

**UNIVERSIDAD NACIONAL
"SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN
Y DE LA COMUNICACIÓN**

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

**"SISTEMA DE MEDIDAS ANDINAS UTILIZADAS EN EL
DISTRITO DE SHILLA-CARHUAZ Y SU IMPORTANCIA
COMO RECURSO PEDAGÓGICO EN EL MARCO DE
LA EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE"**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN EDUCACIÓN

**ESPECIALIDAD: PRIMARIA Y EDUCACIÓN BILINGÜE
INTERCULTURAL**

PRESENTADO POR:

BACH. WALTER HUGO JULCA PASCACIO

BACH. YESSENIA ROXANA MONTAÑEZ CUEVA

ASESOR: MAG. ROLANDO ROCA ZARZOZA

HUARAZ - PERÚ

2014



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los Miembros del Jurado de Sustentación de Tesis, que suscriben, se reunieron en acto Público en la sede de la Facultad de Ciencias Sociales, Educación y de la Comunicación de la Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo" para calificar la Tesis presentada por los Bachilleres:

Nombre y Apellidos	Especialidad
Walter Hugo JULCA PASCACIO	Primaria y Educación Bilingüe Intercultural
Yessenia Roxana MONTAÑEZ CUEVA	

TÍTULO DE LA TESIS:

"SISTEMA DE MEDIDAS ANDINAS UTILIZADAS EN EL DISTRITO DE SHILLA-CARHUAZ Y SU IMPORTANCIA COMO RECURSO PEDAGÓGICO EN EL MARCO DE LA EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE".

Después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las preguntas formuladas, los declararon Aptos para optar el Título de Licenciados en Educación.

Con el calificativo de (16) Dieciséis al Bach. Walter Hugo JULCA PASCACIO



Con el calificativo de (15) Quince a la Bach. Yessenia Roxana MONTAÑEZ CUEVA

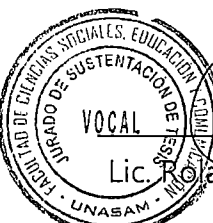
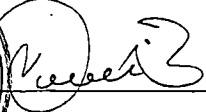
En consecuencia, los sustentantes adquieren el derecho a que se le confiera el Título de Licenciados en Educación, con mención a su especialidad, que otorga el Consejo Universitario de la UNASAM de conformidad con las Normas Estatutarias y la Ley Universitaria en vigencia.

Huaraz, 18 de diciembre de 2014



Mag. César BRITO MALLQUI
Presidente



Mag. Leonel MENACHO LÓPEZ
Secretario



Lic. Rolando ROCA ZARZOZA
Vocal

DEDICATORIA

*Llapan kastallaapaq, mamallaa Jasintapaq
taytallaa Hilariupaq, wawqillaa Franpaq, panillaa Kellypaq.*

Tsaynawlla yanasaakunapaq, yachatsikuqniikunapaq.

Llapan kuyaynillaawan, llapan shunqullaawan.

JULCA PASCACIO Walter H.

*A mis padres Germán y Antonina;
por su apoyo incondicional, palabras de aliento
y amplia comprensión, quienes me supieron inculcarme la
educación y perseverancia para el desarrollo de este trabajo.*

MONTAÑEZ CUEVA Yessenia R.

AGRADECIMIENTO

Expresarnos nuestros más sinceros y profundos agradecimientos a todas las personas e instituciones que contribuyeron a la realización de la investigación titulada “Sistema de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla – Carhuaz y su importancia como recurso pedagógico en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe”.

En primer lugar, agradecemos a nuestros familiares, por ser la fuente de las inspiraciones permanentes y la razón para seguir este camino de amor por la lengua y la cultura andina. De la misma manera, nuestro reconocimiento muy especial a la Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo” por habernos acogido en sus aulas durante nuestra formación profesional en el nivel de pregrado.

Asimismo, nuestro reconocimiento infinito a los maestros de la facultad, por inculcarnos los valores de amor, defensa y fomento hacia la lengua y la cultura andina especialmente a Rufa Olórtegui Mariño, Leonel Menacho López, Félix Julca Guerrero y nuestro asesor Rolando Roca Zarzoza, quien con mucha sabiduría nos ha orientado desde la formulación del proyecto hasta la elaboración del informe final de la presente tesis.

También, de modo particular agradecemos a los pobladores del distrito de Shilla, por abrirnos las puertas de sus corazones y sus conocimientos, para llevar adelante la presente investigación.

Payllaa llapallaykikunawan.

RESUMEN

Esta investigación es de tipo cualitativo de carácter descriptivo, que busca dar cuenta de las características, las diferentes técnicas e instrumentos utilizados en la práctica de la matemática y plantear su utilidad como recurso pedagógico en el contexto de la zona sierra de Áncash en el marco de la interculturalidad.

El estudio concentra la riqueza del saber matemático de la cultura andina referente a las unidades de medidas, relacionados a longitud, capacidad, superficie, tiempo - espacio y las expresiones propias del mundo de las matemáticas. Caso concreto de la etnomatemática practicada en el distrito de Shilla (Áncash-Perú). Los resultados describen las diferentes técnicas (la cuarta, los pasos, el codo, aptay, etc.) y los diferentes partes del cuerpo humano empleados como instrumentos.

El procesamiento de información de los datos se ha dado a partir de la información obtenida en las entrevistas, observaciones realizadas, el registro e inventariado. Asimismo las fuentes escritas especializadas fueron contrastados y validados con la hipótesis planteada.

Los autores consideran que el proceso vivido con esta investigación ha posibilitado mirar a la escuela como un espacio en el que se debe de conocer, revalorar y difundir los saberes y conocimientos de las culturales originarias; con la finalidad de fortalecer la identidad local, regional y nacional.

Palabras-claves: Educación Matemática, Etnomatemática, Interculturalidad, Saberes Propios, Saberes Escolares, Educación Intercultural Bilingüe.

ABSTRACT

This research is descriptive qualitative, which seeks to account for the characteristics, the different techniques and the instruments, used in the practice of mathematics. At the same time, it sets up the useful utility as an educational resource in the social context in the high land of Ancash region, in the intercultural educational frame.

The study concentrates the Andean's richness of the wisdom in mathematical knowledge about the measuring units of the length, volume, area, time-space and the proper expressions in mathematics. Specifically it describes the practical ethnomathematics, which is used in Shilla locality (Ancash, Peru). The results of the research describes the different techniques like: KUWARTA, TSANKAY, KUKUCHI, APTAY, etc.) and different practical used instruments, as a part of the human body.

The processing of the data is based from the information which was obtained in interviews, observations, registration and inventory. Those information were compare with specialized written sources to validate the hypothesis.

The authors consider the experiential process, in this research, as an interesting work because it has allowed to look at the school as a space in where the people must know, reassess and disseminate the knowledge and expertise of original culture, which can built the local, regional and national identity.

Key words: Educational Mathematics, Ethnomathematics, Intercultureralism, Original Knowledge, School knowledge, Bilingualism Intercultural Education.

INTRODUCCIÓN

La tesis titulada “Sistema de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla – Carhuaz y su importancia como recurso pedagógico en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe”; se realizó para optar el título de Licenciado en Educación, en la especialidad de Primaria y Educación Bilingüe Intercultural.

El objetivo principal de la investigación ha sido identificar las características y situaciones de uso del sistema de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla – Carhuaz; y del mismo modo, dar a conocer la importancia y su utilidad como recurso pedagógico en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe. Para ello, se sistematizó la información obtenida de las entrevistas y las observaciones, haciendo interpretaciones de su significado desde la óptica de la cosmovisión andina y la interculturalidad.

La investigación se realizó en el distrito de Shilla, situado en la Cordillera Blanca de la provincia de Carhuaz en el Callejón de Huaylas de la región Áncash. La metodología de investigación corresponde al enfoque cualitativo y etnográfico.

Los pobladores del distrito de Shilla siguen practicando los conocimientos y saberes etnomatemáticos referidos a la medición, que son transmitidos de generación en generación de manera oral. Esta forma particular de medir está presente en la base cultural de los pueblos andinos. En tal sentido, la población shillapina viene practicando estos saberes y conocimientos, a pesar que la población adulta, en su mayoría, no tiene conocimiento de la matemática convencional; ellos emplean diferentes técnicas entre ellas: la *rikra*, *wara*, *kukuchi*, *kuwarta*, *tsankay* y *chaki* referido a la longitud. En lo concerniente a la superficie (chacra) los pobladores, para poder determinar la extensión de sus terrenos, utilizan diferentes instrumentos y

técnicas como el hilo, el trabajo que realizan con la yunta, la cantidad de semilla que entra al sembrar y la cantidad de producto que sale en la cosecha. En la capacidad emplean las técnicas como el *purakmay*, *aptay*, *waqllish*, *shatika*; y utensilios de uso común para estimar el volumen de los productos agrícolas (maíz, trigo, cebada, entre otros); y para determinar el tiempo hacen uso de diferentes técnicas como: observar el movimiento del sol, el *hupani*, el *wachi*, la proyección de la sombra en los cerros (*waani*), el canto de los animales y la aparición de las estrellas durante la noche.

El informe de la tesis ha sido organizado en cuatro capítulos. El primer capítulo comprende el problema y metodología de la investigación donde incluye descripción de la realidad, formulación del problema, los objetivos de la investigación, justificación e importancia del trabajo, antecedentes de la investigación, definición conceptual, hipótesis de trabajo, metodología de la investigación, instrumentos de recolección de datos utilizados.

El segundo capítulo comprende el marco teórico de la investigación, que incluye la Etnomatemática: Postura sociocultural de la matemática, saberes y conocimientos matemáticos de la Cultura Andina, sistema de medidas andinas, Educación Intercultural Bilingüe, la Educación Intercultural Bilingüe como respuesta a la diversidad; la Etnomatemática y la Educación Intercultural Bilingüe, bases de la etnomatemática en la Educación Intercultural Bilingüe.

El tercer capítulo contiene los resultados de la investigación, donde se encuentra descripción del trabajo de campo, presentación y análisis de mediciones utilizadas en referencia a la longitud, superficie, capacidad y tiempo.

El cuarto capítulo abarca las características particulares y uso de las técnicas e instrumentos de medidas en el distrito de Shilla; asimismo, la importancia y utilidad de sistema de medidas andinas en la EIB y validación de la hipótesis.

Finalmente el estudio concluye con la presentación de las conclusiones y sugerencias de la investigación y anexos.

Los investigadores

SUMARIO

INTRODUCCIÓN.....	06
-------------------	----

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA Y METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. El problema de investigación.....	14
1.1.1. Descripción de la realidad.....	14
1.1.2. Planteamiento del problema.....	17
1.1.3. Formulación de problema.....	19
1.1.3.1. Problema general.....	19
1.1.3.2. Problema específico.....	20
1.2. Objetivos de la investigación.....	20
1.2.1. Objetivo general.....	20
1.2.2. Objetivos específicos.....	20
1.3. Justificación e importancia de la investigación.....	21
1.4. Marco teórico referencial.....	22
1.4.1. Antecedentes de la investigación.....	22
1.4.2. Definición conceptual.....	24
1.5. Hipótesis de trabajo.....	27
1.6. Metodología de la investigación.....	28
1.6.1. Tipo de estudio.....	28
1.6.2. Métodos utilizados.....	28
1.6.3. Descripción del área de estudio.....	29
1.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

ETNOMATEMÁTICA: SISTEMA DE MEDIDAS ANDINAS Y EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE

2.1. Etnomatemática: Postura sociocultural de la matemática.....	31
2.1.1. Saberes y conocimientos matemáticos de la cultura andina.....	32
2.2.1.1. Sistema de medidas andinas.....	33
2.2.1.1.1. Longitud.....	34
2.2.1.1.2. Superficie.....	35
2.2.1.1.3. Capacidad.....	36
2.2.1.1.4. Tiempo.....	36
2.2. Educación Intercultural Bilingüe.....	38
2.2.1. Fundamentos de la Educación Intercultural Bilingüe.....	40
2.2.1.1. Fundamentos lingüísticos.....	40
2.2.1.2. Fundamentos socioculturales.....	41
2.2.1.3. Fundamentos pedagógicos.....	42
2.2.2. Educación Intercultural Bilingüe como respuesta a la diversidad.....	43
2.2.3. Etnomatemática y la Educación Intercultural Bilingüe.....	45
2.2.3.1. Bases de la Etnomatemática en la Educación Intercultural Bilingüe.....	46
2.2.3.1.1. Bases psicopedagógicas.....	46
2.2.3.1.2. Bases socioculturales.....	47

CAPITULO III
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Trabajo de campo.....	49
3.2. Descripción de la muestra.....	50
3.3. Recolección de información e informantes.....	51
3.4. Presentación y análisis de datos.....	52
3.4.1. Longitud.....	52
3.4.1.1. Rikra.....	52
3.4.1.2. Wara.....	54
3.4.1.3. Kukuchi.....	56
3.4.1.4. Kuwarta.....	57
3.4.1.5. Tsankay.....	58
3.4.1.6. Chaki.....	60
3.4.2. Superficie.....	62
3.4.2.1. Medición de la chacra con el hilo.....	62
3.4.2.2. Medición con el trabajo de la yunta.....	64
3.4.2.3. Cantidad de semilla y cosecha.....	64
3.4.3. Capacidad.....	67
3.4.3.1. Purakmay.....	68
3.4.3.2. Aptay.....	69
3.4.3.3. Waqllish.....	71
3.4.3.4. Shatika.....	72
3.4.3.5. Almun.....	73
3.4.3.6. Utensilios en la medición de la capacidad.....	73

3.4.4. Tiempo (Patsa/ pacha).....	76
3.4.4.1. Observación del sol.....	76
3.4.4.2. Hupani.....	77
3.4.4.3. Wachi.....	79
3.4.4.4. Waani.....	80
3.4.4.5. Canto de los animales.....	81
3.4.4.6. Observaciones de las diferentes estrellas.....	82

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Sistema de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla.....	84
4.1.1. Características particulares y situaciones de uso de sistema de medidas andinas el distrito de Shilla.....	87
4.2. Importancia y utilidad de sistema de medidas andinas en la EIB.....	96
4.4.1. Importancia cultural.....	96
4.4.2. Importancia y utilidad pedagógica en la EIB.....	98
4.3. Validación de la Hipótesis.....	105

CONCLUSIONES

SUGERENCIAS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ANEXO 01: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE DATOS

ANEXO 02: SECCION DE FOTOS

ANEXO 03: MATRIZ DE CONSISTENCIA

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA Y METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1. Descripción de la realidad

El presente trabajo de investigación ha tomado como escenario de estudio el distrito de Shilla situado en la cuenca del río Buin, en la Cordillera Blanca de la provincia de Carhuaz en el Callejón de Huaylas de la región Áncash. Este distrito fue creada el 14 de diciembre de 1934 en el gobierno de Oscar R. Benavides, el cual cuenta con cuatro caseríos: Llipta, Yanarumi, Catay y Cóngar, y con siete anexos: Canchapampa, Curihuanca, Raramayoc, San Gabriel, Incapu, Belén y Tomapampa y la Comunidad Campesina “Fuerza Poder de Llipta”. Se ubica a una altura de 3200 m.s.n.m a 10 km de la ciudad de Carhuaz, esta es una zona geográficamente accidentada con pendientes, quebradas, cerros, nevados, lagunas, riachuelos, campos de cultivo y un variado microclima.

