la adquisición por parte de los alumnos de capacidades y competencias propias de la matemática.

Es escasa la existencia de la P'iyana en la Institución Educativa N° 72616 de Muni Chico del Distrito de Samán, que permita la incorporación en la sesión de aprendizaje de la matemática para el proceso de aprendizaje del área matemática en el contexto intercultural, reduciéndose al uso exclusivo de la pizarra, motivando a los docentes a ser meros expositores.

Siendo la P'iyana imprescindible en la función del profesor, en vista de que su utilización crea múltiples posibilidades de actuación del alumno en un tema particular que proporciona las experiencias básicas suficientes para el desarrollo

mental, en la educación primaria como nivel dentro del sistema educativo, debe garantizar la formulación integral y la construcción de una nueva sociedad democrática.

En los nuevos enfoques de la educación de hoy, paradigmas y dilemas de una didáctica intercultural y su reflejo sobre las diferentes culturas, la educación intercultural toma punto de partida el hecho de que vivimos en una sociedad caracterizada por la diversidad cultural, social y lingüística, diversidad que debe servir precisamente para un proceso de aprendizaje, haciendo uso de los materiales de la zona, en este caso como la P'iyana.

## **1.2. Enunciado del problema**

¿De qué manera la P'iyana contribuye al aprendizaje de la multiplicación con los niños y niñas del tercer grado de la Institución Educativa N° 72616 de Muni Chico del distrito de Samán, provincia de Azángaro y departamento de Puno?

Además del problema general, me he planteado las siguientes interrogantes específicas:

- 1.- ¿Qué características presenta la P'iyana que favorezcan el aprendizaje de la multiplicación en la matemática de los niños y niñas del tercer grado en la I.E.P N° 72616 de Muni Chico, distrito de Samán?
- 2.- ¿Cuáles son los procesos metodológicos del uso de la P'iyana para que los niños y niñas del tercer grado de la I.E.P. N° 71616 de Muni Chico aprendan la multiplicación?
- 3.- ¿Cómo se usa la P'iyana en la solución de problemas de la multiplicación?

- 4.- Proponer el uso de la P'iyana para mejorar el rendimiento académico utilizando la P'iyana en el proceso de aprendizaje de la multiplicación de los niños y niñas del tercer grado en la IEP N° 72616 de Muni Chico, distrito de Samán.

### **1.3. Justificación de la investigación**

La utilización de la P'iyana en el proceso de aprendizaje de la multiplicación, propicia que los niños y niñas se acerquen a la realidad, reflexionen y sistematicen sus aprendizajes, hasta llegar a una práctica renovada.

Por esta razón, se hace necesario que el docente conozca las bondades de la P'iyana en el aprendizaje de sus alumnos en el área de matemática en el contexto intercultural de una manera agradable y sencilla. Todo esto, hace que este trabajo de investigación, sea pertinente y necesaria.

### **1.4. Objetivos de la investigación**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Identifica la contribución del uso de la P'iyana en el aprendizaje de la multiplicación de los alumnos y alumnas del tercer grado en la Institución Educativa Muni Chico N° 72616 del distrito de Samán durante el año 2010.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- 1.- Describir la utilización de la P'iyana, como material educativo que permita el aprendizaje de la multiplicación en el área de matemática de los alumnos y alumnas del tercer grado de la I.E.P N° 72616 de Muni Chico, distrito de Samán.

- 2.- Describir los procesos metodológicos en el uso de la P'iyana para el aprendizaje de la multiplicación en el área de matemática de los niños y niñas del tercer grado en la I.E.P N° 72616 de Muni Chico, distrito de Samán.
- 3.- Proponer el uso de la P'iyana para resolver problemas de la multiplicación utilizando la P'iyana.
- 4.- Mejorar el rendimiento académico de los niños y niñas del tercer grado en la IEP N° 72616 de Muni Chico, distrito de Samán utilizando la P'iyana.

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

Al revisar los antecedentes se ubicó el trabajo de FERNÁNDEZ LÓPEZ, Basilio, cuyo título es “La Etnomatemática en procesos de Alfabetización Intercultural Bilingüe: La Yupana”, Tesis UNA – 2007 legando a la siguiente conclusión: El uso de la Yupana (Ábaco Andino) instrumento que se maneja como calculadora en el aprendizaje de la matemática, facilitó el aprendizaje de las cuatro operaciones fundamentales a nivel elemental. La metodología basada en la movilización cultural matizada con la música autóctona, hizo las sesiones más atractivas, motivando mayor interés en asistir con regularidad a las diferentes UALs.

**Comentario:** Coincido con el autor, porque en la zona de Muni Chico, Samán, los estudiantes se adaptan mejor a los materiales contruidos con elementos de la zona.

## 2.2. Base Teórica

### 2.2.1. La identidad cultural

“Es sumamente importante mencionar y comprender la identidad cultural dentro de la EIB, para fortalecer y desarrollar una conciencia lingüística, sucede esto cuando hablamos, por ejemplo, de la cultura y utilizamos esta palabra para diversos fines (una persona tiene cultura cuando tiene un cierto grado de desarrollo intelectual, o decimos esto o aquello es cultura para referirnos a costumbres, etc.). Lo que me propongo en este breve espacio que se me concede generosamente, es precisamente reflexionar acerca de estos términos tan importantes para nuestras vidas y para el desarrollo de nuestro país. Para ello he separado este artículo en tres momentos:

- Reflexionar sobre el concepto de cultura y sus distintos niveles de articulación.
- Apuntar brevemente sobre el hecho innegable de la diversidad cultural desde un enfoque ético, señalándolo como multiculturalismo, y
- Reflexionar brevemente sobre el horizonte deseable de relaciones entre distintas culturas, al cual denominaremos interculturalidad. (Carlo Mario Velarde 2003 pág. 11).

“Para que la educación básica resulte equitativa, debe ofrecerse a todos los niños, jóvenes y adultos la oportunidad de alcanzar y mantener un nivel aceptable de aprendizaje”. Artículo 3. Declaración Mundial sobre Educación para todos.

“A su identidad étnica y cultura. El Estado reconoce y protege la pluralidad étnica y cultura de la nación.

Todo peruano tiene derecho a usar su propio idioma ante cualquier autoridad mediante un intérprete. Los extranjeros tiene este mismo derecho cuando son citados por cualquier autoridad” Artículo 2 inciso 19 Constitución Política del Perú de 1993.

“Tener las mismas creencias, propósito deseos y valores compartidos este significado social de identidad se precisa cuando es vinculado al sentimiento de pertenecer a un “nosotros” como grupo porque compartimos creencias e intereses similares, un pasado y un presente comunes, participamos de una tradición, vivimos en un territorio, nos comunicamos en una lengua” (Valiente, Teresa, 1993).

### **2.2.2. El Proyecto Curricular Regional (PCR)**

La legislación jurídica educativa es otro de los fundamentos que sustenta la formulación y viabilización del Proyecto Curricular Regional PCR. Es decir los niños, niñas, púberes, adolescentes y jóvenes de Puno están amparados por diferentes leyes y normas que garantizan la formación integral de la persona, a partir de su cultura y lengua materna.

La Educación Bilingüe Intercultural se ofrece en todo el sistema educativo y tiene como propósito:

1. Promover la valoración y enriquecimiento de la propia cultura, el respeto a la diversidad cultural, el diálogo intercultural y la toma de conciencia de los derechos de los pueblos indígenas y de otras comunidades nacionales y extranjeras. Incorpora la historia de los

pueblos sus conocimientos y tecnologías, sistemas de valores y aspiraciones sociales y económicas.

2. Garantizar el aprendizaje en la lengua materna de los educandos y del castellano como segunda lengua así como el posterior aprendizaje de lenguas extranjeras.
3. Determina la obligación de los docentes de dominar la lengua originaria de la zona donde laboran como el castellano.
4. Asegura la participación de los miembros y pueblos indígenas en la formulación y ejecución de programas de educación para formar equipos capaces de asumir progresivamente la gestión de dicha programas.
5. Preserva las lenguas de los pueblos indígenas y promueve su desarrollo y práctica. Art, 20. (Nueva Ley General de Educación N° 28044).

### **2.2.3. Tratamiento de aulas multigrado**

El currículo de Educación Bilingüe Intercultural (PCR) se aplicará tomando en cuenta los aspectos conceptuales que orientan su desarrollo; así como las necesidades de aprendizaje de los niños y niñas, las demandas de los padres de familia y el contexto. La práctica del currículo se ejecutará por etapas que serán las siguientes:

1. Diagnóstico.
2. Diversificación del currículo.
3. Programación y planificación curricular.
4. Desarrollo de actividades de aprendizaje en el aula.
5. Evaluación. (módulo X de metodología de aulas multigrado).



#### **2.2.4. Características del aprendizaje matemático**

En vista de que el aprendizaje matemático es de su naturaleza conceptual en su mayor parte posibilitando el desarrollo del hombre en su dimensión intelectual o abstracto. Es de suma importancia conocer las características de este aprendizaje y que analiza lo siguiente: Los niños aprenden a conocer las cosas mirándolas tocándolas, moviéndolas, saboreándolas. Por eso es importante que los niños dispongan de objetos para manipular de un espacio amplio para desplazarse.

#### **2.2.5. Hacia una etnomatemática**

En las investigaciones más recientes, el planteamiento de la relaciones y la dependencia entre un tipo de matemática y un tipo de cultura, entre una matemática y un tipo de hombre, han pasado a un segundo término al reconocer el condicionamiento social de ambos.

Investigaciones hechas a cronistas como Guamán Poma, Garcilaso de la Vega, Acosta, entre otros, señalan la existencia de una matemática precolombina, al igual que diversos elementos auxiliares (quipus ábaco), usos y términos prácticos cotidianos de nuestras poblaciones originarias.

Nuestra realidad actual nos desafía a re-establecer racionalmente las condiciones de una práctica matemática propia, a diseñar una interpretación que elabore sus bases fundamentales.

“La reconstrucción de una teoría y práctica la hemos denominado Etnomatemática que desde la temporalidad y especialidad andina, considere la especificidad de nuestra raíces históricas culturales, componentes étnicos

y populares, para permitir explicitar nuestra identidad y saber primigenio”.  
(Párraga. 1992:21).

En este sentido, hablar de una etnomatemática en el marco de una etno-ciencia no debe ser considerada como un modelo pre-elaborado de matemática o de ciencia, sino un principio dinámico y cotidiano.

Por ello, toda etnomatemática se sustenta sobre la matriz de una ciencia ancestral. Esta ciencia originaria y aculturada nos permitirá encontrar un principio racional que no se agote en sus realizaciones inmediatas, sino que se examina desde la cotidianidad de la vida y deja explicar sus diferencias con respecto al saber occidental. Es decir, la etnomatemática constituye el proceso de progresiva afirmación del saber del hombre, a partir de las varias fases del proceso evolutivo individual y la conformación del proceso colectivo del conocimiento del mundo y de nuestras culturas, no como un mero añadido disgregado y disperso sino como un todo orgánico. Por otra parte:

“la Etnomatemática es una ciencia práctica a diferencia de la matemática occidental que es abstracta. Y por eso, se le reprocha, a esta última de producir un saber muy poco “aplicable” en el ámbito educativo.  
(Párraga. 1992: 22).

En situación, la etnomatemática parece apoyarse en un nuevo enfoque por una parte y por otra en el conocimiento de los propios procesos lógicos mentales, lingüísticas, procesos objetivos y símbolos, cálculos orales y mentales de estrategias individuales, etc.

Es decir, la práctica de la etnomatemática deviene de las habilidades requeridas para resolver problemas en su vida cotidiana.

### 2.2.5.1. La Etnomatemática

Para comprender esta hermosa y divertida estrategia, es importante tener en cuenta los rasgos más característicos de la vida de nuestra cultura andina:

- Vida esencialmente comunitaria.
- El “relativismo cultural” en contra del “etnocentrismo”.
- El agrocentrismo, base de la actividad social, cultural y económica.
- Concepción holística del mundo y la vida.
- Reafirmación de la identidad cultural y artística.
- “Etnoeducación” como estrategias de sobre vivencia cultural que se orienta recuperar y rescatar el saber étnico.

Nuestro Perú, es un país pluricultural multilingüe, y frente a la educación ya establecida debe responder con la etnoeducación para que haya unidad dentro de la diversidad de ambas y otras culturas en condiciones de respeto, legitimidad propia y equidad en todas sus manifestaciones: cultural, artística, lingüística, social, económica y ecobiológica, como componentes simétricos opuestos para la sobre vivencia y desarrollo de la interculturalidad en el orbe.

Hablando de etnomatemática, considero como la nueva alternativa para el aprendizaje de la matemática. En nuestra cultura Andina, ya registramos históricamente para el mundo la Taptana Canari y la Yupana y por qué no: su matematización el CPU.

Entendemos a la etnomatemática como: “el conjunto de conocimientos matemáticos, prácticos y teóricos, producidos o asimilados y vigentes en su respectivo contexto sociocultural, que supone los procesos de : contar, clasificar, ordenar, calcular, medir, organizar el espacio y el tiempo, estimar e inferir”.

Entonces, etnomatemática implica: una cierta homologación de términos:

**ETNO:** Como entorno natural y cultural del hombre en una forma atemporal, refiere al hombre de todas las épocas hasta al actual, en su diario accionar dentro de su contexto.

**MATEMA:** Como explicar, enseñar, comprender, manejar y lidiar, en una palabra refiere a todas las formas de expresión mental y espiritual hechas realidad, abarcando de un modo poético, gráfico, pictórico, petroglífico o folklórico con sus propias modalidades, y,

**TICAS:** Como la metodología; es decir, las artes, las técnicas, maneras y estilos de cómo transmitir o compartir cualquier experiencia, con otras personas para que tengan un nuevo conocimiento. Por lo tanto: El conjunto de los conocimientos matemáticos de la comunidad relacionados con su cosmovisión e historia, fundamental comprende: su sistema de

numeración, sus formas geométricas y sus unidades o sistemas de medida, sus instrumentos y técnicas de cálculo, medición y estimación, procedimientos de inferencia y por qué no, las expresiones lingüísticas y simbólicos correspondientes a los conceptos, técnicas e instrumentos matemáticos.

#### **2.2.5.2. Sustento teórico: actividad “lúdica Etnomatemática”**

En la vida cotidiana del niño (a) andino, el juego asume cierta responsabilidad relativa en la participación de los diferentes trabajos que desarrolla su familia y en actividades socio económicas de la comunidad.

El juego como actividad lúdica es herencia generacional, donde las reglas establecidas se cumplen y a veces son recreados y no sufren modificaciones esenciales ni los “objetos”.

Los juegos etnomatemáticos hoy más que nunca, deben ser utilizados como recursos pedagógicos para el desarrollo del pensamiento lógico en el desarrollo de la capacidad de razonamiento de los estudiantes y desde ya servirles como instrumentos apropiados y pertinentes, para que la matemática sea significativa y atractiva, para todos los niños, adolescentes, jóvenes y adultos.

## 2.2.6. La P'iyana

### A. ¿Qué es la P'iyana?

La P'iyana, es una estrategia de actividad lúdica etnomatemática de la Cultura Andina, por lo tanto, está inmerso en su cosmovisión, cosmogonía y cosmología.

**P'iyana**, deviene de la palabra aimara: **Ppia** y/o **P'iya**. Ppia que significa “agujero”, y P'iya que significa “hoya” y otra expresión del mismo es “abertura, hueco” sinónimo de “t'uqu”; y del sufijo locativo **na**, que significa “en”. Entonces, P'iyana significa: “en el hueco”, “dentro del hueco”.

P'iyana, como “dentro, como hueco” se ha recreado antaño con diferentes figuras (saltanaka) geométricas y hasta la fecha ha sufrido modificaciones no sustantivas pero sí formales. Por lo tanto, su representación gráfica o diseño andino, conlleva cuatro espacios y un hueco (P'iya).

Cada espacio y el hueco tiene un valor numérico, que al jugar “Etnomatemática” adquiere diferentes connotaciones numéricas y números base.

El primer rectángulo base y el segundo rectángulo continuando hacen un cuadrado perfecto, representan a diferentes figuras contextuales de la vida real del poblador andino, así representan a los tablones ( rectángulo o cuadrados) o terrenos que son razón de vida para las distintas y multiplicidad de sembríos con diferentes semillas y para cosechar variados productos, esta actividad laboral agrocéntrica (o agrocentrismo) es la base de la cosmovisión andina, por lo tanto

equivale al aka pacha (el espacio y tiempo en el que vivimos, el presente).

La primera figura de base rectangular tiene valor numérico de dos (2) y el segundo rectángulo valor numérico de tres (3). El cuadrado que forman ambos rectángulos de por sí significan el “canchón”, el patio de la casa o las paredes o ventanas del mismo.

De modo similar seguido de las figuras rectangulares, está en el triángulo que representa el techo de las casas o los tijerales donde ha descansar el techo, por lo tanto pertenece también al aka pacha y su valor numérico es el cuatro (4).

Dentro de la figura triangular, se ubica la única figura que goza de otra dimensión (profundidad) denominada **P'ITYA**, en castellano “hoya, hoyo, concavidad u hondura grande formada en la tierra, cuyo diminutivo sería hoyuelo”. Esta concavidad o hueco, significa el manqha pacha (el mundo de adentro”, de donde emergen las creatividades y la sabiduría del hombre andino, y para su equilibrio significaría también el mundo de la oscuridad, de la ignorancia. Esta dualidad mantiene la pervivencia en todos su aspectos al hombre, dentro de su cosmovisión, el valor numérico de este hoyuelo es el mayor de todos, el (5).

Finalmente, hay otra figura que cubre al triángulo, o protege “a la casa” en forma de domo, siendo el espacio más amplio denominado alaxa pacha (o mundo de arriba), cuyo valor numérico es uno (1).

## **B. Importancia de la P'iyana en el nivel de Educación Primaria**

La importancia en el uso de la P'iyana está de acuerdo a cómo el profesor medie, facilite, promueva, investigue, le otorgue creatividad u originalidad en su uso, selección, elaboración y adecuación al medio. Por lo que la importancia de la P'iyana se hace evidente en la relación a los sujetos de la educación.

## **C. El alumno y la P'iyana**

Para llevar conocimiento de una manera concreta, es necesario apelar a todos o el mayor números de sentidos. Nada hay en la mente que haya pasado antes por los sentidos, por ello, es preciso ofrecer al alumno una variedad de elementos o materiales como la P'iyana que les permita observar, manipular, experimentar, construir, explorar, interiorizar, abstraer, etc.

Una P'iyana permite también en el alumno:

- Enriquecer la experiencia sensorial.
- Facilitar la adquisición y fijación del aprendizaje.
- Motivar el aprendizaje.
- Estimular la actividad de los niños.
- Estimular la imaginación y la capacidad de abstracción de los Alumnos para la creatividad e inventiva.
- Desarrollar un pensamiento para que luego aprenda a razonar en forma abstracta.
- Permite que el niño conozca y valore su realidad circundante.
- Facilitar la elaboración de un propio conocimiento en forma práctica.



- Otorga el papel de autor y coautor de un aprendizaje significativo.

#### **D. El profesor y la P'iyana**

La P'iyana es uno de los principales elementos de apoyo para el profesor que ayuda a presentar los conceptos sistematizados de mejor forma.

Cuando se determina la necesidad de uso, se analiza y prioriza jugando la P'iyana en la sesión de aprendizaje etnomatemática, a la vez ahorra tiempo y esfuerzo en el proceso de aprendizaje, haciendo que los alumnos aprendan más rápido.

El profesor busca producir una actividad motivadora en el alumno para participar y comprometerse en el proceso de su propia educación y sentir seguridad que le conduzca al éxito.

#### **E. El juego y la P'iyana**

Los niños, las niñas y el maestro recrean cada vez mejor el juego "LA P'YANA", para obtener soluciones a nuestros problemas matemáticos cotidianos, como por ejemplo: Que los valores asignados de la P'iyana del 1 al 10, sean del 2 al 20, etc. o recrear a cada casillero de la P'iyana, con semejanzas a los valores importantes para los estudiantes (puntualidad, respeto, obediencia, respeto, etc.) que se semejen a cosas u objetos o imaginativos.