En el aspecto socioeconómico la población shillapina, tiene como sustento económico las actividades basadas en la agricultura en mayor proporción y la ganadería en menor escala. La actividad agrícola es de autoconsumo, basada principalmente por el cultivo de maíz, trigo, papa, arveja, haba, etc y algunas frutas como melocotón, manzano, el palto, entre otros. Mientras, que la actividad ganadera practicada consiste en la crianza del ganado vacuno, ovino, porcino, caprino, y animales menores como el cuy, la gallina, el conejo y entre otros, también con fines de venta y autoconsumo. Estos ingresos económicos son complementados con trabajos eventuales remunerados que realizan los pobladores, ya sean, éstos, dentro o fuera de la localidad como en microempresas, programas de gobierno local, regional o nacional.

Respecto a los servicios básicos y la presencia del Estado, la mayoría de la población cuenta con los servicios de agua potable, desagüe, electrificación y prestación de teléfonos públicos y móviles. Por ejemplo, la electrificación les ha permitido mejorar la condición socioeconómica en cuanto a la calidad de vida; ya que, ésta les posibilita hacer diferentes actividades en pequeñas microempresas familiares, talleres de soldadura, cerrajería, carpintería y servicios técnicos en reparación de artefactos electrodomésticos, entre otros. Por otra parte, las instituciones oficiales con que cuenta el distrito son la Municipalidad distrital (el alcalde y sus regidores), la Gobernación distrital, el Juzgado de paz, Centro de salud, Comedores populares y Comités de vaso de leche. Además, cuenta con otras instituciones importantes como Comités de electrificación, la iglesia católica, la iglesia evangélica, instituciones de formación religiosa, ONG's como la congregación salesiana "Don Bosco" regentado por los sacerdotes italianos.

En lo lingüístico, el 70% de los habitantes son quechua hablantes según los datos estimados por el gobierno local y como segunda lengua tienen al castellano. Es decir son bilingües en sus diferentes grados. El aprendizaje del castellano se da principalmente vía la educación y también por los medios de comunicación masivos fundamentalmente la radio, la televisión e internet.

En cuanto al aspecto cultural la población del distrito en mención en la actualidad sigue practicando la reciprocidad “*yanapanakuy*” en la construcción de viviendas, en las labores de la agricultura, en el pastoreo, en el corte de árboles y en las festividades religiosas o paganas. Del mismo modo, existen diferentes costumbres practicadas de generación tras generación como: “*yunta yachatsiy*”, “*pullan pura murupakuy*”, “*mitsipakuy*”, “*llamitsinakuy*” y el trueque de productos principalmente, agrícolas. También, los lugareños practican la medicina tradicional como la *shuqma* (con el cuy, flores u objetos diversos); pero a la vez recurren a la medicina moderna.

Asimismo, en la zona hay festividades costumbristas que se desarrollan tanto en el distrito como en los caseríos.; por ejemplo, el veinticuatro de junio de cada año se realiza la fiesta en honor a “San Juan Bautista” en la capital distrital; y en el caserío de Yanarumi, el síes de mayo se celebra la fiesta en honor al “Señor de Mayo”; en Cónsar el treinta de agosto se recuerda a “Santa Rosa de Lima”; y, el veintitrés de septiembre se desarrolla la festividad a la “Virgen de las Mercedes” en el caserío de Llipta.

Otras fiestas costumbristas que se desarrollan en diferentes épocas del año son: el corta monte “*Monti walliy*”, *amare de cruz* “*cruz watay*”; todo los santos “*dolsantu*”; en estas fiestas, se evidencian rasgos culturales de la espiritualidad occidental y andina mostrándose una simbiosis cultural muy rica. Entre las comidas típicas que se

preparan en las diferentes festividades son variadas como: el picante de cuy, “*llunca kashki*” y “*puchayru*”.

Finalmente, en el contexto educativo el distrito de Shilla cuenta con una Institución Educativa denominada “San Juan Bautista” N° 86291, el cual brinda los niveles de Educación Primaria y Secundaria. En tanto, en los caseríos solo se brinda el nivel primario y el PRONOI, dada la escasa concurrencia de estudiantes por el efecto de la migración del campo a la ciudad. Los niños que asisten a la escuela tienen como lengua materna el quechua y como lengua de instrucción en la escuela el castellano y los profesores casi en su totalidad no saben hablar el quechua. Esta situación hace que los niños estén obligados a aprender el castellano como segunda lengua de manera obligatoria.

Por otra parte, los padres de familia se dedican más a las labores agrícolas y otros oficios de mando medio, asimismo poseen conocimientos ancestrales de su cultura que van transmitiendo a sus hijos. Así también, precisamos que ningún padre de familia posee educación superior; en su mayoría solo tienen instrucción del nivel primario y algunos cuentan con el nivel secundario.

1.1.2. Planteamiento del problema

La población shillapina ha interactuado con las matemáticas empleando instrumentos que les permiten desarrollar formas de calcular, medir, contar y determinar una cantidad o indicar el tiempo y el espacio; demostrando con ello, la precisión y la exactitud cultural en sus mediciones empleando las medidas tradicionalmente utilizadas por la comunidad. Es así, que desde tiempos milenarios, hasta hoy en día, los ancianos, adultos, jóvenes y niños siguen practicando los saberes y conocimientos en las formas tradicionales de vivir, creer, medir, contar, agrupar y

ordenar. Sin embargo, sus estimaciones, culturalmente son exactas, siempre se busca la equivalencia y no la exactitud absoluta. Esta matemática, llamada etnomatemática, a través de los años es transmitida de generación en generación. En el caso de la matemática practicada en el distrito de Shilla, los usuarios buscan legitimar medidas e instrumentos diferentes y/o propios para desarrollar prácticas específicas en la construcción de viviendas, artesanía, comercio y en las labores agrícolas.

Estas actividades inmersas en cada una de las prácticas culturales en el distrito de Shilla, no han sido reconocidas como actividades matemáticas, por atribuirle a las matemáticas un significado de naturaleza occidental, aspecto que hace posible el proceso de dominación cultural al que han sido sometidos las minorías conlleva a la imposición de ideologías y modelos de desarrollo que ignoran sus dinámicas culturales, debilitando la organización social, económica, política y cultural; desconociendo además que al interior de ellas existe un cúmulo de saberes y prácticas con un alto contenido matemático.

En las instituciones educativas existentes en la localidad en sus documentos técnicos pedagógicos como el Proyecto Educativo Institucional (PEI), Proyecto Curricular Institucional (PCI) Programación anual, unidades didácticas y sesiones de clase se observó que los saberes locales como la etnomatemática y en especial el sistema de medidas andinas no forman parte ni como contenido ni como recurso en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Por lo que, estos conocimientos no son admitidos en la escuela, es a consecuencia de un modelo educativo ajeno a la cultura, que solo privilegia lo occidental en todo el proceso pedagógico. Por lo tanto, la exclusión de los conocimientos y saberes locales como saberes matemáticos en los currículos, limita las posibilidades del desarrollo del pensamiento matemático de

niños y niñas; además, dificulta el desarrollo y la preservación de la identidad cultural de dichos grupos, porque está excluyendo una parte de su patrimonio cultural.

Si seguimos con la tendencia de considerar que la matemática es de origen occidental y que la escuela no tome en cuenta los conocimientos matemáticos andinos en la planificación curricular priorizando solo los conocimientos de los grupos dominantes como la única que deben de aprender y desconociendo que existen diferentes formas de matematizar el mundo; corremos el riesgo de perder los conocimientos y saberes de la población Shillapina por ende de toda la cultura andina.

Finalmente, consideramos que esta investigación constituye un aporte fundamental en el conocimiento sobre sistema de medidas andinas (etnomatemática andina) en el distrito de Shilla y en los diferentes pueblos de la región y del mismo modo contribuir a rescatar, reconstruir y seguir utilizando los diversos instrumentos de medida que existen en la comunidad, a fin de fortalecer nuestra identidad cultural y así poder enriquecernos con las diferentes formas de hacer matemática para mejorar la comprensión y las relaciones en la Escuela entre el Educando, Docente y la Comunidad.

1.1.3. Formulación de problemas

1.1.3.1. Problema general

- ¿Cuáles son las características del sistema de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla – Carhuaz; y su importancia y utilidad como recurso pedagógico en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe?

1.1.3.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son las características particulares y situaciones de uso del Sistema de medidas andinas referidas a longitud, superficie, capacidad y tiempo?
- ¿Cuáles son los instrumentos y las técnicas de medición de la longitud, superficie, capacidad y tiempo que utilizan los pobladores del distrito de Shilla?
- ¿Cuál es la importancia de sistema de medidas andinas en un contexto de coexistencia de diferentes culturas como andina y occidental, y cómo aprovechar esta riqueza cultural como recurso pedagógico en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe?

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Objetivo general

- Identificar las características del sistema de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla; y, describir la importancia y utilidad como recurso pedagógico en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe.

1.2.2. Objetivos específicos

- Describir las características particulares y situaciones de uso del Sistema de medidas andinas referidas a longitud, superficie, capacidad y tiempo.
- Registrar los instrumentos y las técnicas de medición de la longitud, superficie capacidad y tiempo que utilizan los pobladores del distrito de Shilla.
- Explicar la importancia y utilidad pedagógica del sistema de medidas andinas en un contexto de coexistencia de diferentes culturas como andina y occidental en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe.

1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación ha sido formulada como parte de la finalización del estudio de pregrado en la Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo” en la especialidad de Primaria y Educación Bilingüe Intercultural; tiene su incidencia en el estudio de sistema de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla- Carhuaz; y su importancia y utilidad como recurso pedagógico en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe. La investigación se realiza con el deseo de contribuir a la revalorización, mantenimiento, revitalización y difusión de nuestra cultura milenaria y con ello comenzar a reconocer la diversidad existente como recurso, potencialidad y la posibilidad de ampliar las fronteras del conocimiento.

Hay que precisar que los saberes desarrollados por cada grupo cultural son aprendidos por los niños en la etapa pre-escolar, en la familia, en la comunidad, mediante el contacto con sus padres en las diversas actividades comunales, por lo que el niño, al entrar a la escuela ya cuenta con un cúmulo de conocimientos propios de su cultura que le ayudan a desenvolverse eficientemente en su medio. Sin embargo, lo preocupante es que los conocimientos, llamado los conocimientos previos no son aprovechados ni insertados en el proceso de enseñanza- aprendizaje en la escuela por los profesores de la localidad del distrito de Shilla. Los profesores no aprovechan los saberes expresados desde la cultura andina ni la insertan en el currículo la matemática originaria (etnomatemática andina); además, del débil manejo de la lengua, es la carencia de un estudio sistematizado de los conocimientos matemáticos para ser aprovechados como recurso pedagógico dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los andinos y especialmente los que trabajamos en la Educación Intercultural Bilingüe consideramos que estas diferencias son una forma de ampliar y enriquecer las fronteras del conocimiento de los educandos partiendo del principio que ningún conocimiento es mejor, ni peor; ni superior ni inferior, para lo cual dentro de las escuelas se debe realizar un dialogo intercultural enriquecedora y crítica, en una reciprocidad mutua, pero profundizando la cultura local para que los educandos conozcan que su cultura tiene una riqueza que se expresa en la diversidad.

Además, este estudio se justifica por la necesidad de contar con una literatura etnomatemática en el que estén registrados y sistematizados el lenguaje y conocimientos matemáticos practicados por la población del distrito de Shilla. En tal sentido, el trabajo de investigación tiene la finalidad de proporcionar a los docentes que trabajan con el enfoque intercultural un material bibliográfico sistematizado sobre la etnomatemática andina, que pueda coadyuvar a la optimización de la enseñanza y aprendizaje de la matemática y de las otras áreas curriculares en beneficio de los niños y niñas del distrito de Shilla y de la provincia de Carhuaz y de la región Áncash y; por último, aportar a la formación de los futuros profesionales en Educación Intercultural y a la preparación de los profesionales en servicio para que enfrenten los retos de la interculturalidad.

1.4. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.4.1 Antecedentes de la investigación

En el proceso de búsqueda de información se encontró trabajos de investigación relacionados con el tema, tanto en el contexto internacional y nacional; por lo que a continuación se detallan los trabajos más relevantes:

En primer lugar, Lady Berrío (2009) en su tesis *“La medida en un contexto de escuela indígena: el caso del pueblo Tule y el caso del pueblo Embera-Chamí”*, para optar la licenciatura en educación básica en énfasis en matemáticas de la Facultad de Educación, de la Universidad de Antioquia, Medellín- Colombia, concluye que: la concepción de medida está dada por la relación hombre – naturaleza y se evidencia en las prácticas culturales de los pueblos indígenas Tules y Embera –Chamí” y a la vez concluye que es necesario establecer un dialogo de saberes entre el conocimiento propio de cada cultura, derivadas de sus prácticas cotidianas, y el conocimiento escolar indígenas para producir un conocimiento matemático.

Por su parte, Judit Quispe (2009) en su artículo: *“Sistema de medidas andinas en el aprendizaje de las matemáticas en la I.E “Micaela Bastidas”, en Huamarín – Huaraz”* publicado en revista de investigación lingüísticas y culturales PAQARIINA, Llega a la siguiente conclusión: Los pobladores y estudiantes de la comunidad de Huamarín siguen empleando sistemas de medidas y los saberes que poseen de sus ancestros. Para contar, medir, agrupar, ordenar etc. Utilizan instrumentos como el wipi, algunas partes de su cuerpo, así como también se guían con los fenómenos naturales. (Los movimientos del sol, fases de la luna, épocas secas y lluvias.), y además concluye que la enseñanza de la etnomatemática como meta específica es comprender, valorar y contribuir a la sistematización de la lógica y conocimientos matemáticos básicos de un pueblo.

Asimismo, Gladys Cantu y Eder Soberanis (2012) en la investigación titulada *“Práctica de los sistemas de medidas andinas en la cultura andina del caserío de Mallhuapampa – Carhuaz”*, tesis de pregrado presentada en la Facultad de Ciencias

Sociales, Educación y de la Comunicación, de la Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo”; arriban a la siguiente conclusión: En el caserío de Mallhuapampa han desarrollado diferentes sistemas de medidas como: longitud, masa, capacidad y tiempo, empleando así su cuerpo para realizar mediciones con exactitud (cuarta, pie, brazada, puñado). Así como también, ciertos objetos de uso común (ollas, cántaros, wipi, vasos, recipientes de mate, etc).