Los niños y niñas jugando a la P'iyana usando fichas (canicas, piedrecillas, chapitas) colocan en el casillero "concreto", dichos materiales de juego, luego marcan y escriben el número abstracto, así,

ellos realizan actividades de la multiplicación andina, utilizando la hoja de aritmética, dados y objetos concretos para los juegos de matemática

Podemos concluir manifestando que el uso de la P'iyana tiene relación con la vida cotidiana y orienta a los alumnos para apropiarse de un concepto.

### **2.3. Glosario de términos**

- a) La P'iyana, son juegos recreativos para los niños y niñas, de origen andino
- b) Las utilidades de una P'iyana es servicio para todas las edades de la cultura andina.
- c) La P'iyana es una nueva e ideal propuesta lúdica etnomatemática de la cultura andina.

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

Descriptivo, explicativo y comparativo, porque trata de describir el estado actual de las actividades y aptitudes de los alumnos, del mismo modo, pretende explicar las causas que influyen en el problema planteado. En la elaboración y utilización una P'iyana en los grupos de los alumnos. El diseño es no **experimental**. Nos interesa tan sólo comprobar la eficacia en la utilización de una P'iyana en el proceso de aprendizaje del área matemática intercultural andina.

##### **3.2. Población de la investigación**

La muestra constituye una representación de la población para ello se ha considerado 13 alumnos del tercer grado. También considero a 20 padres de familia del tercer grado de la Institución Educativa N° 72616 de Muni Chico.

### **3.3. Ubicación y descripción de la población.**

La población la constituyen los alumnos del tercer grado, que son en número de 13; asimismo, lo conforman 20 padres de familia quechua hablantes en su mayoría, habiendo quienes dominan también el castellano.

Los pobladores andinos de la comunidad de Muni Chico, del distrito de Samán, de la provincia de Azángaro en el departamento de Puno, se dedican a las actividades agrícolas, y, para asegurar su producción, respetuosos a la Pachamama, le solicitan su protección con una oración andina para tener los siguientes productos: papa, cebada, quinua, cañihua y otros productos agrícolas. También se dedican a las actividades de crianza de animales domésticos como: ovinos, vacunos, jumentos y otros animales menores, que le servirán para el sustento familiar.

### **3.4. Sistema de variables**

#### **a) Variable independiente**

La P'iyana.

#### **b) Variable dependiente**

Aprendizaje de la multiplicación.

### **3.5. Técnicas e instrumento de recolección de datos**

**Las técnicas son:**

- Observación directa y participativa
- Entrevistas a padres de familia y alumnos.
- Evaluación de los aprendizajes

- Tratamiento en las sesiones de aprendizaje

**Los instrumentos:**

- Guías de observación.
- Participación directa.
- Prueba de evaluación sobre los niveles de aprendizaje de la matemática
- Diseño de actividades de interaprendizaje

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **4.1. Construcción y uso de la P'iyana**

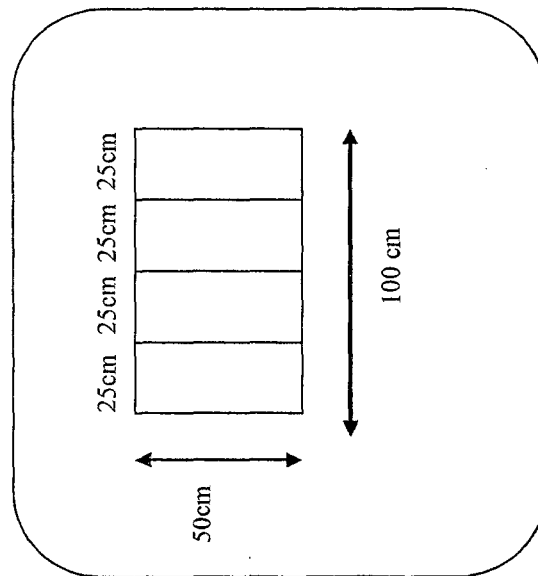
##### **4.1.1. Formas de confección la P'iyana**

Como la P'iyana va a servir de material didáctico durante el período de enseñanza-aprendizaje de la matemática en el proyecto de la P'iyana para la comunidad de Muni Chico del distrito de Samán, es necesario detallar la forma de cómo se confecciona en base a materiales sencillos que existen en la comunidad.

La idea es que cada participante confeccione su propia P'YANA, porque así se irán familiarizando con el material de apoyo que usarán durante todas las sesiones de aprendizaje de la matemática y facilitará el desarrollo de los movimientos finos en manos y dedos de los niños de todas las edades.

Es recomendable también, que cada participante tengan su P'iyana, variando sólo en el tamaño, pues los participantes deberán tener uno pequeño y manejable para que puedan llevar a sus casas y seguir practicando sus ejercicios.

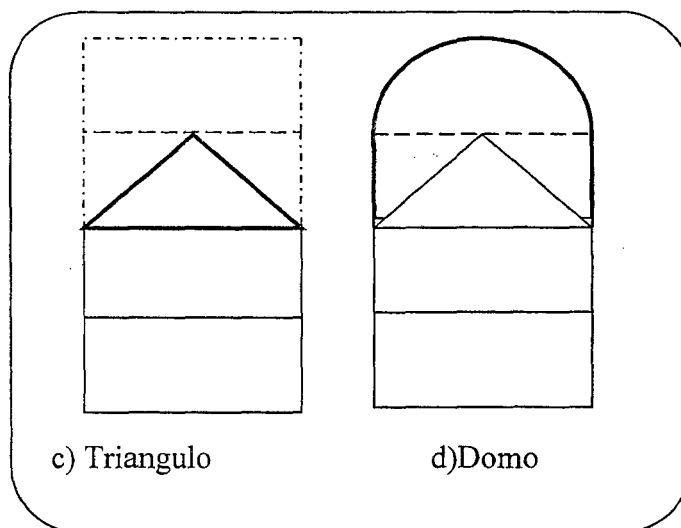
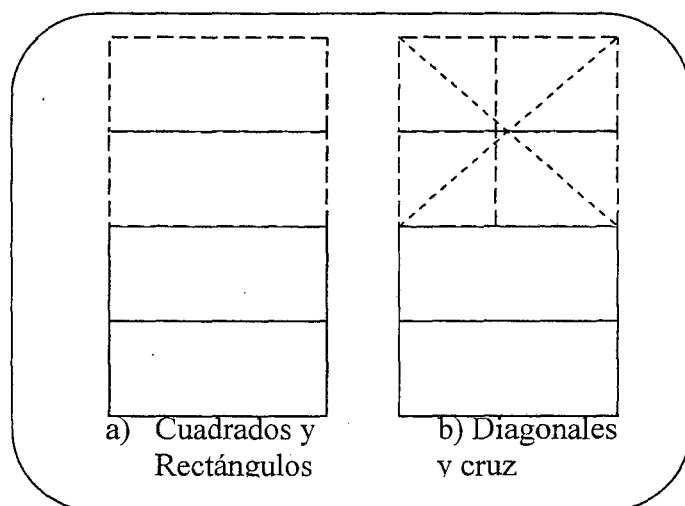
El material más recomendable para confeccionarlo es el cartón prensado, otros materiales para su confección en terreno plano. El tamaño adecuado para la P'iyana es de 50 cm. x 100 cm. Se toma el cartón prensado y se traza un rectángulo de 50 cm. por 100 cm., luego se divide en cuatro columnas, cada una de 25 cm.



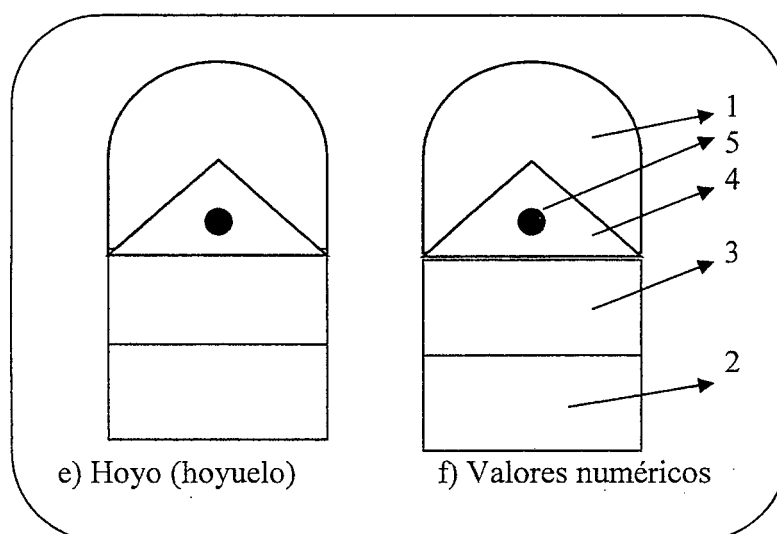
#### 4.1.2. Juguemos a la P'iyana (actividades estratégicas).

Participan de dos hasta cuatro jugadores quienes grafican en el suelo el ícono de la P'iyana, sujeto a las siguientes características del diseño de la iconografía andina:

- Dos cuadrados uno seguido de otro, que hace un rectángulo.
- Cada cuadrado se divide horizontalmente en dos partes (gráfico a).







- En el segundo cuadrado (superior), se trazan las diagonales y una línea media vertical en forma punteada (gráfico b), del que sale la figura triangular, pegada al segundo rectángulo (gráfico e).
- En forma concéntrico al interior del triángulo se gráfica y se hace el hoyuelo.
- El semicírculo “domo”, se grafica en la otra mitad del cuadrado superior, concluyendo la plasmación del diseño iconográfico andino de la P’iyana (gráfico f).

Los jugadores establecen las reglas del juego y cada jugador recibe de dos a diez canicas u otro material (cachinas o “canicas de piedra”, piedrecillas redondas o planas, en lo posible del mismo tamaño o chapitas).

Desde el rectángulo base de la P’iyana, arrojan (pikan) a una raya llamada tope (según lo concertado) que está generalmente a más de cuatro pasos, de la gráfica de la P’iyana, el jugador que haya (pikado) o lanzando y que esté más cerca al tope, inicia el juego.

Arrojan o lanzan las cachinas u otro material concertado a la P'iyana, tratando de embocar a la P'iya o por lo menos hacer buen puntaje acertando dentro de las otras figuras.
















#### **4.1.3. Noción de cantidad y número**

La cantidad está determinada por la totalidad de las canicas que cuentan dos o más jugadores.

Antes de la noción de números, aparece la representación simbólica de las figuras geométricas (saltanaka) en nuestro caso, las figuras ya descritas y en el lugar asignado se debe poner el material concreto (canicas u otro material de juego pertinente) según su valor numérico, seguidamente se hace las marcas correspondientes de dicho material concreto, luego al “contar” dichas marcas o el material concreto se tiene la noción gráfica de los números abstractos (del 1 al 5) y su correspondiente escritura.

Cuadro 01

## REPRESENTACIONES ICONOS (símbolos) NÚMERO ESCRITURA

SÍMBOLO	CONCRETO Canicas pedras chapas, etc	MARCA	ABSTRACTO	ESCRITURA
			1	Uno Huk
			2	Dos Iskay
			3	Tres Kimsa
			4	Cuatro Tawa
			5	Cinco Pichqa

## 4.1.4. Forma de juego

Los jugadores acuerdan formas, reglas y normas de juego, como:

- **Graficar la P'iyana** libremente (se sugiere no menos de 50 cm, el ancho base).
- La cantidad de canicas, piedrecillas planas, chapitas, que deben contar por jugador.
- La serie de jugadas a realizar.

- La distancia de lanzamiento (desarrollo de habilidades y destrezas) y quién inicia el juego, teniendo en consideración que hay un tope (de donde se debe lanzar).
- La cantidad máxima a llegar o la sumatoria en “X” serie de jugadas.
- Participar como veedores o “jueces” en los ejercicios aritméticos en el juego (práctica de valores y asunción de responsabilidades).
- Anotar en una hoja y/o en otro lugar los resultados iniciales, total parciales y los totales definitivos, por jugador y de todos los jugadores (práctica de matematizaciones y de responsabilidad).
- Formas y estilos de lanzamiento (de uno en uno, de dos en dos, etc., o todas las canicas u otros a la vez (varianza, habilidad y destrezas, creatividad y recreatividad).
- En forma concertada, cada jugador lanza uno a uno sus canicas u otro a la P’iyana, y otro participante con responsabilidad y/o el propio jugador cuenta las canicas que cae dentro, fuera y sobre las líneas de la P’iyana; en forma secuencial anota la sumatoria de cada jugada y de cada jugador, en hoja “aritmética” (simplificada se gráfica en el suelo). En ésta hoja se hace operaciones previas a la suma total del que se infiere, ganador y otros puestos.
- Cuando acuerda hasta un número tope (por decir hasta 100), si en la anterior jugada no han llegado a dicho número con sumatoria (por decir está en 96) deben buscar jugadas que sume 4 o pueda ser el mismo 4 (el triángulo). De pasar mas de 100, según lo acordaron regresa a mismo número.

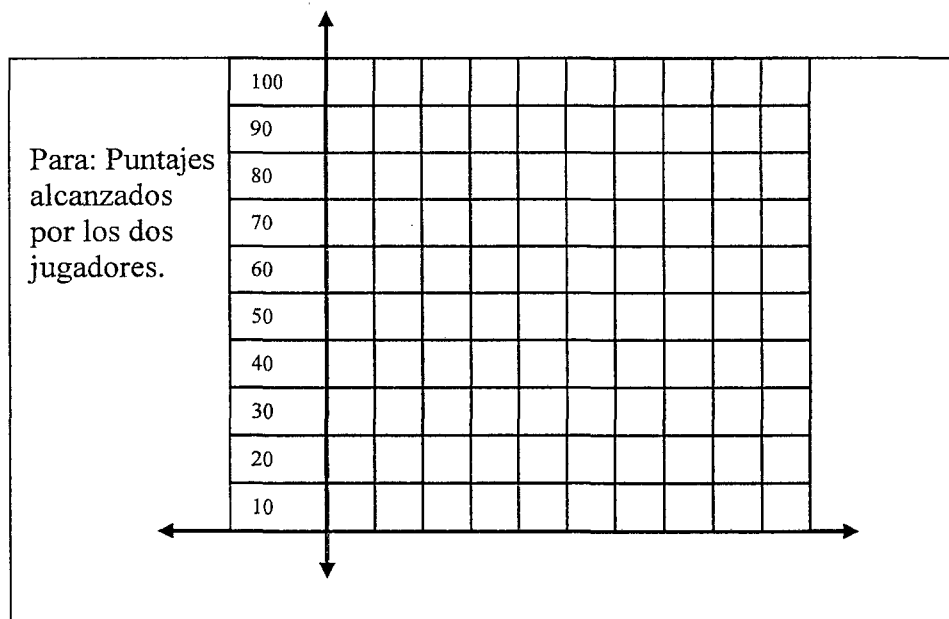


#### 4.1.5. De las hojas estadísticas

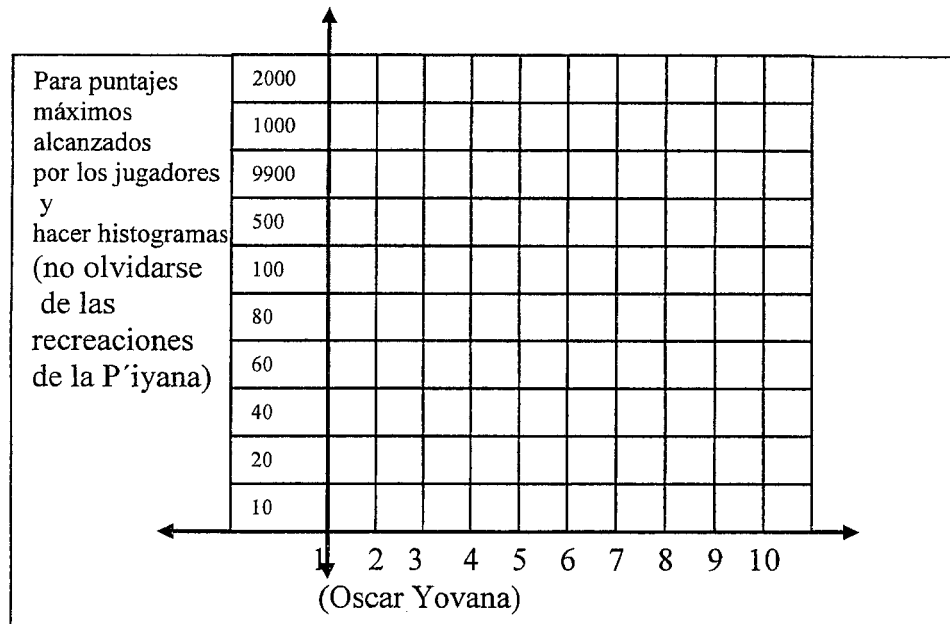
En las hojas estadísticas, de lo anotado, pueden por la creatividad y propuesta de los niños, niñas y de los profesionales en Educación determinar otras formas estadísticas sencillas, como las logradas incluso con la gráfica de los histogramas y la gráfica de barras.

En cuando al uso y manejo de recursos materiales para el desarrollo de capacidades del área matemática en aulas multigrado, aparte de hojas, papelote, y otras adicionales; se deja en libertad a los niños y niñas y a los verdaderos maestros creativos, para que recreen el icono P'iyana con diferentes materiales del contexto de la zona. Próximamente se estará lanzando la P'iyana como juego familiar y social. Con todas sus recreaciones que posibiliten la recuperación del saber de nuestra Cultura Andina.

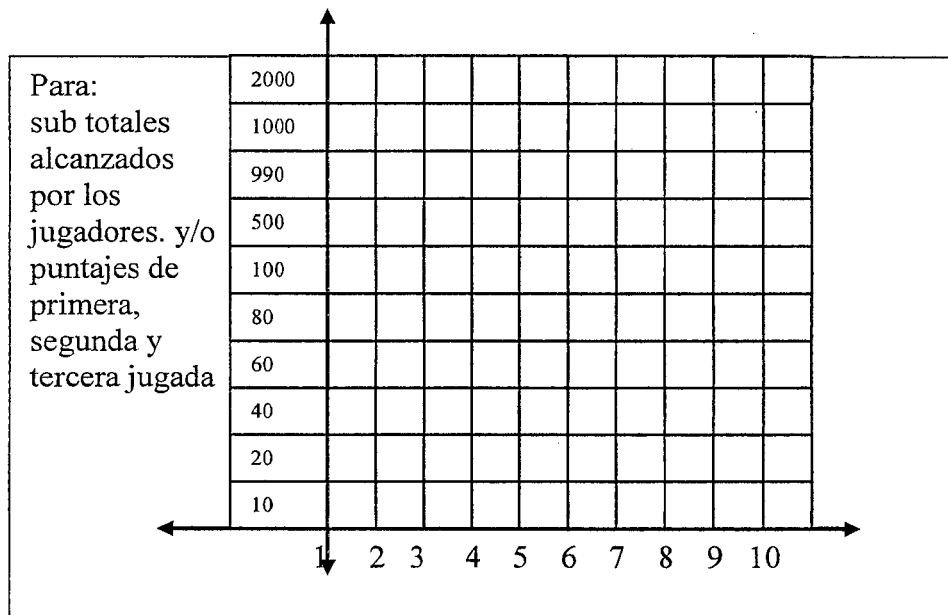
#### HOJAS ESTADÍSTICAS



### MÁXIMO PUNTAJE



### Sub totales alcanzados y/o de 1ra, 2da y 3ra jugada



#### 4.1.6. Recreaciones

La propuesta lúdica etnomatemática llamada P'iyana, en una mesa se juega tal cual se ha explicado líneas arriba, sin embargo, tiene las siguientes recreaciones: Para ello se utiliza las P'iyanas: unidades, decenas, centenas y

millares con fichas de colores: amarillo para decenas, rojas centenas y azul para millares.

- Cada participante juega una sola jugada, continua salvo en los casos: “chiki, pachacuti y p’iya”. Cada jugador goza de cinco jugadas en forma alternada entre jugadores.
- Se juega hasta con cuatro participantes y con dado y/o perinola (de cinco aristas) la cara que marca seis “puntos” debe ser pintado en blanco y de aparecer el número “cero”, o simplemente el número 6 equivale cero.
- “**Chiki**”, es el juego absoluto ganador, se define cuando jugando con el dado o perinola en forma consecutiva o secuencial sale del 1 al 5.
- “**Pachakuti**”, es el juego revés del “chiki” (es decir del 5 al 1), también es juego absoluto ganador.
- Tres veces “**P’TYA**”, adelante tres veces quince (45) y continúa su jugada.