Finalmente, José Carabalí (2012) en su tesis titulado “*Patrones de medida no convencionales: en caso de longitud en el barrio de Desepez del Municipio de Santiago de Cali, Colombia*”, presentado en el área de educación matemática de la Universidad del Valle, concluye que: Es acertado y necesario prestar atención a las diversas formas de expresión del conocimiento con respecto a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas sabiendo que éstas forman parte del quehacer cotidiano, y por lo tanto, la aplicación e implementación de las mismas debe estar acorde con el contexto y las dinámicas sociales generadas en cada entorno social. Asimismo, considera que la reproducción y uso de este tipo de medidas no convencionales evidencian la importancia y necesidad de considerar las costumbres y prácticas tradicionales de los pueblos y comunidades.

1.4.2. Definición conceptual

Cultura

Conjunto de rasgos distintivos espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social y que abarca, además de las artes y las letras, los modos de vida, la manera de vivir juntos, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias (UNESCO, 2001).

Etnomatemática

Es el conjunto de las matemáticas cotidianas y no escolarizadas, que revaloriza el bagaje de conocimientos, expresiones, formas de pensar, conceptos y formas de hacer matemática propios de las culturas originarias (Schroeder, 1997).

Matemática y cultura andina

Toda cultura ha desarrollado un sistema para cuantificar y medir los elementos importantes. Es decir, los pueblos indígenas han elaborado sus sistemas de medición desde tiempos muy antiguos. Para ello han creado palabras para cada elemento o se han ayudado con las manos, con los pies y con el concepto de veces para calcular y estimar una medida. (Montaluisa, 1988, citada por Quispe, 2009).

Sistema de medidas andinas

En el mundo andino existieron diferentes sistemas de medición de longitud, capacidad y tiempo en el desarrollo de la cultura andina. Como en muchos lugares del mundo, entre los pueblos andinos el cuerpo humano (cuarta, pie, brazada, un puñado) fue tomado como referente para establecer las unidades de medida así también como ciertos objetos de uso común (ollas, cántaros, wipi, vasos, mates, etc.) (Pari, 1997, citada en Quispe, 2009).

Interculturalidad

La interculturalidad se presenta como un proyecto social amplio, una postura filosófica y una actitud cotidiana ante la vida. Es una alternativa para repensar y reorganizar el orden social, porque insiste en la interacción justa entre las culturas y las lenguas como figuras del mundo y porque recalca que lo decisivo es dejar espacios y tiempos para que dichas figuras se conviertan en mundos reales. Así, en la interculturalidad se reconoce al otro como diverso, sin borrarlo sino

comprendiéndolo y respetándolo. La interculturalidad propugna por un proceso de conocimiento, reconocimiento, valoración y aprecio de la diversidad cultural, étnica y lingüística (Walsh, 2005).

Educación Intercultural Bilingüe (EIB)

Es un modelo educativo práctico, que parte de las necesidades, intereses y aspiraciones de las diversas nacionalidades y pueblos indígenas. Se basa en el derecho inalienable a ser reconocidos como grupos con características propias conforme a sus cosmovisiones respectivas. Considera las formas peculiares de vida, promueve la valoración y recuperación crítica de la cultura. Esta concepción implica un diálogo multidireccional que aspira educar a los sujetos en la pedagogía de la diversidad. Prepara a los individuos a relacionarse en mundos distintos al propio en igualdad de oportunidades y capacidades, impulsando desde el espacio educativo, la defensa del principio de la pluriculturalidad (Bermejo, 2009).

Saberes locales

Conforman el sentido común de una comunidad o un grupo social particular, y otorgan la definición a la idea de pertenencia e identidad compartida. A diferencia del conocimiento “occidental”, “factual” y “científico” que se funda en la separación de los humanos, los vínculos emocionales y la naturaleza, los conocimientos locales en el mundo andino y amazónico parten de esas conexiones y se construyen colectivamente, como proceso de mutuo aprendizaje o crianza mutua que involucra, no solamente los seres humanos, sino los animales, las plantas, el sol, la luna, etc. (Marglin, citado en Heise, 2006).

Recurso pedagógico

Cualquier instrumento u objeto que pueda servir como recurso para que, mediante su manipulación, observación o lectura se ofrezcan oportunidades para aprender algo, o bien con su uso se intervenga en el desarrollo de alguna función de la enseñanza. Es decir, los materiales comunican contenidos para su aprendizaje y pueden servir para estimular y dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje, total o parcialmente. Así, por ejemplo, el material no sólo sirve para transmitir conceptos, ideas, etc., sino también para avivar el interés del estudiante, guiarlo en un determinado proceso de pasos a seguir, facilitarle la sensación de que progresa, señalarle lo fundamental de accesorio, ejercitarle en unas destrezas, etc. (Gimeno, 1990).

Cosmovisión andina

La forma o manera particular de interpretar, concebir y ver la realidad, la vida, el mundo, el tiempo y el espacio, que posee desde siempre el poblador quechua y aimara que vive en la ecorregión andina, los mitos que le ofrecen una explicación mitológica y la orientación valorativa de su sentido y su razón de ser. La cosmovisión andina se manifiesta en las creencias y los valores, pero fundamentalmente en los mitos cosmogónicos generados por el pueblo andino (Enríquez, 2005).

1.5. SISTEMA DE HIPÓTESIS

En la investigación cualitativa, las hipótesis son emergentes, al formular el proyecto de investigación se propuso una hipótesis básica que sirviera de guía inicial del trabajo. Luego con los hallazgos de la investigación se reformuló la hipótesis; de modo que quedó plasmada de la siguiente manera:

1.5.1.-Hipótesis de trabajo

“Sistema de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla pueden ser aprovechadas como recurso pedagógico en las instituciones educativas para favorecer el aprendizaje de niños y niñas en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe”

1.6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1. Tipo de estudio

El tipo de investigación es cualitativo - etnográfico. De acuerdo a ello en el proceso de recojo de datos se utilizó la observación participante, para describir todas las facetas del sistema de medidas andinas utilizadas, los investigadores formaron parte del grupo. En adición, se completó los datos con la revisión de las fuentes bibliográficas, que ayudaron analizar e interpretar los datos que se obtuvo. Las entrevistas a los pobladores se realizaron en sus diferentes actividades agrícolas, ganaderas y hortícolas. El procesamiento de los datos fue a partir de la información obtenida como producto de la observación participante (vivencias personales) y entrevistas y se arribó a las conclusiones usando los datos cualitativos y no estadísticos.

1.6.2. Métodos utilizados

1.6.2.1. Método inductivo

Es el tratamiento que parte de premisas particulares para obtener conclusiones generales que expliquen a los fenómenos estudiados, para lo cual se utilizó la observación directa de los hechos y el estudio de las relaciones que existe entre los elementos.

1.6.2.2. Método analítico

Para organizar y sistematizar los resultados de la investigación, empleamos el método analítico, donde se analizó los datos que se recogieron mediante las observaciones y entrevistas desarrolladas en el lugar de estudio, con el fin de descubrir las relaciones internas y los elementos de cada uno de los factores de la investigación.

1.6.3. Descripción del área de estudio

1.6.3.1. Población

El área de estudio de la investigación está constituida por la población del distrito de Shilla, situado en la Cordillera Blanca de la Provincia de Carhuaz, en el Callejón de Huaylas, en la región Áncash - Perú.

1.6.3.2. Muestra.

Las muestras que suelen utilizarse en las investigaciones cualitativas son las no probabilísticas o dirigidas, cuya finalidad no es la de generalizar en términos de probabilidad. También se les conoce como “guiadas por una o varios propósitos”, pues la elección de los elementos va a depender de los conocimientos que posee cada poblador de acuerdo a las características de la investigación. En la presente investigación se empleó la muestra en cadena o por redes “bola de nieve” y el total de los entrevistados fueron cuarenta personas de los diferentes caseríos del distrito de Shilla.

1.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1.7.1. Procedimientos de recolección de datos

Durante el proceso de investigación usamos diferentes técnicas e instrumentos, los cuales se aplicaron durante las diferentes actividades para tal fin se elaboró una

entrevista semiestructurada y en el cuaderno de campo se recogió los datos de los informantes.

1.7.2. La entrevista semiestructurada

Se elaboró una entrevista semiestructurada para los pobladores que iban a ser entrevistados durante el proceso investigativo, la guía de entrevista estuvo compuesta por una serie de preguntas organizadas referentes a la longitud, superficie, capacidad y tiempo para saber si conocen sobre sistema de medidas andinas, cuáles son sus características y que instrumentos son los más utilizados.

1.7.3. Observaciones y conversaciones

Se realizaron anotaciones en el cuaderno de campo sobre las observaciones y conversaciones ocasionales y espontáneas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

ETNOMATEMÁTICA: SISTEMA DE MEDIDAS ANDINAS Y LA EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE

2.1. ETNOMATEMÁTICA: POSTURA SOCIOCULTURAL DE LA MATEMÁTICA

La etnomatemática es la matemática de una cultura, vale decir, la matemática producida por un grupo de individuos que comparten ciertos conocimientos, comportamientos y valores. La categoría conceptual etnomatemática surgió en el marco del discurso sobre las relaciones entre matemática, educación y cultura. La primera definición de etnomatemática la brinda D'Ambrosio (1990: 69) como: “el arte o técnica (tica) de explicar, entender y desempeñarse en una realidad (matema), dentro de un contexto cultural propio (etno)”. Por su parte, Villavicencio (2001) expresa que es el arte o técnica de entendimiento de un conocimiento, abordaje y dominio del contexto natural social y político que se sustenta sobre los procesos de contar, medir, clasificar, ordenar e inferir.

Para Schroeder (1997) es el conjunto de las matemáticas cotidianas y no escolarizadas, que revaloriza el bagaje de conocimientos, expresiones, formas de pensar, conceptos y formas de hacer matemática propios de las culturas originarias.

También, Mamani (2009) menciona que la etnomatemática es el conjunto de conocimientos matemáticos de una comunidad relacionado con su cosmovisión e historia, fundamentalmente comprende: el sistema de numeración propio, formas geométricas que se usan en la comunidad, unidades o sistemas de medidas utilizadas local o regionalmente (tiempo, capacidad, longitud, superficie, volumen), instrumentos y técnicas de cálculo, medición y estimación, procedimientos de inferencia, las expresiones lingüísticas y simbólicas correspondientes a los conceptos, técnicas, e instrumentos matemáticos”

Entonces, se puede expresar que la etnomatemática es el conjunto de conocimientos matemáticos, producidos o asimilados y vigentes en un contexto sociocultural, que supone los procesos de contar, clasificar, ordenar, calcular, medir, organizar, estimar e inferir. Que están vinculadas al sistema de numeración, formas geométricas de la comunidad, unidades o sistemas de medidas utilizadas local o regionalmente, instrumentos y técnicas de cálculo, medición y estimación, procedimientos de inferencia, las expresiones lingüísticas y simbólicas correspondientes a los conceptos, técnicas, e instrumentos matemáticos.

2.1.1. Saberes y Conocimientos Matemáticos de la Cultura Andina

Consideramos que las matemáticas (etnomatemáticas) son constructos sociales y que cada cultura tiene sus propios modos de conocer, de razonar y de hacer matemática en función de lo que demandan sus prácticas sociales. En este sentido también la cultura andina ha desarrollado su matemática.

Schroeder (1997:10) expresa que: “La historia cultural de la matemática nos enseña que en todas las culturas se han conocido los números, el conteo, además de sistemas de cálculo, métodos para realizar e ilustrar operaciones matemáticas y formas de clasificación y medición del tiempo, del espacio y de la masa”.

Por su parte, Montaluisa (1988) citado por Quispe (2009: 173) dice que: “Toda cultura ha desarrollado un sistema para cuantificar y medir los elementos importantes; es decir, los pueblos indígenas han elaborado sus sistemas de medición desde tiempos muy antiguos. Para ello han creado palabras para cada elemento o se han ayudado con las manos, con los pies y con el concepto de veces para calcular y estimar una medida”.

Finalmente, Mamani (2009) considera que todas las culturas conocen el concepto de número, trabajan con distintos sistemas de conteo y cálculo, han creado sus propios métodos para realizar operaciones y tienen sus propias formas particulares de clasificación y medición del tiempo y del espacio.

En consecuencia la cultura andina ha elaborado su propia manera de entender el mundo a través de la matemática, en este proceso ha desarrollado diferentes sistemas de conteo para cuantificar y medir de acuerdo a su cosmovisión y que es útil en su contexto cultural y social.

2.1.1.1. Sistema de medidas andinas

Pari (1997) citada en Quispe en (2009:174) menciona que: “en el mundo andino existieron diferentes sistemas de medición de longitud, capacidad y tiempo en el desarrollo de la cultura andina. Como en muchos lugares del mundo, entre los pueblos andinos el cuerpo humano (cuarta, pie, brazada, un puñado) fue tomado

como referente para establecer las unidades de medida así también como ciertos objetos de uso común (ollas, cántaros, wipi, vasos, mates, etc.)”

Según, Rostworowski (2005: 64) “El grado de desarrollo alcanzado por las culturas prehispánicas en el antiguo Perú, hizo necesaria la existencia de uno o varios sistemas de medición que presidieron las imponentes obras ejecutadas por los naturales. Los trabajos hidráulicos emprendidos en los valles costeros y en las quebradas serranas; la construcción de andenes y caminos, las edificaciones de santuarios, templos y palacios indican que los indígenas poseían conocimientos de mediciones indispensables para realizar las obras de gran envergadura que llenaron de asombro a los invasores españoles”.

Por lo tanto, en el mundo andino se ha desarrollado diferentes sistemas de medidas para satisfacer sus necesidades a partir de sus propios conocimientos y experiencias, creando instrumentos y empleando su cuerpo y objetos que les permitiera desarrollar cálculos y mediciones con exactitud.

2.1.1.1.1. Longitud

Entre las medidas de longitud, que utilizan los pobladores andinos podemos encontrar como dice Rostworowski (2005) la *rikra* o braza, que es la distancia medida entre los dedos pulgares del hombre, teniendo los brazos extendidos horizontalmente. El *kukuchi* equivale al codo en castellano y es la distancia medida desde el codo hasta el extremo de los dedos de la mano. La *cuarta*, es otra medida que indica la distancia entre la punta de los dedos pulgar y meñique estirados. Esta también la capa o palmo, y la más pequeña es el *yuku* que es la longitud existente entre el dedo pulgar y el índice, separando un dedo del otro lo máximo posible.