En las sumatorias:

- + Cuando llega al 10, ríe a carcajadas y suma más 20.
- + Cuando llega al 20 recrea con un refrán.
- + Cuando llega al 40, recrea con un trabalenguas.
- + Cuando llega al 50, suma 50.
- + Cuando llega al 60, recrea con un adagio.
- + Cuando llega al 70, recrea con un cuento.
- + Cuando llega al 80, recrea con chiste.
- + Cuando llega al 90, narra el roto “AYTU”.
- + Cuando llega al 100, recita un poema.
- + Cuando llega al 500, dramatiza/danza.



- + Cuando llega al 990, llora hasta no poder.
- + Cuando llega al 1000, se solidariza y agradece a la pachamama (invita algo de comer a los demás). Para a este número debe ser con una jugada exacta, (otra jugada de más de mil retrocede al 990).
- La P'iyana, es una nueva e ideal propuesta lúdica etnomatemática de la cultura Andina para el mundo de las matemáticas, por su sencillez, lucidas y exquisitez en las operaciones de matematizaciones al servicio y uso para todas las edades y culturas.

## 4.2. Tratamiento en las sesiones de aprendizaje

### 4.2.1. Diseño de la actividad de interaprendizaje y convivencia

**A. Organización de aprendizajes:** Eje temático, la cosecha cuerpo y salud “Jugando a la suma”

**B. Saberes fundamentales**

**Área :** Matemática en el contexto intercultural.

Adición de los números naturales.

Comunicación sociocultural y multilingüe  
investigación y creatividad en la realidad andina.

**C. Problematización: Preguntas claves:**

¿Cómo se resuelve la adición de números naturales?

¿Es importante aprender la adición con los números naturales?

¿Será necesario utilizar la P'iyana en la suma? ¿Para qué? ¿Es importante saber resolver los problemas de la adición y con la ayuda de P'iyana?

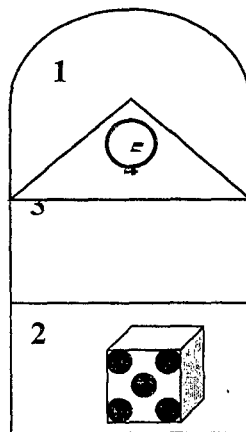
#### D. Proceso metodológico

- **Recuperación de saberes**

Dialogan sobre la importancia de adición de los números naturales:

- **Parte objetiva:** Los niños y niñas realizan la suma, una jugada (arrojada) sobre la P'iyana, de caer en uno de los casilleros correctamente, se suma el valor numérico de la P'iyana más el valor numérico del dado, esta sumatoria se registra en la hoja aritmética en forma correlativa según los jugadores de los que intervienen en el juego.(FIGURA 01) (Oscar juega el dado y cae al casillero 2 y el valor numérico del dado es cinco, por tanto se anota en la hoja aritmética  $2+5=7$ ).






- **Parte gráfica**



## P'ITYANA

### HOJA DE ARITMÉTICA

SUMAR (X), MULTIPLICAR ( ) X 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ..., DIVIDIR ( / ) RESTAR ( - ) (diferencia entre mayores y menor puntajes)

SÍMBOLO	JUGADORES							
	Oscar				Yovana			
	1ra jugada	2da jugada	3ra Jugada	Sub total	1ra Jugada	2da jugada	3ra Jugada	Sub total
								
	7							
								
								
								
Sobre la línea (nulo)	Nulo	Nulo	Nulo	-	Nulo	Nulo	Nulo	-
Fuera de la P'iyana (cero)	0	0	0	0	0	0	0	0
SUMA TOTAL	7							
PROMEDIO								

JUGANDO A LA SUMA

### E. Construcción de nuevos saberes

¿Qué operaciones se puede aplicar en juntar objetivos? Ejemplo:

Nancy pregunta a su mamá ¿Cuántos kilogramos de papas se habrá cosechado el día lunes, martes, miércoles? Entonces la mamá responde por cada día: Lunes 180 kilogramos, martes 390 kilogramos y miércoles 400 kilogramos.

Los niños y niñas resuelven las operaciones de adición.

- **Saberes aprendidos**

Lee y escribe números naturales hasta el orden de los millares y luego compara números naturales utilizando signos de “=”, “<” y “>”.

- **Evaluación:**

Reconoce y menciona los números naturales a través del juego.

#### 4.2.2. **Diseño de la actividad de interaprendizaje y convivencia**

**A. Organización de aprendizaje:** Eje temático, la cosecha cuerpo salud. “multiplicación de números naturales”.

**B. Saberes fundamentales**

**Área** : Matemática en el contexto intercultural.  
Multiplicación de números naturales.

**C. Problematicación, Pregunta clave:**

¿Cómo se resuelve la operación de la multiplicación?, ¿Es importante aprender la multiplicación de números naturales?, ¿Será necesario utilizar la Píyana para la multiplicación? y ¿Es necesario manejar la hoja aritmética para la multiplicación?

**D. Proceso metodológico**

- **Recuperación de saberes previos**

Dialogando con los niños y niñas sobre la multiplicación.

- **Parte objetiva**

Los niños y niñas realizan juegos a la multiplicación, en la hoja aritmética, debe marcarse en el paréntesis que se juega a la

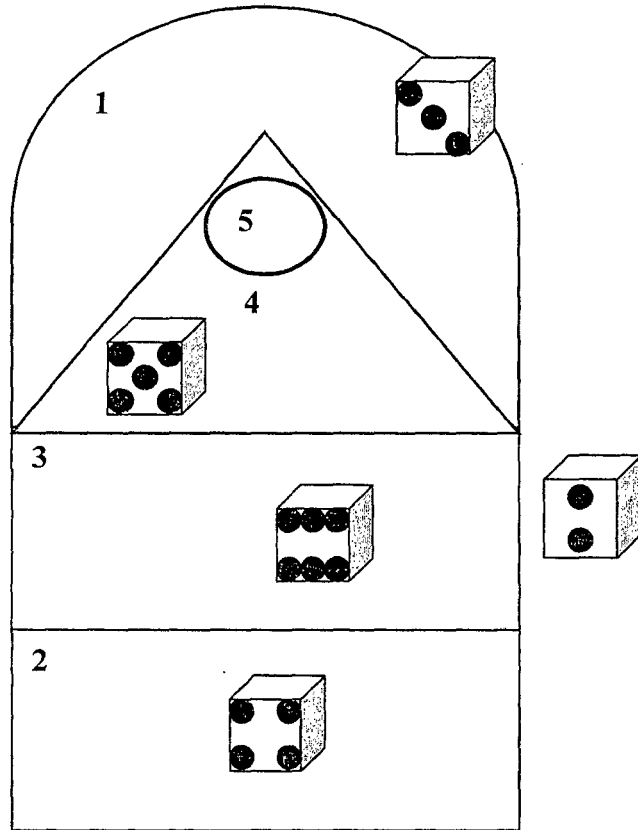
multiplicación y subrayar el dígito por la que se va a multiplicar las sumatorias en la P'iyana, en forma continuada cada participante juega hasta cinco jugadas seguidas, hace las respectivas sumatorias al igual que en la suma. Puede multiplicar cada sumatoria (de la P'iyana y del dado) por el dígito convenido a multiplicar o a la sumatoria total obtenida del valor numérico de la P'iyana y el valor numérico del dado, **se le debe multiplicar por el número o dígito que se ha convenido**. La multiplicación consensuada es x 5.

Yovana en su 1ra jugada, arroja el dado sobre la P'iyana sus 5 jugadas: que son de la siguiente manera:

- En la 1ra el dado cae sobre la línea = nulo (0).
- En la 2da el dado cae en el casillero 2 y con valor numérico del dado 4, por lo tanto: se suma  $2 + 4 = 6$ , el 6 se multiplica por  $5 = 30$ .
- En la 3ra el dado cae fuera de la P'iyana = 0
- En la 4ta el dado cae en el casillero 4 y con valor numérico del dado 5, por lo tanto: se suma  $4 + 5 = 9$ , el 9 se multiplica por  $5 = 45$  (recrea con un trabalenguas).
- En la 5ta el dado cae en el casillero 3 y con valor numérico del dado 6, por tanto: se suma  $3 + 0 = 3$ , el 3 se multiplica por  $5 = 15$ .






Los resultados de las cinco jugadas se anotan y se suman verticalmente = 90 (narra el rito "aytu". Y así se continúa el juego

• Parte gráfica



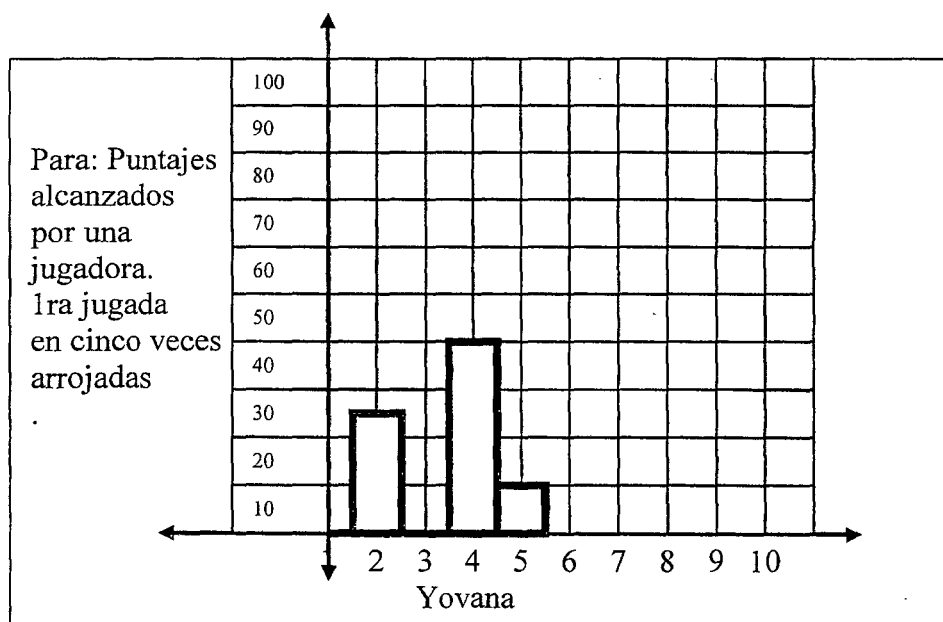
## HOJA ARITMÉTICA

SUMAR (.), MULTIPLICAR (X) X 2 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ..., DIVIDIR ( / ) RESTAR ( - )  
(diferencia entre mayores y menor puntajes)

SÍMBOLO	JUGADORES							
	Oscar				Yovana			
	1ra Jugada	2da jugada	3ra Jugada	Sub total	1ra Jugada	2da jugada	3ra Jugada	Sub tot
					0			
					30			
					0			
					45			
					15			
Sobre la línea (nulo)	Nulo	Nulo	Nulo	-	Nulo	Nulo	Nulo	-
Fuera de la P'iyana (cero)	0	0	0	0	0	0	0	0
SUMA TOTAL					90			
PROMEDIO								

JUGANDO A LA MULTIPLICACIÓN

## HOJAS ESTADÍSTICAS



• **Parte resultados**

Resumen consensuado para multiplicar por 5.

$$1ra \text{ (sobre la línea)} = 0 +$$

$$2da \text{ } 2 + 4 = 6 \times 5 = 30 \text{ (recrea con un trabalenguas)}$$

$$3ra \text{ (fuera de P'iyana)} = 0$$

$$4ta \text{ } 4 + 5 = 9 \times 5 = 45$$

$$5ta \text{ } 3 + 0 = 3 \times 5 = 15$$

**90** (recrea con la narración del rito  
“aytu”)

$$2 \text{ } +4 +4 + 5 + 3 = 18 \times 5 = 90 \quad \text{y/o } 6 + 9 + 3 = 18 \times 5 = 90.$$

**E. Construcción de nuevo saberes**

Los niños y niñas hacen preguntas a su profesor: Un toro diariamente consume 8 kilogramos de alfalfa. ¿Cuántos kilogramos consumirán 18 toros? El profesor responde:

Un toro consume 8 kilogramos.

Dos toros consumen 16 kilogramos.

Tres toros consumen 24 kilogramos.

Cuatro toros consumen 32 kilogramos y así sucesivamente, 18 toros llegan a consumir 144 kilogramos de alfalfa.

• **Práctica**

En un campeonato escolar de fútbol hay 9 equipos con 12 jugadores cada uno. ¿Cuántos jugadores participan en total?

Alternativas:



- a) 107
- b) 109
- c) 108
- d) 106

• **Saberes aprendidos**

Aplicación de la P'iyana y la hoja aritmética o el valor numérico de la multiplicación. Resuelven problemas de la multiplicación.

• **Evaluación**

Observa y participa del juego de la multiplicación. Plantean problemas de la multiplicación usando la P'iyana.

**4.2.3. Diseño de la actividad de interaprendizaje y convivencia**

**A. Organizador de aprendizajes:** eje temático. La cosecha cuerpo y salud.

“La técnica operativa de la multiplicación”.

**B. Saberes fundamentales**

**Área** : Matemática en el contexto intercultural

La técnica operativa de la multiplicación con números menores que 1 000.

**C. Problematicación. Preguntas claves:**

¿Qué técnica podemos aplicar en la multiplicación?, ¿Alguna vez has visto multiplicar?, ¿Qué operaciones será para nosotros?, ¿Qué materiales podemos utilizar en la multiplicación?

#### D. Procesos metodológicos

- **Recuperación de nuevos saberes**

Conversa en grupos, sobre el juego de la multiplicación.

- **Parte objetiva**

Iniciar paso a paso la técnica operativa de la multiplicación con números menores de 1 000, con la ayuda de la P'iyana.

Participan en la actividad lúdica hasta cuatro jugadores, “Los jugadores” **grafican** en lugar apropiado o en el suelo el icono P'iyana. La cantidad de canicas, piedrecillas planas chapitas, etc. que debe contar por jugador, a la vez participan como veedores o “jueces”, así también los cuatro jugadores representan los materiales diferentes:



Oscar



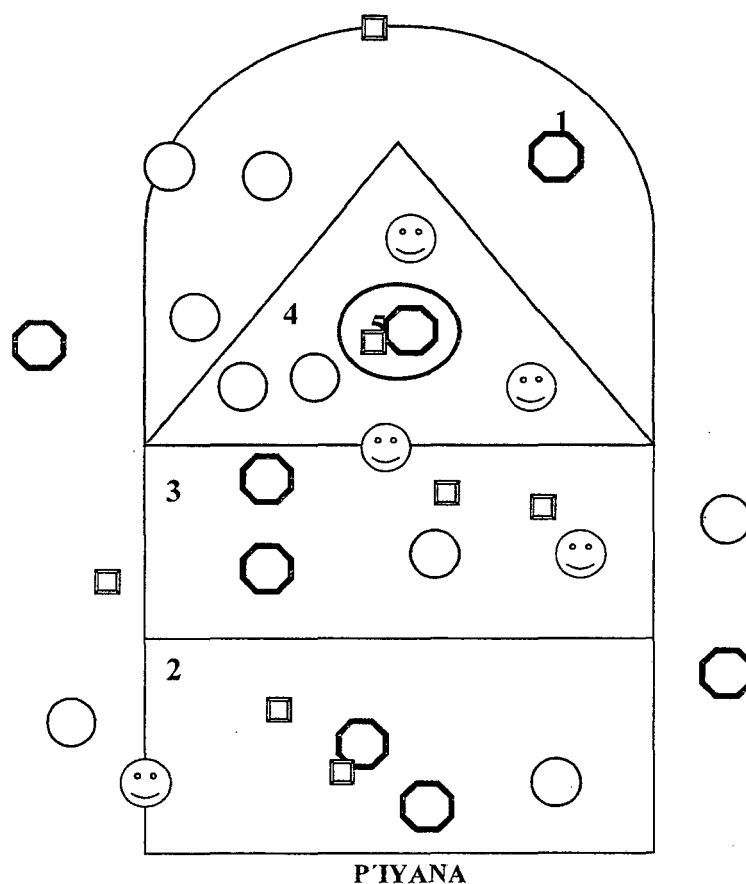
Yovana



Alex



Honorio



Consensuado para multiplicar por 7.

- Yovana en su 2da jugada, arroja el cuadrado sobre la P'iyana sus 5 jugadas, que son de la siguiente manera:

1ra (sobre la línea)	= 0
2da $2 + 2 = 4 \times 7$	= 28
3ra $3 + 2 = 5 \times 7$	= 35
4ta (fuera de P'iyana)	= 0
5ta $5 + 1 = 6 \times 7$	= 42

Suma total 105 (recita un poema).

- Honorio en su 2da jugada, arroja canicas sobre la P'iyana sus 5 jugadas, que son de la siguiente manera:

1ra	$1 + 1 = 2 \times 7$	= 14
2da	$2 + 1 = 3 \times 7$	= 21
3ra	$3 + 1 = 4 \times 7$	= 28
4ta	$4 + 2 = 6 \times 7$	= 42
5ta (fuera de P'iyana)		= 0 Suma total 105 (recrea un cuento).

- Oscar en su 2da jugada, arroja octágona sobre la P'iyana sus 5 jugadas, que son de la siguiente manera:

1ra	$1 + 1 = 2 \times 7$	= 14
2da	$2 + 2 = 4 \times 7$	= 28
3ra	$3 + 2 = 5 \times 7$	= 35
4ta (fuera de P'iyana)		= 0
5ta	$5 + 1 = 6 \times 7$	= 42 Suma total 119 (narra el mito "AYTU").

- Alex en su 2da jugada arroja una moneda sonriente sobre la P'iyana sus 5 jugadas, que son de la siguiente manera:






1ra (sobre la línea)		= 0
2da (sobre la línea)		= 0
3ra	$3 + 1 = 4 \times 7$	= 28
4ta	$4 + 2 = 6 \times 7$	= 42
5ta (sobre la línea)		= 0 Suma total 70 (recrea con un adagio).

• Parte gráfica

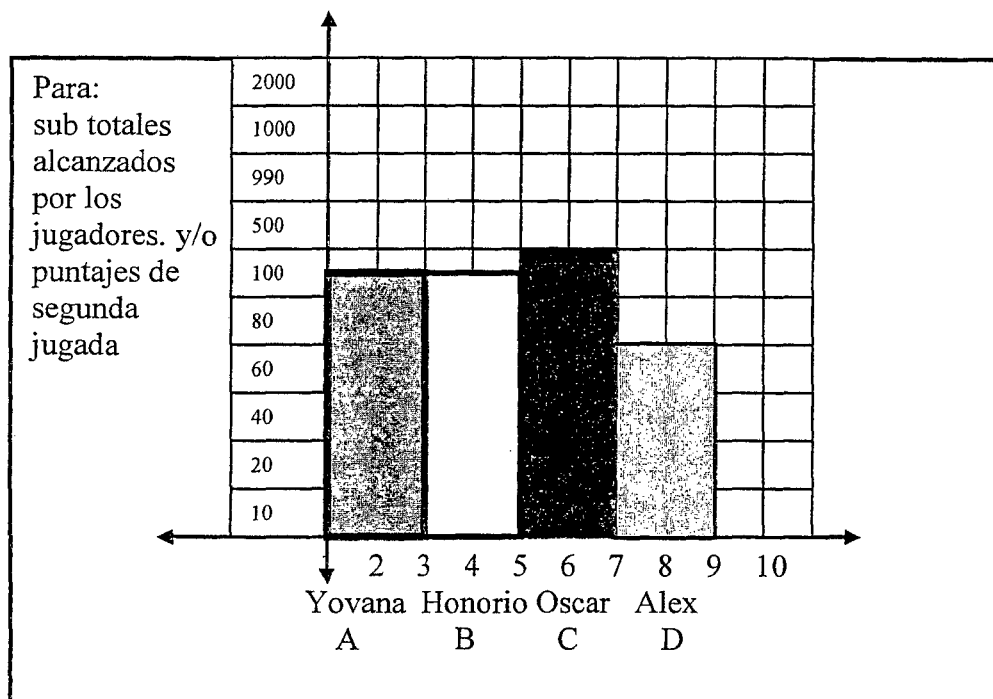
Los niños y niñas se demuestran en hoja aritmética los puntajes alcanzados por los cuatro jugadores durante el juego.