Mamani (2009) añade lo que son los pasos que consiste en dar pasos largos con las piernas estiradas, comprende el espacio recorrido al dar un paso entre el talón del pie izquierdo hasta el talón del pie derecho, según el autor se emplea para medir el largo, y ancho de la casa, terreno, etc. También considera el pie que viene a ser la dimensión de la planta del pie, que comprende del talón a la punta del dedo gordo, sirve para medir el espacio entre la mata y mata de la papa, habas, oca, etc. La *wara* es la media brazada y comprende la distancia entre la presión de los dedos índice y pulgar de uno de los brazos extendidos lateralmente y el punto superior del esternón por debajo de la mandíbula distancia que se sostiene la tela o sogas a medirse. Esta medida se usa en la medición de longitudes en objetos como bayeta, sogas de cuero, sogas de lana.

2.1.1.1.2. Superficie

En términos generales se define al tupu como el lote de tierra requerido para el mantenimiento de un matrimonio. Earls (1977) citado en Quispe (2009:17) indica que: “el *tupu* es un instrumento que sirve para medir áreas, basado sobre un factor-necesidad. El tupu y otras medidas andinas están basadas en una concepción de la relatividad del espacio y el tiempo y de la energía empleada junto con la producción”.

Por su parte, Rostworowski (2005) menciona que la superficie del suelo que comprende un factor relativo del área del suelo, tiempo, más clima conocido como papacancha. También habla sobre el tupu como medida de área, pero que estaba basada sobre un factor necesidad de tiempo más energía. Como es sabido, todo hatunruna u hombre común recibe una parte al casarse, debiendo satisfacer su producción las necesidades básicas de alimentación e intercambio de cónyuges. No corresponde a una medida exacta, pues sus dimensiones varían según las condiciones de cada

tierra. Se tiene en cuenta la calidad del suelo y de acuerdo con ello calcular el tiempo de descanso necesario que debe considerarse luego de un cierto número de campañas agrícolas.

Mamani (2009) agrega, que los andinos utilizaron la *soga o el hilo* para efectuar mediciones de terreno de uno u otro extremo, cuando se realizaban reparticiones de éste, tanto el largo como el ancho, y consiste en extender la kawuya de extremo a extremo del terreno y luego doblar en las partes que fuera necesario dividir. Otro punto, al que se refiere es a la *yugada o yunta* que es la totalidad de área de terreno arado por la capacidad de una yunta en un día. Es usada para llevar el control sobre las dimensiones de los terrenos labrados, pero también para medir las extensiones de las chacras para ocasiones de herencia, trueque o simplemente, cultivo. También menciona lo que son los surcos esta medida se relaciona para medir terrenos pequeños.

2.1.1.1.3. Capacidad

Entre las medidas de capacidad se encuentra el *purakmay* o almozada equivale a la porción de granos o harina que entra en la cavidad formada con las manos juntas. *Millqay* es la medida que contiene la falda o mandil de la mujer andina, *aptay* es la cantidad que contiene un puñado en la mano, *qutu* es un montón de algún producto agrícola. Algunos cultivos como el maíz, trigo, cebada, habas, se mide en recipientes; como latas, lavatorios, mates grandes (*anqarakunawan*); los líquidos se miden en una variedad de cántaros y tinas (Rostworowski, 2005).

2.1.1.1.4. Tiempo

Nolte (1991) citado en Schroeder (2001: 48) considera que en la andinidad: “el concepto de tiempo es exactamente el inverso al del occidente: teniendo como

referencia al individuo, el pasado está adelante y lo podemos ver porque lo conocemos; el futuro, en cambio, todavía desconocido, no lo podemos ver, espacialmente se ubica a espaldas del individuo. El tiempo discurre en el sentido inverso a las agujas del reloj, formando ciclos cuyo fin u principio están siempre marcados por un *pachakuti*, así, cada día y cada universo contiene en sí una mitad que es su propia negación que genera otro día. El mundo occidental generalmente se usa la concepción lineal del tiempo, el mismo que se divide en horas, días, minutos y segundos; en el mundo andino, se tiene una visión cíclica de la unidad indisoluble tiempo y espacio”.

Al respecto, Espinoza (1997) citado en Quispe (2009: 178) dice que: “cada cultura ha desarrollado categorías para la división de la semana, del mes y del año, así como para las estaciones y épocas. Teniendo en cuenta los movimientos del sol o de la luna; factores climáticos (lluvias, secas, creciente o decreciente de los ríos), aparición o desaparición de animales y otros. Casi siempre el calendario está compuesto por un calendario astronómico, un calendario agrícola y calendario ceremonial, llevando muchos aspectos culturales de la comunidad”.

De la misma forma, Villavicencio (1983) citado en Mamani (2009: 336) indica que: “los campesinos se orientan en el tiempo básicamente mediante la observación del sol (desde que sale hasta que se oculte), tomando como referencia el canto del gallo, y a través de la observación de la luna y algunas estrellas. De estas técnicas, la más usual y la que mayormente efectividad ha ofrecido es la sombra; que en algunos casos se marca la sombra que proyecta los cerros cercanos a la comunidad”.

2.2. EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE

Según, Bermejo (2009) es un modelo educativo práctico, que parte de las necesidades, intereses y aspiraciones de las diversas nacionalidades y pueblos indígenas. Se basa en el derecho inalienable a ser reconocidos como grupos con características propias conforme a sus cosmovisiones respectivas. Considera las formas peculiares de vida, promueve la valoración y recuperación crítica de la cultura. Esta concepción implica un diálogo multidireccional que aspira educar a los sujetos en la pedagogía de la diversidad. Prepara a los individuos a relacionarse en mundos distintos al propio en igualdad de oportunidades y capacidades, impulsando desde el espacio educativo, la defensa del principio de la pluriculturalidad. Para Zuñiga (2008: 71) “La educación intercultural exige la renovación de las practicas pedagógicas que fortalezcan el conocimiento de la realidad pluricultural, en consecuencia, promueve, la inclusión de saberes, conocimientos, valores y prácticas que provienen de diferentes tradiciones culturales, promueve el desarrollo de nuevas formas de aprender y enseñar”.

Por su lado, López (2000) considera que EIB asume y se sustenta en la cultura de la población a educar, siendo una meta educar en dos lenguas y dos culturas se considera como una educación abierta y flexible, pero a la vez enraizada en y a partir de la propia cultura, una educación capaz de promover un diálogo crítico y creativo en tradiciones culturales que están y han estado por varios siglos en permanente contacto y no exente de conflicto. Busca mejorar la condición de vida de los pueblos indígenas, propicia la autoafirmación y el desarrollo de la autoestima para recuperar y/o fortalecer una sólida identidad. Su enfoque metodológico, se fundamenta en reenfocar la relación entre el conocimiento, la lengua y la cultura en el aula y toda la

comunidad escolar, considera valores, saberes, costumbres, lengua y otras expresiones culturales.

De manera similar, Martínez (1991: 9) señala que: “una verdadera educación debe estar basada en la incorporación de las culturas y sus propias lenguas, así como en los contenidos y las formas como se debe enseñar. Es decir, debe respetar la cultura propia del niño, su idioma y también dotarle de elementos de otras culturas para enriquecer sus conocimientos, por lo que la educación intercultural bilingüe es aquella que se imparte tanto en la lengua materna del niño, en una primera parte de su formación, como en la otra que le sirve de vínculo con el resto de los hablantes de su país”.

Entonces, la Educación Intercultural Bilingüe en concordancia con los autores, es un modelo educativo que promueve la interrelación y un diálogo en la diversidad cultural existente en un país, su aplicación toma como sustento la lengua y cultura de los educandos, que son los elementos básicos que tienen que profundizarse en su conocimiento y en su práctica para afirmar la identidad de los mismos, igualmente considera los aportes de las otras culturas para ampliar las fronteras cognoscitivas y posibilitar mejoras en el aprendizaje del educando.

La Educación Bilingüe Intercultural es una propuesta educativa basada en la necesidad de utilizar la lengua materna de los educandos y su cultura a lo largo de su escolaridad. Propone el uso instrumental de la lengua materna y el aprendizaje de la segunda lengua, con metodología apropiada orientada de desarrollar como lengua de enseñanza y aprendizaje.

2.2.1. Fundamentos de la Educación Intercultural Bilingüe

Olórtégui (2007) señala que La Dirección Nacional de Educación Bilingüe Intercultural y Rural plantea la propuesta pedagógica bajo los siguientes fundamentos:

2.2.1.1. Fundamentos lingüísticos:

- ❖ El conocimiento y manejo que los niños tienen de su lengua materna a la edad de seis años no es completo, pues se limita a situaciones prácticas de comunicación, por tanto, necesita ser reforzado en la escuela.
- ❖ Aprender a leer y escribir en lengua materna contribuye al desarrollo de la comprensión lectora en una segunda lengua.
- ❖ Existe un umbral de desarrollo en el aprendizaje de una segunda lengua. No basta, un uso comunicativo rudimentario de la segunda lengua para sostener los procesos de aprendizaje escolar.
- ❖ Se da una estrecha relación entre el desarrollo lingüístico previo, realizado en la primera lengua, y el posterior, efectuado en una segunda lengua.
- ❖ La exposición a la segunda lengua a expensas de la lengua materna no asegura un mayor conocimiento y uso de la segunda lengua. Por tanto, no basta con estar expuesto, de modo sostenido, a una segunda lengua para que uno lo aprenda más rápidamente.
- ❖ La normalización de las lenguas indígenas posibilita mayor comunicación, entendimiento e integración de las poblaciones indígenas.
- ❖ El uso y el tratamiento de las lenguas indígenas en la escuela y fuera de ella permite afianzar su desarrollo, además de forma natural, adecuándolas a las

necesidades del desarrollo de la vida moderna en cuanto a adelantos tecnológicos y científicos.

2.2.1.2. Fundamentos socioculturales:

- ❖ La diversidad cultural caracteriza a todas las sociedades modernas. Por tanto, existe diferentes formas de ver el mundo, diferentes formas de vivir, de pensar, de educación, de hacer ciencia, etc.
- ❖ Todas las culturas (indígenas o no indígenas) son tan válidas e importantes como cualquier otra cultura. No existen culturas superiores y culturas inferiores, culturas con ciencia (académicas) y culturas sin ciencia (mitológicas, folclóricas). A las culturas hay que juzgarlas en su propio desarrollo histórico.
- ❖ La diversidad cultural no es un problema, sino por el contrario una riqueza. El pluralismo permite interactuar entre personas o grupos culturales diferentes y, consecuentemente, posibilita el enriquecimiento mutuo.
- ❖ En las sociedades actuales (rurales o urbanas), la diversidad cultural hace que haya entramadas entre sí mismas y entretejidas con otras. Por tanto, no existen “culturas puras”, tampoco “lenguas puras”.
- ❖ Ante la heterogeneidad del desarrollo cultural y del carácter antagónico de los diferentes desarrollos culturales, la base del desarrollo intercultural se constituye el reconocimiento mutuo de la diferencia de las culturas, de la alteridad no asimilable del otro (reconocimiento por disenso antes que por consenso).
- ❖ La interculturalidad (Inter.= entre las culturas) propicia relaciones de equidad, diálogo, tolerancia y respeto mutuo y confluye en un enriquecimiento mutuo.

- ❖ La convivencia intercultural implica desarrollar y/o reafirmar en los individuos y grupos diferentes, sus conceptos de identidad, autoestima, autonomía / autodeterminación, cooperación, afirmación y ciudadanía.

2.2.1.3. Fundamentos pedagógicos

- ❖ Todo niño(a) llega a la escuela con conocimientos y saberes previos de su contexto familiar y social.
- ❖ El uso de la lengua materna del niño(a) en los procesos educativos permite no divorciarse del ámbito familiar y local y, lograr resultados más positivos en términos de aprendizaje.
- ❖ La utilización de la lengua de mayor predominio del educando en los procesos de enseñanza y aprendizaje ofrece inmensas posibilidades para la apropiación de contenidos conceptuales, actitudinales y de procedimiento.
- ❖ El aprendizaje es una actividad altamente contextualizada.
- ❖ La escuela se relaciona e inserta con la comunidad. Ambos tienden a un mismo fin, el bienestar de la población en armonía con su medio.”
- ❖ La escuela es la depositaria de la diversidad lingüística y cultural que llevan consigo los niños(as), esta realidad les permite un enriquecimiento mutuo.
- ❖ La interculturalidad es el eje transversal de todo el sistema educativo. Su tratamiento se da en el currículo, materiales educativos, evaluación, investigación, formación permanente de docentes de todos los niveles y modalidades educativas.
- ❖ La Educación Bilingüe Intercultural privilegia tanto el trabajo teórico (intelectual) como el trabajo práctico manual (se aprende a hacer haciendo).

- ❖ En el proceso de revalorización de las culturas indígenas, recuperar los conocimientos y saberes tradicionales (propios) y adquirir conocimientos de otras culturas en un proceso educativo es fundamental.
- ❖ El educador EBI a diferencia del educador tradicional se constituye como un amigo, un compañero que dialoga, se comunica, comprende, exige en la misma medida que da.
- ❖ El profesor EBI no monopoliza el uso de la palabra, sino dialoga, comparte el uso de la palabra, sabe escuchar y comprender la palabra del alumno; dar la palabra a los alumnos es fundamental para estimular su participación.

2.2.2. La Educación Intercultural Bilingüe como respuesta a la diversidad

El Perú es un país que posee una riqueza que se expresa en su diversidad. Poseemos una diversidad étnica, social, cultural y biológica que determina diversos modos de ser, de hablar, de sentir. Pero esta diversidad no es asumida como fuente de potencialidad en las escuelas como lo señala MINEDU (2013) la diversidad en la historia del Perú no se ha vivido como una riqueza sino como un problema, lo que ha generado una fuerte discriminación de unos a otros. La educación no es ajena a esta corriente siempre ha estado asociada a un modelo de sociedad homogénea. Las escuelas y colegios han reproducido los patrones de marginación, discriminación y exclusión que predominan en la sociedad peruana, como en los contenidos curriculares explícitos e implícitos que se transmiten y que expresan favoritismo, exclusión y marginación. Del mismo modo, una consecuencia de la imposición de modelos educativos únicos y nacionales ha sido que el conjunto de estudiantes indígenas y no indígenas, se han visto impedidos de aprender mediante la comparación y confrontación de las distintas experiencias, cosmovisiones y puntos

de vista; pero en el caso de los estudiantes indígenas la puesta en marcha de estos modelos ha implicado, además el desaprendizaje de la cultura y lengua, debido a que las culturas minoritarias no han sido incorporadas a la sociedad, ni a la escuela por ser culturas distintas a la dominante porque en el sentido común son consideradas inferiores a la cultura occidental (López, 1996).

En este contexto la Educación Intercultural Bilingüe es un modelo que en su práctica educativa toma interés a responder a esta necesidad como lo expresa Julca (2009: 93) “cuando se habla de Educación Intercultural Bilingüe, por lo general, se hace alusión a la noción de interculturalidad para referirse a la aceptación positiva de la diversidad cultural y lingüística en términos de recurso, riqueza y valor, así como a la relación horizontal que debe existir entre las culturas involucradas”. En esta perspectiva, Godenzzi (1998) citado en Julca (Ibidem) señala que la EIB orienta su práctica pedagógica basada en el reconocimiento de la diversidad sociocultural; la participación e interacción, la toma de conciencia y la reflexión crítica, la apertura, la articulación de conocimientos de diferentes universos culturales. Asimismo, Zúñiga (2007) citado en Roca (2009) dice que en un contexto de manifestaciones lingüísticas y culturales diversas; la escuela debería convertirse en un espacio de formación que propicie el conocimiento profundo de la cultura local y el acercamiento a la diversidad de nuestros pueblos.

Entonces, podemos expresar en concordancia con los autores que la EIB parte, reconoce y estimula los valores de la propia cultura y recoge y respeta elementos fundamentales de la cultura nacional y/o de las otras culturas y exige que las instituciones educativas redefinan su quehacer y su rol educadora considerando la diversidad como una riqueza, abundancia, diferencia y potencialidad y a la vez que

contribuyan al fortalecimiento de las identidades individuales y colectivas, asimismo que apoye la construcción de proyectos comunes y que promueva espacios de entendimiento de sí mismos y de los otros, reconociendo y aceptando las diferencias.

2.2.3. La Etnomatemática y la Educación Intercultural Bilingüe

Villavicencio (2013) dice que la matemática de cada cultura tiene su propio origen e historia. Su inclusión permite valorar y reconocer el carácter sociocultural e histórico de los conocimientos matemáticos de los pueblos y de otros grupos socioculturales identificables. En este marco, el currículo del área matemática debe incluir conocimientos matemáticos de la propia cultura y en su lengua originaria, debido a que su uso como medio de construcción de aprendizajes permitirá a los niños y niñas entrar en el mundo matemático desde las categorías de su propio pueblo.

Por su parte, Parra (2003) expresa la aparición de los planteamientos etnomatemáticos genera un remezón y una reflexión en los terrenos de la educación matemática, por varios aspectos: Son puestos en tela de juicio los métodos generalmente promovidos en la escuela para la construcción de conceptos y realización de procedimientos; en distintos estudios se documentan y analizan procedimientos alternativos en comunidades no escolarizadas. Se había venido considerando una invariancia cultural en la enseñanza de las matemáticas, suponiendo que no había diferencias de aprendizaje atribuibles a la cultura, por ello no importaba que existiese un único currículo con el cual abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La adecuación de contextos y situaciones de aplicación del conocimiento matemático, de tal manera que se logre relacionar la vida diaria de los estudiantes con la matemática.

Así también, Goñi (2006) citado en Peña (s/f: 9) expresa que: “las matemáticas que se enseñan, allí donde se enseñen, ha dejado de ser algo culturalmente neutro. Vamos perdiendo la inocencia de pensar que la enseñanza de las matemáticas no tienen relación con la cultura para descubrir que pueden convertirse en un mecanismo de pérdida de identidades culturales en la medida que junto con las matemáticas, se enseñan y se aprenden patrones culturales que son extraños a las propias”

Por ello, es importante para el logro del aprendizaje de los estudiantes partir de lo más próximo, de lo conocido y de los saberes previos adquiridos en su interacción con su familia y la comunidad. Esto implica partir de los conocimientos locales, lo que permitirá a los estudiantes aprender de manera significativa y revalorando sus saberes, a la vez que podrá relacionarse de una manera más efectiva con los conocimientos que provienen de otras tradiciones culturales, dentro de ella la occidental, logrando aprendizajes que integran estos dos tipos de conocimientos.

2.2.3.1. Bases de la Etnomatemática en la Educación Intercultural Bilingüe

2.2.3.1.1. Bases psicopedagógicas

Villavicencio (2013: 6) expresa que: “uno de los aportes de Vygotsky es asumir que el ser humano construye su propio aprendizaje a partir del estímulo del medio social, mediatizado por un agente y vehiculizado por el lenguaje. Los conocimientos matemáticos se construyen por medio de operaciones y habilidades cognoscitivas que se inducen en la interacción social. Por lo tanto, si aplicamos esto a la situación de los niños de matriz cultural originaria, es claro que sus aprendizajes iniciales en matemática se producen a través de experiencias en actividades etnomatemáticas efectuadas en el seno de su comunidad”.

Además, Villavicencio (Ibídem) se apoya en Ausubel, en su teoría del aprendizaje significativo, al referirse a la naturaleza de este aprendizaje señala que la esencia del aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Tales postulados teóricos permiten percibir, dada su potencialidad pedagógica, la necesidad de conocer e incluir en la planificación y desarrollo curricular la etnomatemática de la comunidad de la cual procede el niño o niña, en la lengua originaria de su contexto sociocultural.

Mamani (2009: 86) menciona que: “la matemática intercultural no sólo implica enseñar los saberes matemáticos de la cultura menor o indígena, implica también emplear la lengua en el proceso de enseñanza aprendizaje, Sobre todo, en los primeros años del nivel primario, la lengua materna juega un papel predominante en la construcción de los procesos de aprendizaje de nociones y conceptos”.

En este sentido, la práctica de conocimientos matemáticos en la vida de las comunidades rurales está vinculada con el uso de la propia lengua y constituye parte de su cultura y para lograr el aprendizaje significativo se debe de tomar en cuenta las actividades y estrategias que se desarrollan en la comunidad.

2.2.3.1.2. Bases socioculturales

El contacto cultural entre las comunidades rurales y urbanas ha sido cada vez mayor, en este contexto social coexisten elementos culturales y costumbres ancestrales como el trueque y actividades comerciales en las que circula el dinero; y expresiones etnomatemáticas de las culturas originarias.

En tal sentido, Villavicencio (2013) menciona que esta realidad exige tener en cuenta, la confluencia de las diferentes variables socioculturales en el proceso

educativo. La comprensión y explicación de los hechos y fenómenos de la realidad pluricultural en que se encuentra inmerso el estudiante de EIB requieren del manejo instrumental, no solo de su etnomatemática, sino también de la matemática. En efecto, es evidente la necesidad de aprender a razonar utilizando conceptos matemáticos básicos generados en otras culturas, y también a manejar estrategias para resolver problemas de la vida cotidiana.

CAPÍTULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. EL TRABAJO DE CAMPO

Este trabajo de investigación constituye un primer acercamiento al estudio a la etnomatemática practicada en el distrito de Shilla (Ancash-Perú). Los resultados describen las diferentes técnicas (la cuarta, los pasos, el codo, aptay, etc.) e instrumentos (las diferentes partes del cuerpo, utensilios, objetos y otros) utilizados. Se describen en las entrevistas y conversaciones realizadas a los pobladores de la zona de estudio y se complementan con las experiencias personales, por ser usuarios de esta manifestación cultural andina. Por lo que, para estudiar la matemática andina es necesario tener en cuenta la contextualización cultural e histórica. Esto contribuirá la comprensión de esa sociedad en particular y al mismo tiempo de su matemática que funciona de *manera natural* satisfaciendo sus necesidades cotidianas.

Dentro de ese marco, la presente investigación constituye un estudio que concentra la riqueza del saber matemático de la cultura andina (Shilla) referente a

las unidades de medidas, relacionados a longitud, capacidad, superficie, tiempo - espacio y las expresiones propias del mundo de las matemáticas.

Como ya se ha indicado, esta investigación es de tipo cualitativo de carácter descriptivo, que busca dar cuenta de las características, las diferentes técnicas e instrumentos utilizados en la práctica de la matemática y plantear su utilidad como recurso pedagógico en el contexto de la zona sierra de Áncash en el marco de la interculturalidad.

De acuerdo al trabajo de investigación en el proceso de recojo de información se utilizó la observación, registro e inventariado de técnicas e instrumentos matemáticos en los caseríos, centros poblados del distrito de Shilla. Se hicieron entrevistas a la población conocedora de esta práctica (ancianos/as, adultos, jóvenes, etc.), complementándose con nuestros conocimientos y las fuentes escritas de estudios especializados en la materia.

Del mismo modo, el procesamiento de información de los datos se ha dado a partir de la información obtenida en las entrevistas, observaciones realizadas, el registro e inventariado, la autoinformación y las fuentes escritas especializadas, para finalmente contrastar y validar la hipótesis planteada.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Hace referencia a la recolección de fuentes orales en el contexto de la zona de estudio. La muestra de estudio comprende el distrito de Shilla y sus caseríos (Llipta, Yanarumi, Catay y Cóngar) como también sus anexos (Canchapampa, Curihuanca, Raramayoc, San Gabriel, Incapu, Belén y Tomapampa. En el trabajo de campo se ha registrado entrevistas, observaciones y/o conversaciones; para lo cual se han utilizado los siguientes instrumentos:

- Cuaderno de campo
- Entrevistas semiestructuradas
- Fichas de trabajo

Además, se ha empleado diferentes medios auxiliares como: grabador (Mp3), cámara fotográfica y filmadora.

Los datos obtenidos corresponden al trabajo de campo realizados desde el mes de junio hasta el mes de septiembre del 2013, los que han sido seleccionados mediante el sistema de fichas, sistema de folder y sistema virtual, teniendo en cuenta criterios de utilidad, instrumentos y técnicas.

3.3. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN E INFORMANTES

Los informantes considerados en esta investigación fueron elegidos teniendo en cuenta ciertos requisitos como procedencia geográfica (distrito capital, caseríos y centros poblados), la lengua materna (Quechuahablantes monolingües o bilingües) la edad (ancianos, ancianas, adultos, jóvenes), origen sociocultural (pertenecen a la cultura andina y se reconocen como conocedores de sus saberes y valores), nivel de instrucción y, además de ellos, conocimiento de las características y el uso de la matemática andina que se practica en sus diferentes actividades cotidianas.

Los datos más resaltantes obtenidos para esta investigación pertenecen a Faustina Aquino (34), Vilma Berrospi (35), Hilda Morales (36), Julián Julca (39), Matías Leiva (42), Román Islado (46), Paula Cruz (52), Hilario Julca (54), Celestina Mendoza (55), Eleuterio Julca (56), Octavio Huansha (57), Felipe Julca (57), Martina Mendoza (58) Andrés Aquino (59), Justina Huacanca (60), Esteban Reyes (62), Faquín Leiva (63), Luis Maguiña (64), Fabiana Cruz (84) y María Pascacio (85).

3.4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Los datos que se muestra en la investigación son fuente de información de la población del distrito de Shilla que conoce y emplea diferentes instrumentos y técnicas de medición. Los testimonios fueron analizados y procesados a partir de las observaciones y respuestas obtenidas de las entrevistas, empleando la técnica de la triangulación de datos (información) a fin de comparar, contrastar e interpretar los datos en sí.

Para mayor entendimiento se argumenta con las afirmaciones que han brindado los informantes en referencia a sistema de medidas andinas y es como sigue:

3.4.1. Longitud

Entre las técnicas referidas a la longitud identificados en la población shillapina tenemos: *La rikra 'brazada', wara 'vara', kukuchi 'codo', kuwarta 'cuarta', tsankay 'pasos largos'*. A continuación la presentación y el análisis de las técnicas indicadas.

3.4.1.1. Rikra (Brazada)

La técnica de medición con la *brazada 'rikra'*, es muy generalizada en el contexto de la investigación. En esta técnica se utiliza como instrumento de medición los brazos extendidos de extremo a extremo, se miden sogas, bayetas, telas, hilos y otros; para la confección de prendas de vestir y al comprar las sogas. Esta técnica es muy usual en el distrito de Shilla. Así lo demuestran las investigaciones de campo realizadas. En ese comprendido se presenta fragmento de la entrevista hecha a María de Pascacio. Ella referente a esta técnica explica:

“Ishkan rikrantsikta kichantsik tupunapaq, tsayta wakinkunaqa niyan kastillaanuchaw *brasada*, alli tsaywan waskakunata, bayaytakunata tupuntsik (...) nawpata waakaa kaqpin, nuqapis waskata rikrallaawan tupurinin rantimuq kaa” (Shilla, 08-06-13).

'Decimos braza cuando se extienden los brazos de manera horizontal, algunos lo conocen en castellano como brazada. Es útil para medir la sogá como la bayeta (...) Antes cuando tenía mis vacas, compraba las sogas y los media, con mis brazos'.

Además, es necesario presentar la utilidad de la brazada en situaciones de intercambio de productos de primera necesidad como frazada por gallinas, sogá por maíz; entre otros; esto se demuestra con los datos que proporciona Octavio Huansha:

“Unaypiqmi brasadawan midiikuyaa. Rantikuqkuna wayiman waskankunawan chaayaamuq, harawan, hakawan, wallpawan trukashun nishpa. Trukayta munarqa brasadaykurmi kambyana kaq. Tsaynawmi ari kima chunka brasadayaq waskatapis puritsiyaq (...)” (Anexo Belén, 14-06-13).

'Desde hace mucho tiempo se mide con la brazada, algunos vendedores llegaban a la casa con sus sogas, para cambiar con maíz, cuy o gallina. Si uno deseaba hacer el truque; se medía con la brazada. Así muchos hacían negocios de trueque con sogas, que en algunos casos tenía la longitud de treinta brazadas'.

Del mismo modo, con esta técnica no solo se mide telas, frazadas o sogas; sino también se usa para medir el carrizo (*shuqush*); el cual, sirve como unidad de medida en las faenas comunales de la localidad para determinar el topo que le corresponde a cada comunero en la limpieza de acequias y caminos. Al respecto, Matías Leyva natural de Llipta explica:

“Tengo conocimiento de la *brazada*, cuando mi papá era vigilante de agua en el canal Runtu Chico buscaba un carrizo, luego lo medía con la brazada (dos brazadas) y con ello, determinaba los topos para que trabajen los socios en la limpieza del canal de regadío” (Llipta, 20-06-13).

En tal sentido, los entrevistados manifiestan que este saber lo vienen practicando desde mucho antes, ellos denominan a esta técnica en la lengua quechua *rikra*, traducido al castellano corresponde como la *brazada*. La *rikra*, entonces es la distancia entre los dedos pulgares del varón o de la mujer, teniendo los brazos

extendidos de manera horizontal. La técnica en mención es utilizada en diversas situaciones por ejemplo es útil para medir tanto las bayetas y telas al momento de repartirse la herencia entre los familiares; asimismo, al intercambiar la sogá con el maíz, cuy o gallina o al comprar la sogá en el mercado. Incluso con esta técnica se estima el tamaño del carrizo que es de dos brazadas para medir los topes en las faenas de construcción o limpieza de canales de riego y caminos de herradura.