ARITMÉTICA

SUMAR ( ), MULTIPLICAR ( ) X 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ..., DIVIDIR ( ) RESTAR ( ) (diferencia entre mayores y menor puntajes)

SÍMBOLO	JUGADORES				JUGANDO A LA SUMA			
	Yovana	Honorio		Oscar		Alex		
	2da jugada	Sub total	2da jugada	Sub total	2da jugada	Sub total	2da jugada	Sub total
	0		14		14		0	
	28		21		28		0	
	35		28		35		28	
	0		42		0		42	
	42		0		42		0	
Sobre la línea (nulo) 	Nulo	-	Nulo	-	Nulo	-	Nulo	
Fuera de la P'iyana (cero)	0		0		0		0	0
SUMA TOTAL	105		105		119		70	
PROMEDIO								

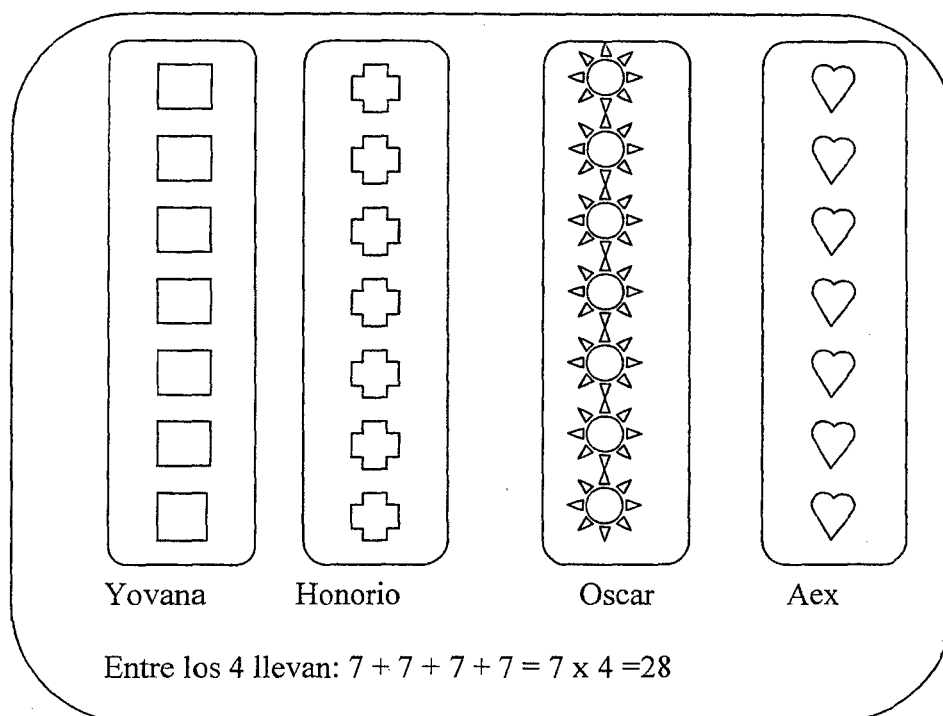
Sub totales alcanzados de la 2da jugada



• **Parte simbólica**

Los niños y niñas utilizan los materiales concretos para la multiplicación como un suma abreviada:

Yovana, Honorio, Oscar y Alex llevan cada uno 7 figuras planas de diferentes formas ¿Cuántos piedritas llevan entre los 4?



### E. Construcción de nuevos saberes

¿Qué operaciones se puede aplicar en juntar animales? -Oscar pregunta a su compañero Rafael: ¿Cuántos perros tiene en 3 perras, si cada perra tiene 6 crías?

Su compañero Rafael le da la respuesta, por cada perra: Junto tiene 6 crías, Mosca tiene 6 crías y Rafaela tiene 6 crías Tiene 6 veces 3 perros que lo representa así:

$$3 \times 6$$

$$6 + 6 + 6 = 6 \times 3 = 18. \text{ Entonces Rafael tiene 18 perros.}$$

**F. Aplicación**

El profesor propone un problema: En una sala de clases hay 3 filas de carpetas y en cada fila hay 8 alumnos. ¿Cuántos alumnos hay en la clase?

Marca la respuesta correcta con aspa (x) de las siguientes alternativas:

- a) 18
- b) 23
- c) 24
- d) N. A.

**• Saberes aprendidos**

Formula problemas con datos de su contexto aplicando a la adición y multiplicación.

**• Evaluación**

Formula y plantea problemas de la multiplicación a partir de su propia experiencia. Practican juegos de la multiplicación a través de manipulación y uso de una P'iyana

**4.2.5. Diseño de la actividad de interaprendizaje y convivencia****A. Organizador de aprendizaje: Eje temático “cuerpo y salud”**

“Adoptan e inventa problemas relacionado la adición, sustracción y multiplicación.



## B. Saberes fundamentales

**Área :** matemática en el contexto intercultural. “adoptan e inventan problemas relacionados a la adición, sustracción y multiplicación”.

## C. Problematicación. Preguntas claves:

- ¿Qué jugador ha obtenido el puntaje más alto? (sea en la suma o multiplicación).
- ¿Qué jugadores han obtenido los otros puntajes?
- A estos (jugadores): ¿Quieren igualar en puntaje al que tiene puntaje más alto?
- ¿Quieren saber: ¿ Cuánto les falta?, entonces, deben proceder a la operación aritmética de la sustracción o resta.

## D. Proceso metodológico:

- **Recuperación de saberes previos:** Dialogan con los niños y las niñas.
- **Parte objetiva:** Los niños y las niñas han realizado en las actividades anteriores juegos de la multiplicación, con la ayuda de una Píyana , entonces, de los cuatro jugadores han obtenido los puntajes alcanzados en los diferentes ubicaciones, que corresponde a los participantes de la siguiente manera:

Enunciado: Yovana y Honorio juntos obtienen 210 puntos, Oscar alcanza 119 puntos y Alex obtiene 70 puntos. ¿Cuánto puntaje alcanzaron de los cuatro compañeros?, ¿Quién tiene mayor puntaje?

- **Parte gráfica:** Dibujan las operaciones de adición, sustracción y multiplicación hecha con los materiales concretos. Ejemplos:

$$105 + 105 + 119 + 70 = 399 \text{ (puntajes totales durante el juego).}$$

$$399 - 105 = 294 \quad 399 - 119 = 280, \dots \text{ así sucesivamente.}$$

$$105 \times 7 = 735, \text{ etc.}$$

- **Parte simbólica:** Representan las gráficas de la adición y sustracción usando numerales.

### E. Construcción de nuevos saberes

¿Qué operación se puede aplicar en juntar objetos?, ¿Qué operación se puede aplicar en disminuir cantidades?.

Oscar pregunta a su hermano: Pedro y José juntos poseen 36 dulces. Pedro tiene 6 más que José ¿Cuántos dulces tiene cada uno?. Entonces los niños y las niñas resuelven las operaciones de adición y sustracción.

Marca la alternativa correcta con aspa (x).

- Pedro tiene 21 dulces y José 15.
- Pedro y José tienen juntos 36 dulces.
- Pedro tiene 21 más 15 dulces.

### E. Saberes aprendidos

Resuelven operaciones de adición sustracción y multiplicación de números naturales.

- **Evaluación**

Resuelven problemas de operaciones múltiples.

**4.3. Nivel de aprendizaje de la multiplicación de los niños y niñas del tercer grado de la IEP 72616 de Muni Chico.**

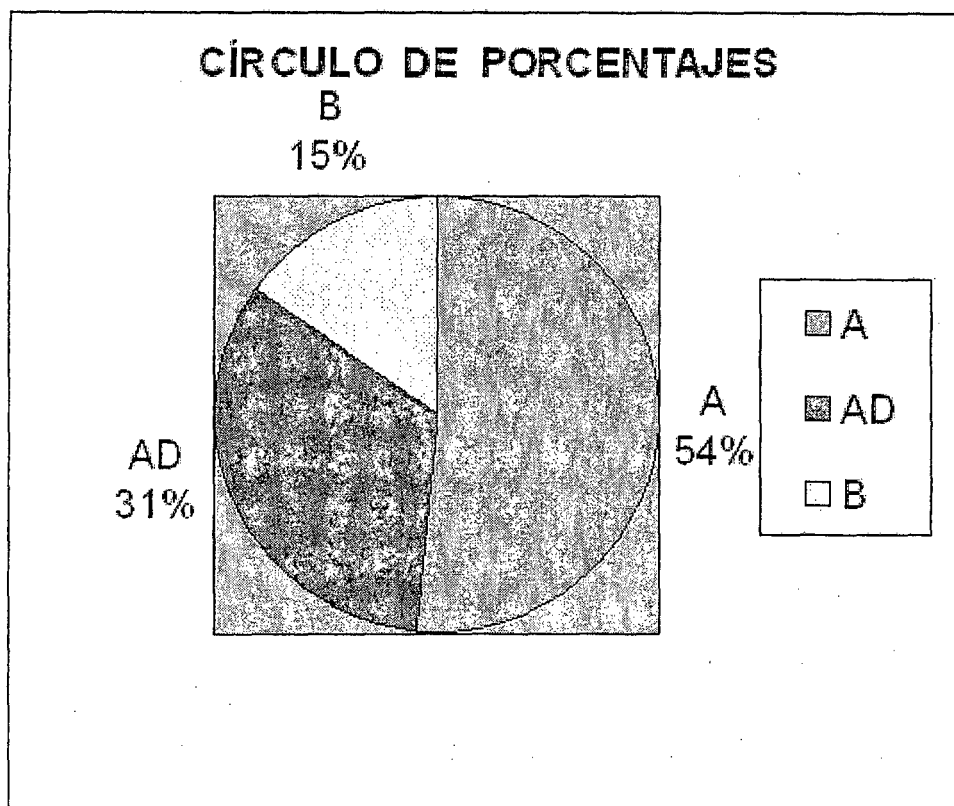
**CUADRO N° 01**

**NIVEL DE APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL TERCER GRADO DE LA IEP 72616 DE MUNI CHICO**

Escala de Calificación	Niños y niñas Matriculados			(%)
	Hombres=9	Mujeres=4	Total=13	
Logros destacados (AD)	3	1	4	31
Logros previstos (A)	5	2	7	54
En proceso (B)	1	1	2	15
Inicio (C)	-	-	-	00
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

## GRÁFICA N° 01

**NIVEL DE APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN DE LOS NIÑOS Y NIÑAS  
DEL TERCER GRADO DE LA IEP 72616 DE MUNI CHICO**



El área matemática en el contexto intercultural, sobre la evaluación o resolución de problemas de la multiplicación, los niños y niñas del tercer grado de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 72 616 “Muni Chico” de Samán, quienes han tenido una evaluación de resultados bajo la Escala de Calificación de notas: dos alumnos han obtenido mínima nota B que hace 15%, siete alumnos también han obtenido regularmente con la nota A que hace un total 54% y finalmente cuatro alumnos han obtenido la máxima nota AD que representa el 31% del total de niños evaluados.

## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** La utilización de la P'iyana como material educativo en el tratamiento de las sesiones de aprendizaje en el área de la matemática, específicamente para el aprendizaje de la multiplicación, es de muchísima utilidad, porque permite el aprendizaje de la matemática y propicia que los niños y niñas se acerquen más a su realidad intercultural al usar elementos y actividades propias de su entorno, aprendiendo la multiplicación de manera agradable porque se desarrollan en un ambiente de juego dentro y fuera del aula. Su construcción y uso se encuentran explicados en las páginas 22 a la 33 de esta tesina.

**SEGUNDA:** En los procesos metodológicos, la P'iyana cumple funciones de medio y material educativo en aspectos de motivación, creatividad, retroalimentación y mediación de los aprendizajes, fundamentalmente como elementos de apoyo para el profesor que ayuda a presentar los conceptos en forma clara, objetiva, comprensible y al alcance de los niños; es decir, permite sistematizar de mejor forma los contenidos de aprendizaje.

El uso de la Piyana permite rescatar los saberes previos de los alumnos y la sabiduría del hombre andino; el alumno participa activamente al establecer las reglas y normas del juego, interviene en ella ya sea como jugador o veedor, anotando los resultados de los participantes, haciendo operaciones y cálculos matemáticos, utilizando esquemas y diagramas como el cuadro de doble entrada; se organizan en grupos y trabajan colectivamente, tanto ganadores como perdedores del juego participan en la recuperación de los saberes de la cultura andina. Todo ello contribuye en el desarrollo del pensamiento lógico y que están explicados en los diseños de

las actividades de aprendizaje en las páginas 33-50, la evaluación de los niveles de aprendizaje de los alumnos en las páginas 51 y 52, además de las evidencias fotográficas en la sección anexos.

TERCERA: El aprendizaje de la matemática utilizando la P'iyana para resolver problemas de multiplicación está plenamente demostrado en las actividades de aprendizaje (páginas 35-50) y sobre todo en el nivel de logro de los aprendizajes de todos y cada uno de los niños y niñas del tercer grado de la IEP N° 72616 de Muni Chico, debido a que la P'iyana como “instrumento” de la cultura andina, ha sido diseñado precisamente para facilitar el entendimiento en el manejo de los números y por ende, para la solución de problemas matemáticos de la vida cotidiana del hombre andino, y que hoy, se utilizan como medio y material educativo en el desarrollo de las capacidades lógico matemáticas como la observación, la comparación, el análisis, la síntesis, el razonamiento y la teorización, entre otros procesos del pensamiento lógico.

CUARTA: El uso de la P'iyana en las actividades de aprendizaje de la matemática permiten optimizar el aprendizaje de los niños en un contexto intercultural, de agradable manejo por su carácter lúdico y eleva el nivel de rendimiento académico, tal como se observa en la evaluación realizada a los alumnos del tercer grado de la IEP 72616 de Muni Chico donde el 31% de niños han obtenido logros destacados, el 54% logros previstos y sólo el 15% se encuentran en el nivel de proceso (cuadro N° 01) página N° 51 de esta tesina.

## RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** Recomendar a los directivos de la institución educativa a propiciar eventos de orden académico especialmente talleres para la elaboración de la P'iyana propio de nuestro medio.
- SEGUNDA:** Recomendar a la dirección de la institución educativa, formar equipos de docentes en las diferentes áreas, con la finalidad de unificar criterios en la conducción de distintas áreas curriculares.
- TERCERA:** Recomendar a los profesores que elaboren sus propios materiales como la P'iyana con la participación de los alumnos y con recurso del medio.
- CUARTA:** Para el desarrollo de las actividades de aprendizaje en el área matemática en un contexto intercultural, los docentes deben utilizar la P'iyana en los diferentes grados de educación del sistema educativo peruano para desarrollar las capacidades intelectuales de los niños, acordes a su realidad , rescatando los valores de la cultura y saberes del mundo andino.

## BIBLIOGRAFÍA

- CARE “Matemática” orientaciones y estrategias, Puno 2008
- PCR- Puno Publicaciones CARE PERÚ, Biblioteca Nacional del Perú N° 2009-08181.
- PÁRRAGA Ch. Ramiro: “La Etno-matemática aymara y quechua. Una Puno investigación exploratoria. La Paz-Bolivia, 1992.
- MONROY QUENTA Rogelio F. Investigación sobre la “Estrategia Lúdica Etnomatemática”, ESFA Juliaca.
- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ Publicaciones del diario “El Peruano”



## ANEXOS 01

**ÁREA :** Lógico Matemática.  
**LÍNEA :** Uso de medios materiales etnoandinos en la matemática.  
**TÍTULO :** "LA P'YANA PARA EL APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 72616 MUNI CHICO-SAMÁN TORRES CONDORI, Santiago  
**EJECUTOR:** TORRES CONDORI, Santiago  
**ASESOR :** Prof. Jesús Antonio GARCÍA RONDÓN

PROBLEMA	OBJETIVOS	JUSTIFICACIÓN	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADOR
<p>¿De qué manera la p'iyana permite incorporación en la sesión de aprendizaje de la matemática en la Institución Educativa N° 72616 de Muni Chico del distrito de Samán durante el año 2010?</p> <p><b>SUB PROBLEMAS</b></p> <p>1.- ¿Cuáles son las características de la P'iyana para el aprendizaje de la multiplicación?</p> <p>2.- ¿Cuáles son los procesos metodológicos en el uso de la Piyana para el aprendizaje de la multiplicación?</p> <p>3.- ¿Cómo se usa la P'iyana para resolver problemas de la multiplicación?</p> <p>4.- ¿Cómo se mejora el rendimiento académico utilizando la p'iyana en el proceso de aprendizaje?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b>            Conocer la p'iyana que permite incorporación en la sesión de aprendizaje de la multiplicación en la Institución Educativa N° 72616 de Muni Chico del distrito de Samán durante el año 2010.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>1.- Describir la p'iyana como material educativo para el aprendizaje de la multiplicación</p> <p>2.- describir los procesos metodológicos en el uso de la p'iyana para el aprendizaje de la multiplicación.</p> <p>3.- Resolver problemas de la multiplicación utilizando la P'iyana</p> <p>4.- Mejorar el rendimiento académico utilizando la p'iyana en el proceso de aprendizaje.</p>	<p>La utilización p'iyana en el proceso de aprendizaje propicia que los niños y niñas se acerque a la realidad, reflexione y sistematice de tal manera que aprende y enseña hasta llegar a una práctica renovada.</p>	<p>Al ser descriptivo no uso hipótesis .</p>	<p>-La p'iyana            -Aprendizaje de la multiplicación</p>	<p>-Proceso de aprendizaje.            -Tiempo.</p>

**ANEXO 02****Evaluación de los niños en la multiplicación**

Estudiantes de Educación Primaria 2010

Grado: ..... Fecha: .....

Mi nombre: .....

Resolver algunos problemas.

Ahora marca con aspa (x) las respuestas correctas de las siguientes alternativas:

- 1.- Una familia consume diariamente 27 panes. ¿Cuántos panes consume dicha familia en un año?
  - a) 9 855
  - b) 9 854
  - c) 9 853.
  
- 2.- Si en una canasta de huevos hay 48 unidades. ¿Cuántos unidades de huevos hay en 24 canastas?.
  - a) 1 151
  - b) 1 152
  - c) 1 153.
  
- 3.- Si en una bolsa de azúcar hay 50 kilos; ¿cuántos kilos de azúcar hay en 48 bolsas del mismo tipo?
  - a) 3 900
  - b) 4 900
  - c) 5 900.
  
- 4.- Si una hora tiene 60 minutos, ¿cuántos minutos hay en 24 horas?.
  - a) 1 440
  - b) 1 450

c) 1 460

5.- Manolito caminó 1 004 metros en 1 día. ¿Cuántos metros caminará en 5 días?.

a) 5 010

b) 5 015

c) 5 020.

## ANEXO N° 03

**ENTREVISTA A LOS PADRES DE FAMILIA Y ALUMNOS**

**Tema:** “La P’iyana para el aprendizaje de la multiplicación en los niños y niñas de tercer grado de la Institución Educativa N° 72 616 Muni Chico-Samán 2010”

a.- Parte informativa: Lugar: .....Fecha: .....

b.- Importancia de la Píyana: ¿Por qué es importante el uso de la Píyana en el contexto intercultural? \_\_\_\_\_

c.- ¿Crees que es importante el uso de la P’iyana para el aprendizaje de la multiplicación?. Si ( ), No ( ), ¿por qué? \_\_\_\_\_

d.- ¿Sabes que la P’iyana sirve para resolver problemas?. Si ( ), No ( ), ¿De qué manera? \_\_\_\_\_

e.- ¿Es necesario utilizar la P’iyana durante las horas de clase en el área matemática en el contexto intercultural? \_\_\_\_\_

f.-¿Qué opinan sobre el proceso de aprendizaje de la matemática en el contexto intercultural en su casa? \_\_\_\_\_



**Niños y niñas según las reglas del juego preparan el terreno**



**Niños y niñas haciendo hoyo de la P'iyana**



**Niños y niñas trazando la P'iyana de 50 cm. X 100 cm.**



**Niños y niñas por grupo eligen para jugar diferentes materiales**



**Niños y niñas iniciando el juego**



**Realizando operaciones y registrando en cuadros estadísticos**



**Jugando a la P'iyana con diferentes materiales**



**Ejercitando operaciones con dados**





**De acuerdo al puntaje alcanzado, el primer puesto narra un cuento, el segundo puesto explica una tradición andina y así sucesivamente otros textos literarios**