3.4.1.2. Wara (Vara/Media brazada)

La *media brazada* es otra técnica de medida conocida por la población shillapina como *wara en quechua* y *vara en castellano*. En esta técnica se emplea como instrumento de medición uno de los brazos y consiste en sujetar un objeto con el brazo extendido y con la punta de los dedos hasta la parte del esternón. Es útil para medir telas y otros, en la confección de prendas de vestir. La técnica es de uso común entre los pobladores. Así lo confirman los datos en el trabajo de campo realizados; por decir, Hilario Julca, explica:

“Cuando las personas compran la tela, el vendedor utiliza uno de sus brazos extendiendo como medio de medida para poder estimar la cantidad de tela que uno desea comprar, esta práctica se percibe más los días de feria que son los domingos y los miércoles, en su mayoría compran las mujeres la tela blanca (*tuquyu yulaq*) para que confeccionen sus manteles o manden poner los paños de sus polleras (...)” (Centro Cóngar, 05-07-13).

Asimismo, esta forma particular de medir se sigue practicando en su mayoría por las personas adultas, en su totalidad por los más ancianos (as), que han aprendido de sus parientes más cercanos cuando confeccionaban las prendas como ponchos, mantas, polleras y entre otros. Fabiana Cruz, natural del caserío de Cóngar al respecto detalla:

“Puntataqa wamrakunapaq punchunkuna, hakunkuna, yurpankuna rurarninqa bayaytata warawanmi miidina kaq. Tsaynaw yachakashqa karninmi kanan kamayaq yurpaa rurarninqa warawanraq miidikuu bayaytata (...)” (Cóngar, 13-06-13).

‘Antes, para confeccionar ponchos, mantas y polleras para los hijos, se medía con la vara la bayeta. Como desde años vengo practicando esta técnica, hasta hoy en día mido con la vara la tela para confeccionar mis polleras’.

También, hay que precisar que en la actualidad la *media brazada* es empleada al momento de confeccionar las sogas. Los lugareños emplean esta técnica cuando trenzan las sogas de manera artesanal y en la zona es conocido como *‘waska piltay’*. La extensión de la soga es determinada por el uso que se va dar, como amarrar los animales pequeños (ovejas, chivos, burros y chanchos), para colgar las mazorcas de maíz y entre otros usos. En tal sentido, Martina Mendoza residente en el distrito da su testimonio:

“Warawanqa miidintsik taksha waskata piltarninmi, miidin miidinmi waskata rurantsik, ishkay, kima, chusku, ayka warayaqpis. Tsaywanmi lichukunata, llullu waakakuanta, llullu ashnukunata, uushakunata watanapaq alli (...)” (Shilla 16-07-13).

‘Con la vara se mide el largo de la soga que se va confeccionar del costal de plástico. En el proceso se va midiendo con la vara la longitud de la soga, que puede ser de dos, tres, cuatro o hasta más. Esta soga confeccionada sirve para amarrar lechones, becerros, burros u ovejas’.

En base a la información obtenida se concluye que esta técnica es conocida en quechua como *wara* y en castellano como *vara o media brazada*. Es empleada en la medición de las bayetas para la confección de las polleras, ponchos, mantas. También, los pobladores lo usan en la compra de las telas (*tukuyu*) los días de feria. Esta medida comprende la distancia desde la presión de los dedos índice y pulgar de

uno de los brazos extendidos lateralmente y el punto medio de la mandíbula inferior inclinando la cabeza a lado opuesto.

3.4.1.3. Kukuchi (Codo)

La técnica es conocida por los entrevistados como *kukuchi*; la cual, emplea como instrumento de medición una parte del brazo. Es una medida que se da con la mitad del brazo concretamente con la parte del codo y la mano. Es útil para medir la cintura de las prendas de vestir (pantalón, faldas, polleras), madejas de lana, la boca del costal y otros. La técnica es de uso diario en diferentes situaciones específicamente en la compra de prendas de vestir por los pobladores del distrito de Shilla. Así lo ratifican los datos encontrados durante las conversaciones y las visitas hechas; por indicar, Octavio Huansha revela:

“Kukuchi nintsik maqshuntsikta qaskuntsikman tumarkatsirtaq, tsaymi maa kukuchintsik tsiqllantsiknawlla kanaq (...). Pantaluu rantirqa miidikuu, kukuchiwanmi, tsaynaw miidikur apashqa tinkullam tsiqllamanpis yaykun pantalupa tsiqllanqa” (Anexo Belén 14-06-13).

‘Se dice codo cuando se dobla el brazo hacia el pecho, es así que el diámetro del codo es la misma de la cintura (...) Es así que al comprar mis pantalones mido la cintura con mi codo y cuando llevo midiéndolo de esa forma al momento de vestirme me da exacto’.

Esta práctica cultural es transmitida de generación en generación de padres a hijos. Esto hace evidenciar que en la cultura andina se aprende haciendo y vivenciándolo; en tal sentido, Julián Julca padre de familia, detalla su experiencia en relación a esta técnica y manifiesta:

“Cuando era niño mi padre me enseñó a utilizar el codo para comprar el pantalón, con el cual se calcula la talla de la cintura. Esta técnica consiste en doblar el codo y empuñar la mano, después se introduce a la cintura del pantalón para probar si

entra el codo y al entrar el codo no tiene que ser tan estrecho ni tan suelto” (Shilla, 16-06-13).

También, hay que precisar que la técnica del *codo* es utilizada por las mujeres adultas de la zona cuando confeccionan las sayas y las jovencitas emplean la técnica mencionada cuando adquieren sus prendas de vestir como faldas, enaguas, polleras y los pantalones. Al respecto, María de Pascacio, señala:

“Warmikunapis yurpankuna, haldankuna rantirinqa tupuyan kukuchinkunawanmi. Nuqapis miidikuu kukuchiillawan saayaata rurarr tsiqllachaw tinkunanpaq” (Shilla, 08-06-13).

‘También las mujeres miden con sus codos para poder comprar sus polleras y faldas. Yo también al confeccionar uso mi codo para calcular la talla que va tener la saya’.

Según la información brindada por los pobladores se precisa que la medida del *kukuchi* (codo) es la distancia que comprende específicamente el espacio desde el codo hasta las manos empuñadas. Es utilizada exclusivamente para determinar la talla de la cintura al adquirir las prendas de vestir como: el pantalón, falda y pollera; y a la vez, los informantes expresan que esta técnica lo han aprendido de sus familiares.

3.4.1.4. Kuwarta (Cuarta)

La técnica es de uso común en el distrito de Shilla. En la cuarta se utiliza como instrumento de medida la mano extendida y comprende la distancia entre el dedo pulgar y el meñique. Es útil para medir tejidos, palos, partes de un objeto como los mangos de las herramientas de trabajo (picos, lampas, hachas); así lo confirman los datos recogidos en el trabajo de campo. Al respecto, Andrés Aquino natural de Shilla manifiesta:

“Con la *cuarta* se mide el tamaño del yugo que es de seis cuartas, el mango de los picos, chuzos, lampas. En caso de los pequeños picos y chuzos sus mangos son de dos a tres cuartas y de la hacha es de seis cuartas” (Shilla, 03-08-13)

Además, esta técnica de la cuarta los pobladores lo utilizan para cortar los árboles para la leña. Esta práctica cultural es más frecuente en la época de estiaje y en la zona se conoce como ‘*usya patsa*’. Felipe Julca explica de la siguiente manera:

“Cuando cortamos el eucalipto, molle o capulí para hacer en trozos, uno se apoya con un palo delgado, pero este palo previamente se mide con la cuarta para estimar su tamaño que puede ser de cinco o seis cuartas, luego se va midiendo y marcando para cortar en trozos, con la motosierra” (Shilla, 28-08-13).

En resumen, los pobladores se apoyan con la *cuarta* para realizar sus mediciones y esta técnica comprende la longitud desde el dedo meñique hasta el dedo pulgar; para ello se debe de tener los dedos bien estirados. Así, la cuarta es útil para realizar mediciones pequeñas como el mango de las herramientas de trabajo como picos, chuzos, lampas, yugos y el hacha. También, se usa para determinar el tamaño de los troncos de madera de las cuales se fabrican tablas para ser utilizados en la elaboración de muebles, puertas, ventanas o simplemente para cortar la leña.

3.4.1.5. Tsankay (Pasos largos)

La medición con los *pasos largos* ‘*tsankay*’ es muy generalizada en el contexto de la investigación. La población shillapina utiliza esta técnica desde tiempos milenarios al construir sus casas, al hacer los corrales para los animales domésticos, cotejar la extensión de los terrenos. La técnica utilizada como instrumento de medición los pasos. En tal sentido, Eleuterio Julca revela:

“He aprendido de mi padre a medir con los pasos. Cuando era niño al construir la casa, lo media con sus pasos largos tanto el largo como el ancho, después en los

extremos lo marcaba con las estacas, también dividía los cuartos con sus pasos largos” (Cóngar, 20-07-13).

También, se ha encontrado que esta técnica es practicada por los agricultores al plantar los frutales como palto, durazno o tuna; como lo demuestran las entrevistas y las observaciones; por citar, Luís Maguiña menciona su experiencia con el *tsankay*:

“Al plantar los melocotones, paltos o las tunas en Runtu Grande, mido la distancia entre una planta a otra con los pasos largos. Con esta técnica es más fácil que estar midiendo con el metro y en cada cinco pasos marco para hacer el hoyo” (Congar, 11-07-13).

Del mismo modo, en la observación realizada el día 13 de julio del 2013, en la zona de Runtu chico a las 11:00 am se notó que Manuel Llanqui natural del distrito de Shilla se encontraba en su chacra. Esta persona antes de iniciar con sus labores agrícolas hizo una oración; luego, procedió a sacar las malezas de la chacra, después empezó hacer los camellones marcando a pasos largos, para luego hacer un pequeño hoyo para plantar las uvillas en las distancias apropiadas según el *tsankay*.

Otro contexto donde se emplea la técnica del *tsankay* es en los juegos que realizan los niños y adolescentes de la localidad. Ellos al jugar fulbito en las pampas calculan la dimensión del campo deportivo con esta técnica. Asimismo, cuando juegan con las chapas y canicas ‘chictas’ emplean el *tsankay*. En tal sentido, Julián Julca padre de familia cuenta su experiencia sobre esta técnica y explica:

“Cuando tenía la edad de mi hijo con mis compañeros de la escuela jugábamos las canicas y las chapas. Para jugar se hace un círculo y de allí se da tres pasos largos, donde termina el último paso se marca el límite del punto de partida. También para jugar fulbito se mide con los pasos largos, tanto el largo como el ancho de la cancha y las dimensiones de los arcos” (Shilla, 16-06-13).

De acuerdo a las versiones en las entrevistas y las observaciones se concluye que el *tsankay* ‘pasos largos’ es una medida que consiste en dar pasos largos como si se caminara. Esta técnica, comprende el espacio recorrido al dar un paso largo entre el talón del pie izquierdo hasta el talón del pie derecho o inverso. Esta forma de medir es practicada por los niños y jóvenes para determinar la distancia del campo deportivo, la dimensión de los arcos, la distancia de donde se da inicio al juego de la chapita o de las bolas; y las personas adultas lo utilizan para calcular la distancia entre los frutales al momento de plantarlos.

3.4.1.6. Chaki (Pie)

En el distrito de Shilla la técnica es utilizada en diferentes situaciones, con frecuencia en las épocas de sembrío de tubérculos por las mujeres (niñas, adolescentes o adultas) y sirve para determinar la distancia de la ubicación de una semilla a semilla. Esta técnica tiene como instrumento de medida al *pie* que comprende del talón hasta el dedo gordo del pie; es decir, la dimensión longitudinal de la planta del pie.

En este punto se presentan fragmentos de entrevistas y conversaciones realizadas durante la inmersión al campo de estudio; por ejemplo, Vilma Berrospi agricultora y ama de casa, referente a esta técnica explica:

“Cuando vamos a sembrar maíz, oca o papa, la separación de semilla a semilla se hace teniendo en cuenta la ubicación del pie para que tengan la misma distancia entre ellas” (Shilla, 24-07-13).

Por su parte, María de Pascacio agricultora natural de Shilla, cuenta su experiencia que ha tenido con la técnica del *pie* y dice:

“Puriqnawllan murukuntsik, papata, uqata, mashwatapis, tsaymi maa chakintsik alli kanaq tupunapaq murushqantsik huura, tsaynaw muruntsik mana karu karu hiqamunanpaq” (Shilla, 08-06-13).

‘Para sembrar la papa, oca o mashhua, se tiene en cuenta los pasos que uno da, se toma como referencia el caminar naturalmente. Es así que el pie sirve para medir la distancia de semilla a semilla y se hace de esta forma para que no estén muy cercanas o muy lejos entre ellas’.

En las conversaciones sobre esta técnica se ha encontrado que los shillapinos también le dan un uso distinto a esta técnica; por ejemplo, para adquirir el llanqui, zapatillas en ausencia del futuro dueño, lo miden con el hilo la longitud de la planta del pie, y con esa medida los padres van a comprar al mercado. En la actualidad esta técnica está perdiendo vigencia; ahora las nuevas generaciones del distrito en su totalidad compran calzados con la talla que se conoce hoy en día. Al respecto, Faustina Aquiño explica:

“Cuando estábamos en la escuela mi mamá para comprarnos las zapatillas para Educación física, nos medía los pies con un hilo. Ella lo medía desde el talón hasta la punta del dedo grande y hacía un nudo. Lo que significaba, comprar con esta medida referencial era una garantía; también, se utilizaba para comprar el llanqui, pero ahora se compra con la talla del calzado” (Shilla, 27-07-13).

Teniendo como fundamento la información obtenida a través de las entrevistas y la observación, se concluye que el *chaki* es una medida que se practica en las actividades agrícolas para sembrar el maíz, la papa, olluco, *mashwa* y oca; tomando como referencia el pie para determinar la distancia que deben de tener las semillas entre ellas. También, se empleaba para adquirir zapatos, zapatillas o las ojotas, previamente apoyándose con un hilo. Esta técnica comprende del talón hasta el dedo gordo del pie; es decir, la dimensión longitudinal de la planta del pie.

3.4.2. Superficie

Superficie es cualquier espacio plano cuya unidad de medida en el mundo occidental es el metro cuadrado; del mismo modo, el andino cuenta con conceptos y términos propios de su cultura creada para realizar actividades agroeconómicas en las que necesariamente intervienen técnicas e instrumentos de medición. Entre las técnicas referidas a la superficie encontrada en la población shillapina durante el trabajo de campo tenemos: la medición de la chacra con el hilo, el trabajo con yunta que se hace en un día o la cantidad de semilla que entra al terreno o la cosecha que da la chacra. A continuación se detallan cada una de ellas anteriormente indicadas.

3.4.2.1. Medición de la chacra con el hilo

La medición de la chacra con el hilo es practicada muy frecuentemente entre los pobladores. El *hilo* es un instrumento a modo de cinta o wincha métrica diseñada y utilizada en la medición de las dimensiones de los terrenos exclusivamente para la repartición de las mismas. La técnica consiste en extender el hilo de extremo a extremo del terreno de cultivo y luego doblarlas en las partes que fuera necesaria dividir.

A continuación se presentan fragmentos de entrevistas y conversaciones realizadas; por ejemplo, Felipe Julca al referirse a la medición de terrenos, cuenta su experiencia de la siguiente manera:

“La chacra lo miden con un hilo grande. Nosotros hemos repartido las chacras de mi padre cuando él aún estaba vivo. Primero la punta del hilo lo agarra una de las personas y el otro se desplaza a lado opuesto, al llegar al límite de la chacra se estira. Luego la persona que está en el otro extremo tiene que regresar y juntar las puntas de los hilos para dividir en partes que se creen convenientes. En nuestro caso se dividió en cuatro partes, luego de ello se va midiendo y marcando con las wankas (...)” (Shilla, 20-07-13).

Los pobladores a esta práctica cultural lo conocen como “*chakra rachinakiy*”, esta repartición se realiza en presencia de toda la familia para evitar alguna inconformidad entre ellos. Al respecto, María de Pascacio una pobladora quechuahablante detalla:

“Chakrata rachiyaanapaqqa kastaakunawanran dispuniyaa, imaypis aywayaanaapaq chakraman, tsaynaw ninakurirmi huk hunaq aywayaa, tsaymi apayaamun hilunkunata. Tsay hiluwanqa huk kuchunpiq, huknin kuchuyaq sutarirmi, pituyan aykaq chakrata tariyashkanman. Tsaypitan, tsay hilu pitushqawam yapay tupuyan chakrata wankata churan churanna” (Shilla, 08-06-13)

‘Para repartirse el terreno se acuerda con los familiares el día y la hora, para ello se lleva un hilo, se estira de un extremo a otro, luego se procede a doblar a la cantidad que va ser repartida dicho terreno y seguidamente se vuelve a medir con el hilo doblado, pero esta vez colocando en los linderos unas piedras (wanka)’.

En cuanto a esta técnica se pudo observar el 2 de junio del 2013 en la zona de *Uqupampa* del distrito de Shilla a las horas 8:55 am, un grupo de pobladores reunidos para repartirse un terreno, utilizándose como instrumento de medida el hilo. Esta observación permitió arribar a conclusiones importantes respecto a la situación de su uso, modo de empleo, formas de repartición, el marcaje y ubicación de los nuevos linderos entre otros.

Con los datos obtenidos se colige que los pobladores del distrito de Shilla para repartirse las chacras entre sus familiares usan el hilo como instrumento de medida; la cual, consiste en estirar el hilo de un extremo al otro extremo como el ancho y largo del terreno, luego una de las personas va al extremo para doblar en la cantidad que se va a repartir dicho terreno, después con el hilo doblado se va midiendo de

nuevo, pero esta vez marcando con una piedra que en la zona es conocida como *wanka* en los límites de los lotes.

3.4.2.2. Medición con el trabajo de la yunta

En el mundo andino existen diferentes formas de estimar la dimensión de las cementseras como lo expresan los pobladores, y una de ellas es el trabajo que realiza con las yuntas. Es la totalidad de área de terreno trabajado (arado) por la capacidad de una yunta en un día. Esta técnica es una forma de llevar el control sobre las dimensiones de áreas labradas por los shillapinos para ocasiones de herencia, permuta o cultivo; y dependiendo de la extensión del terreno. El sembrado se determina por los días trabajados con la ayuda de la yunta; de esta forma los shillapinos miden sus terrenos en base a los medios de trabajo que hacen en la chacra.

Seguidamente, se presentan fragmentos de entrevistas realizadas durante la inmersión de campo en la zona de estudio. Andrés Aquino dedicado a la agricultura y natural de la localidad revela:

“Uno trabaja sus terrenos con el apoyo de la yunta. Mis chacras tienen grandes extensiones y trabajando solo terminaría en muchos días. Yo llevo el control de acuerdo al arado que realizo en un día con mi yunta, de esta forma me oriento siempre para hacer mis trabajos en la chacra. Trabajando con mis yuntas digo que mis terrenos de *Ullupuyu, Yarpaq, Markash* son para dos yuntas de trabajo” (Yarpaq – Shilla, 03-08-13).

Por su parte, Eleuterio Julca residente en el caserío de Cóngar y dedicado a la agricultura, revela su experiencia en cuanto a esta técnica:

“Todos tenemos chacras y para cultivar nos apoyamos con la yunta, por decir; en *Kiswar* trabajo con mi yunta todo el día y en *Tsiqtaqpampa* dos días. Entre vecinos nos avisamos que los terrenos que sembramos son pues de uno, dos yuntas de trabajo, y no estamos acostumbrados a decir que tenemos terrenos en metros

cuadros, es más fácil calcular de esta forma la extensión del terreno” (Cóngar, 20-07-13).

Asimismo, Fabiana Cruz, pobladora quechuahablante complementa y expresa: “Nuqakunaqa yuntawanmi murukuyaa, tsaymi musyayaana mayqan chakrakuna ayka yuntapaq kashqantapis. Waypanchawqa chakrakuna ishkay, kima hunaqran yuntawan uryakan” (Cóngar, 13-06-13).

‘Sembramos con la ayuda de la yunta por eso ya sabemos cuántos días vamos a trabajar con la yunta. En la localidad de Huaypan mis chacras son para dos a tres días de trabajo’.

En resumen, los lugareños se orientan para calcular la extensión de sus terrenos por la totalidad de superficie arado en un día, lo que los lleva a expresar que sus chacras son de un día de arado y otros es de dos a más días de trabajo y ellos no están acostumbrados en calcular la dimensión de sus terrenos en metros cuadrados. Además, los que no tienen yunta alquilan para poder arar sus chacras, a cambio ofrecen como forma de pago las pancas, la hojas de papas (ruya) y forrajes, así evidenciándose la reciprocidad y una forma de pago existente en la cultura andina.

3.4.2.3. La cantidad de semilla que entra al terreno/la cosecha que da la chacra

Los shillapinos para determinar la extensión de sus chacras tienen en cuenta la cantidad de semilla que entra en el terreno, ya sea papa, maíz, trigo o arveja. Ellos emplean esta forma de medición de sus terrenos para dejar de herencia a sus hijos o en ocasiones para realizar el sembrado a medias *‘pullanpura’*. En la época de cosecha tienen en cuenta la cantidad de producto agrícola que se obtienen de las chacras, así llevan la contabilidad y considerando la cantidad que se invirtió; los pobladores distribuyen lo que se conservará para la siguiente temporada de sembrío y la cantidad que se va a designar para el consumo o la venta. Esta técnica es utilizada en las épocas de sembrío de tubérculos, de cereales y en la cosecha de las mismas; los que están dedicados a la labor agrícola saben la cantidad necesaria de semilla que

entra en los terrenos y lo que se cosecha de ellas; como dice, María de Pascacio natural de Shilla:

“Chakra murukuqqa musyayaanam ayka muru yaykushqanta chakraakunaman, Yarpaqpampachawqa huk saaku papa muru yaykun; allaychawqa huqta saaku papa yarqamun, wakin chakraakunachawqa manan tsaytsu yaykun, midiyu saaku yaykuqkish kanmi, huk kanasta, ishkay kanasta papa murunallapis kanmi chakraaqa. Machay Pampachaw haraqa *midiyu* arrobanawmi yaykun, tsaypiqqa pitsqa saaku yarkamun. Kanmi chakrakuna ishkay, kima purak hara murunallapis, tsaykunapiqqa haraqa huk saakunawllan yarkamun” (Shilla, 08- 06- 13).

‘Las personas del campo sabemos la cantidad de semilla que entra al momento de sembrar. En mi chacra Yarpaqpampa solo entra un saco de semilla de papa y se cosecha seis sacos de papa. También tengo terrenos que solo entra medio saco, una canasta o dos canastas de semilla de papa. Cuando sembramos maíz en Machaypampa entra media arroba y de allí solo se cosecha cinco sacos, pero hay chacras que solo entra un puñado, dos puñados o tres puñados y de eso se cosecha un saco’.

En las entrevistas y los diálogos que se ha tenido durante el trabajo de campo se corroboró que las personas dedicadas a la labor agrícola llevan el control de sus terrenos de acuerdo de la cantidad de semilla que siembran ya sea por kilos o arrobas; evidenciando que los andinos han tomado como suyo la forma de peso para contabilizar la cantidad. Andrés Aquino da testimonio al respecto:

“Cuando sembramos ya sabemos cuánto de semilla entra en una chacra; por decir, en *Huqshipunta* entra casi una arroba de trigo y en la cosecha sale dos sacos. En *Ullupukyu* entra medio saco de trigo; hay también chacras donde se siembra maíz como en Mesapampa allí entra como seis kilos de semilla (maíz) y en la cosecha sale cuatro sacos” (Shilla, 03-08-13).

En algunos casos, los lugareños poseen terrenos en pocas extensiones, por ello se dedican a sembrar los terrenos de otras personas a medias y a trabajar para otros en las labores de sembrío y cosecha. En relación, a lo dicho Jaquín Leyva manifiesta:

“Nuqapaqa manan atskatsu chakraa uryapakuullam. Tsaymi musyaa ayka murukuyashqanta, Rafael Cantaruqa Markashchaw qanchis saaku papa murutam murun, tsaypitam ayllumun chusku chunka saaku papata” (Llipta, 07-08-13).

‘No tengo mucho terreno por eso soy peón, pero sé que cantidad de terreno y cuánto siembran las personas en sus chacras; por decir el señor Rafael Cántaro siembra siete sacos de papa en la zona de *Markash* y de allí cosecha aproximadamente cuarenta sacos de papa’.

En síntesis, los entrevistados refieren que para estimar el área del terreno que poseen en diferentes zonas de la localidad se apoyan por la cantidad de semilla que entra en ellas. Hay propiedades en las cuales entra a partir de una canasta hasta diez sacos de semilla de papa. En lo concerniente al maíz, trigo y cebada se calcula con los puñados, recipientes pequeños como los baldes o por los kilos (arroba) y en cuanto a la cosecha la estimación se hace por la cantidad de sacos que se obtiene en la cosecha de dichos productos agrícolas.

3.4.3. Capacidad

Así como se ha establecido medidas para la longitud y superficie, también existen técnicas e instrumentos para indicar la capacidad (masa y volumen) en la cultura andina, las que están relacionadas para el control sobre la cantidad de productos agrícolas, en el trueque y la comercialización.

Para poder hacer sus mediciones los pobladores del distrito de Shilla utilizan diferentes técnicas e instrumentos; entre ellas tenemos: *purakmay*, *aptay*, *waqllish*, *shatika*, *almun* y *utensilios (platos, baldes, canastas, botellas, entre otros)*. A continuación la presentación y el análisis de ellos:

3.4.3.1. Purakmay (doble puñado)

El doble *puñado* conocido como *purakmay* por los ciudadanos es muy generalizado en el ámbito del distrito de Shilla. La técnica se vale de las dos manos, pues resulta de formar un hoyo juntando la palma de las manos. Con ello, los shillapinos calculan la cantidad de frutos y granos (cebadas, quinua, trigo, maíz, etc.); en algunos casos, también la harina, el arroz o la llunka. (Resbalado de trigo).

El empleo de la medida, se da en contextos muy variados, entre ellos, para la comercialización, como lo evidencia la entrevista realizada a la señora Hilda Morales; ella cuenta su experiencia en referencia y expresa:

“Los días miércoles y domingo vamos a vender maíz, trigo y cebada por sacos y arrobas, pero cuando pesan los comerciantes con sus romanas sobra todavía; eso ya no lo llevan, por eso tenemos que vender por montones, para hacer los montones utilizamos el *purakmay* y eso lo vendemos a un sol” (Carhuaz, 14-08-13).

Este contexto de uso del *doble puñado* en el mercado queda corroborado en la observación realizada en la provincia de Carhuaz. Se constata que los pobladores de la localidad del distrito de Shilla, para vender el maíz en pocas cantidades (qutu) emplean el *purakmay*. También, se observa que no solo venden maíz, sino cebada, trigo, linaza, habas cuando traen en pequeñas cantidades y cada montón lo venden entre S/. 0.50 a S/. 1.00 dependiendo de la época y del producto que se expide en la venta. (Carhuaz, 11-08-13).

De la misma manera, los pobladores emplean la técnica en las faenas comunales, las encargadas generalmente en la preparación del alimento son viudas, ancianas o madres solteras utilizan el *purakmay* para calcular la cantidad necesaria de los ingredientes. Las cocineras para poder juntar el arroz como el resbalado (*llunka*)

miden con la técnica mencionada. En relación a lo dicho, Eleuterio Julca da su testimonio de su práctica habitual con el *purakmay*:

“En las faenas comunales como la limpieza de acequias, los caminos y carreteras las viudas son las que se encargan de cocinar, para juntar los alimentos como el arroz, la llunca y para recibir ellas miden con el *purakmay*, a cada una le toca tres *purakmay* de arroz, dos *purakmay* de llunca para que cocinen el segundo y la sopa para los trabajadores” (Cóngar, 20-07-13).

En base de la observación y la entrevista, se concluye que el *purakmay* es una medida que se basa en la cavidad que se obtiene al juntar las dos manos y es de uso común en las ventas para estimar la cantidad del montón del maíz, trigo, cebada, linaza, entre otros. También se utiliza en las faenas comunales para estimar la cantidad de arroz o llunca que deben de aportar cada viuda o madre soltera para preparar el almuerzo para los trabajadores. Asimismo, en la casa se utiliza para estimar la cantidad de trigo que se va tostar para hacer el sanco; del mismo modo, para poder determinar la cantidad de maíz que se va a tostar para la cancha o haba.

3.4.3.2. Aptay (puñado)

El *puñado*, *aptay* en el quechua es una medida de capacidad o cálculo de masa en la que se utiliza la palma de la mano. La medida se obtiene al realizar una especie de hoyo con la palma de la mano y el apoyo de los dedos. Con esta técnica se calcula la cantidad de frutos y granos como cebada, trigo, quinua, etc. Los lugareños, utilizan el puñado en la cocina y en las labores agrícolas.

Con respecto a su uso en la cocina; y las encargadas de utilizar, por lo general, son las mujeres cuando tuestan el maíz, para cancha; el trigo para el *punkuy*; también el haba para el *shinti*. Esto se confirma con los datos hallados en el trabajo de campo.

Por citar, Martina Mendoza señala:

“Aptayqa alli harata, triguuta ankanantsik huura tupunapaqmi. Tsaymi harata ishkay aptayllata kallanaman hichaa masta hichaptiyqa rupanmi; triguuta ankarqa huk kallanamanqa kima aptaytam hichantsik” (Shilla, 16-07-13).

‘El puñado, es útil para medir al tostar el maíz o el trigo. Para tostar el maíz, se suele calcular la cantidad necesaria que se debe echar al tiesto, por lo general es de dos puñados, si se agrega más tiende a quemarse y cuando se tuesta el trigo se echa tres puñados como máximo’.

En cuanto al uso del *aptay* en las labores agrícolas al abonar los cultivos como papa, olluco, oca y maíz. Los pobladores utilizan el *puñado* para determinar la cantidad de fertilizante que se debe de echar en los cultivos mencionados. En tal sentido, Felipe Julca expresa su experiencia de la siguiente manera:

“Utilizo para calcular la cantidad de abono que debo de echar en cada mata de maíz. Un aptay de abono tiene que dar para tres matas de maíz. En caso de la papa, en el sembrado como en el aporcar es solo para dos matas” (Pakllash, 28 - 08- 2013)

Asimismo, la utilización de la técnica queda corroborada en la observación realizada el 26 de septiembre del 2013, en la zona de *Pisquwaqaman*. Allí, Octavio Huansha, en su labor agrícola, practicando el *aptay* echaba. Obviamente se observó que este agricultor utilizaba un *aptay* para abonar dos matas de papa.

De acuerdo a las entrevistas y la observación realizada decimos que el *aptay* traducido al castellano es el puñado. Es una medida que se hace con una de las manos apoyados con los dedos. Es útil para medir la cantidad que se va a tostar el maíz, el trigo y el haba en la kallana. También, se usa para medir la cantidad de fertilizante que se debe echar en la siembra y aporque de la papa, oca, olluco, oca y el maíz.

3.4.3.3. Waqllish

La técnica del *waqllish* también emplea la mano como instrumento de medición; la cual, consiste en hacer la mano en forma de hoyo. En las indagaciones hechas en la localidad durante el estudio sobre la técnica demuestra que los pobladores usan esta técnica para estimar la cantidad de sal que se debe de aportar entre las viudas o madres solteras cuando van a cocinar en las faenas comunales. Así lo ratifica la entrevista hecha a Eugenia Cruz quechuahablante y natural del anexo Belén y explica:

“Makintsiktam waqllishyatsintsik, tsaymanmi kachita hichayaamun, tsaynawqa huk pahun mandukunaman aruq aywashqa tupumun” (Anexo Belén, 03 -09-2013).

‘La mano hacemos *en forma de hoyo a ello lo denominamos waqllish, en ella echan la sal hasta llenar y la encargada de realizar la medición con esta técnica e instrumento es una viuda, cuando uno participa como cocinera en las faenas comunales de la localidad*’.

De la misma manera, Paula Cruz natural del caserío de Cóngar explica de la utilidad del *waqllish* en las faenas comunales:

“Manduchaw arunapaqqa kachitaqa huntantsik waqllishllaykurmi, tsaypaqmi huk pahu kaq tsay waqllsihwan tupumun llapan aruqkunapaq, subrapinqa waqllishllaykurnimi hina kutitsinantsik” (Centro Cóngar, 04 - 09 - 2013).

‘Cuando se cocina en las faenas comunales, la sal se junta haciendo uso del *waqllish* y una viuda es la encargada de medir para los demás y cuando sobra se devuelve con la misma técnica e instrumento’.

De acuerdo con las versiones de los informantes la medida del *waqllish* se emplea para medir la cantidad de sal que deben de aportar las cocineras que participan en la

preparación de la comida para los comensales que participan de las faenas comunales, La encargada de medir es una mujer mayor entre ellas o la viuda que tenga más edad.

3.4.3.4. Shatika

Los pobladores del distrito del Shilla en la lengua materna conocen el *shatika*. La *shatika* es la medición que se realiza con la ayuda de la vestimenta de la mujer como la pollera, la falda o el mandil. Ellas emplean esta forma de medir en diferentes situaciones ya sea para recibir o llevar cierta cantidad de papa, cebada y otros productos. Asimismo, con la *shatika* se calcula la cantidad de comida que se va cocinar. Así se confirma en la entrevista hecha a Faustina Aquino quien manifiesta:

“Cuando mi mamá invita a los vecinos lleva papa, oca, olluco con su *shatika*. También se calcula la cantidad de papa que se va a pelar para el desayuno, almuerzo, cena o la oca para sancochar” (Shilla 14-07-13).

De la misma manera, en la entrevista que se tuvo con Martina Mendoza, ama de casa, relata su experiencia con esta técnica y detalla:

“Nuqaqa imatápis *shatika*awanmi tupurii; papata, ullukuta, uqatapis yanurnin, triguuta, harata llustunapaqpis; tsaymi alli ari yarqun mana rupashpa” (Shilla, 16-07-13).

‘Yo mide con la shatika a la hora de sancochar papa, olluco y oca, también utilizo para pelar el maíz y el trigo y cuando se mide de esta forma el pelado sale sin quemarse’.

En cuanto a esta técnica del *shatika* se precisa que es el contenido de la falda o pollera de las mujeres que es doblada hacia la cintura y se sujeta a ella, con lo cual se lleva el control de productos para distintas ocasiones en diferentes actividades como para intercambiar o compartir productos entre los vecinos “*llamitsinakuy*”. En la zona también se emplea el trueque en las épocas de cosecha de papa con otros productos que no existen en la zona (arroz, azúcar, fideos, pescado seco y frutas.

3.4.3.5. Almun

La técnica llamada *almun* es empleada en el trueque. En este proceso de intercambio se usa como instrumento de medida la olla (aluminio) o una canasta mediana. Los lugareños dentro de la comunidad intercambian los productos agrícolas (papa, maíz, trigo, cebada) con sal, azúcar, aceite, coca, pan y otros. Esta práctica cultural y social se emplea en la actualidad. Al respecto, Esteban Reyes natural de la zona de Yanarumi declara:

“Se utiliza al cambiar papa, maíz, trigo, oca, con otros productos. La persona que va a intercambiar mide el producto con un recipiente ya sea una canasta o un balde pequeño de esa forma hacemos intercambio entre nosotros” (Yanarumi, 05-07-13).

Por su parte, Fabiana Cruz pobladora del anexo Belén, cuenta su experiencia de intercambio que ha tenido utilizando la técnica del *almun* y detalla:

“Almunqa alli trukanakunapaq milluwata, hakata, tantata, kukata, kachipaqpis; tsaypaq ichik ullitaman papata winantsik” (Anexo Belén, 13-06-13).

‘el almun es una forma de trueque donde se intercambia lana de oveja, maíz, pan, coca, sal y entre otros. Para ello se llena papa en una olla mediana o una canasta mediana’.

En base a las experiencias que se tiene de las entrevistas, se concluye que el *almun* consiste en llenar cereales o tubérculos en una canasta u olla mediana para ser intercambiado con la lana de oveja, coca, pan, azúcar, cal, cuy, sal y otros productos agropecuarios de la zona.

3.4.3.6. Utensilios en la medición de la capacidad

La población shillapina emplea para la medición de la capacidad utensilios como platos, baldes, botellas, canastas y cántaros; que no sólo sirven como utensilios

domésticos; sino también una unidad de medida; Por ejemplo, las *anqaras* se utilizan para medir cantidades de algún producto agrícola que se va a vender, intercambiar (trueque) o simplemente para calcular la cantidad necesaria para preparar los alimentos.

En las entrevistas que se ha hecho en relación a este punto, los entrevistados confirman el uso de algunos utensilios para calcular la medición de algún producto agrícola. Al respecto, Hilario Julca, explica:

“Para preparar el resbalado del trigo o la cebada se mide con los baldes y mates grandes (*anqaras*). También se mide con la canasta como forma de pago por el alquiler del burro en las épocas de cosecha, se da una a dos canastas del producto agrícola cosechado” (Centro Cóngar, 05-07-13).

Como se ha venido afirmando los utensilios pueden usarse en la medición en el preparado de la comida. En caso concreto para tostar trigo, cebada, *kiwicha*, etc. el entrevistado Eleuterio Julca refiere sobre este punto lo siguiente:

“Para tostar trigo, arveja y habas se mide con los baldes de aluminio o de plástico. Así se hace cuando se va tostar una arroba a más, pero cuando se hace en pequeñas cantidades se utiliza los mates o baldes pequeños” (Centro Cóngar, 20-07-13).

También, Celestina Mendoza residente en el distrito, cuenta su experiencia sobre el tema y expresa:

“Baldikuna, matikuna inshiyashqawanmi midiikuyaa. Tanta ruray tiempunaqa ishkey balditam triguuta paqaa tantata rurapapaq” (Shilla, 24-08-13).

‘Para medir utilizamos los baldes y platos que tenemos. En la época de todo los santos lavo dos baldes de trigo para mandar a moler’.

Entre los utensilios que se usan para medir están los cántaros. Se emplean estos objetos como depósito de productos agrícolas sólidos (cebada, quinua, haba); pero otro uso que le dan los entrevistados se indica para medir la cantidad de chicha que

se va a preparar para una en una actividad social como matrimonios, construcción de casas, corte de pelo, etc. Felipe Julca, explica:

“Cuando uno es *kamachiku* en las fiestas patronales o en matrimonios se encarga de preparar la chicha (aswa) y de llenar la chicha en los cántaros de diferentes tamaños (...) La *aswana* contiene siete baldes grandes de chicha (20 litros aproximadamente) el *maqma* solo contiene cinco baldes grandes de chicha y el *kuntu* es más pequeño solo se hecha tres baldes grandes de chicha para que se fermente” (Shilla, 28-08-13)

Pero, en la actualidad la población shillapina cuenta con nuevas medidas de volumen (capacidad) producto de la asimilación y aprovechamiento de los envases producidos por la tecnología moderna. Algunas técnicas e instrumentos de medición recientemente incorporadas en la zona, son las botellas (vidrio o descartables) como el porongo, el galón y otros. Por ejemplo, la botella ya sea de cristal o plástico es usada en la zona para medir el volumen de la leche, alcohol y aceite; hay grandes, medianas y pequeñas, cuyas medidas varían. Al respecto, Andrés Aquino, nos expresa su experiencia:

“En la tienda cuando uno va a comprar el ron nos venden media botella, una botella y hasta más. Así desde antes se vende. Además existen hay botellas llamadas *mama juana* allí ya entra cinco botellas de ron y se compra esta cantidad para agasajar en las fiestas, matrimonios y corte de pelos. También cuando uno es autoridad lleva el ron en la *mama juana* para que alcance para todos los trabajadores durante la faena comunal” (Shilla, 03-08-13).

De acuerdo a la información obtenida de los informantes se precisa que ellos utilizan los baldes, mates grandes (anqaras) y platos para poder medir el trigo, cebada, alverja y habas a la hora de tostar; también cuando mandan a preparar el resbalado. Asimismo, en la localidad los pobladores realizan la medición del alcohol

con la ayuda de botellas de diferentes tamaños como la *mama juana* y los baldes de plástico para estimar la cantidad de chicha que se debe de llenar en los cántaros *aswana, magma o kuntu*.

3.4.4. Tiempo- espacio (Patsa/pacha)

Dentro de la medición del tiempo, los pobladores del distrito de shilla señalan que se orientan en el día '*hunaq*' utilizando diferentes puntos de referencia y que se valen de ellos para organizar sus diferentes actividades habituales. Entre las técnicas referidas a la medición del tiempo que utilizan los entrevistados son: *la observación del sol, hupani, wachi, waani, canto de los animales y las diferentes constelaciones*.

3.4.4.1. Observación del sol

La técnica de *observación del sol* consiste en ver el recorrido del sol en el cielo en la dirección de este a oeste. Los shillapinos se orientan durante el día sideral para organizar sus diferentes actividades en la casa, la chacra y otras labores que se hace en la vida diaria en el campo. En las entrevistas y los diálogos espontáneos durante el proceso de investigación se ha conversado sobre el tema con Hilario Julca, quien indica que la manera de medir la hora es una costumbre que es practicada desde mucho antes. Él da a conocer su experiencia de la siguiente manera:

“Los jóvenes tienen celulares, relojes, pero las personas adultas siempre nos orientamos por el sol a pesar que tenemos estos instrumentos. Para mí es más sencillo, por eso, para decir la hora en que nos encontramos mayormente solo vemos el sol desde que sale hasta que se oculta y según su posición sabemos si es hora del desayuno. También sirve para ir a pastear y regresar a los animales a sus corrales, trabajar en la chacra. Cuando el sol está en medio del cielo ya es bueno para almorzar y cuando el sol está por desaparecer por detrás del cerro Runto Grande ya es tarde. Por ello, uno tiene que apresurarse en terminar lo que hace en la chacra y dejar para el día siguiente de lo contrario hasta que uno va hasta la casa se oscurece en el camino” (Anexo Tomapampa, 05-07-13).

Esta forma de medir la probación shillapina los viene realizando desde épocas muy remotas hasta la actualidad. Como señala, Román Islado natural del centro poblado de Huaypan:

“Desde antes nosotros nos orientamos con el sol. Al ver al sol se puede saber si ya es tarde para ir a trabajar a la chacra o para hacer cualquier cosa. Cuando el sol está en la punta del nevado Hualcán ya es hora de desayunar y algunos ya van a pastear sus animales y cuando el sol está en el medio del cielo es bueno para almorzar” (Cóngar, 20-07-13).

También, el 17 de julio del 2013 se constató el uso de esta forma de medir el tiempo y se observó *in situ* a Hilaría Huansha. Fue al promediar las once de la mañana la señora Huansha se quitó el sombrero, miró al sol, después indicó que ya era demasiado tarde para ir a pastear sus animales y que se morían de hambre y a qué hora llevaría el almuerzo para su esposo que trabajaba en la chacra.

Vinculando la información obtenida de las entrevistas y la observación, se concluye que los lugareños se orientan por la posición del sol durante el día para realizar sus actividades como desayunar, almorzar, pastear sus animales, trabajar en la chacra, llevar el almuerzo y para retornar a casa después de las labores agrícolas.

3.4.4.2. Hupani (la sombra del cuerpo humano)

Otra técnica que se ha encontrado para poder determinar la hora durante el día es conocido por los habitantes del distrito de Shilla como *hupani*, que es la proyección de la sombra de la persona ayudada con la posición del sol. Esta forma de calcular el tiempo en la actualidad es empleada por las personas mayores en su mayoría, como Felipe Julca, cuenta sus conocimientos sobre esta técnica:

“Me oriento con mi sombra para saber la hora. En la mañana la sombra que se proyecta es más distante del cuerpo de uno, si es así es aún temprano como las ocho a nueve de la mañana. Por otro lado, cuando el tamaño de la proyección de

la sombra se acerca más a uno ya es como las diez a once de la mañana y al medio la proyección de la sombra es más reducida. En la tarde también es lo contrario cuando la sombra se proyecta más lejos, ya es tarde y uno tiene que prevenir para volver a la casa de donde esté uno” (Shilla, 28-08-13).

En cuanto a la practica del *hunapi* que se hace en la localidad, los entrevistados afirman que ellos han aprendido de sus parientes mas cercanos (padres, abuelos y tíos). Al respecto, Andrés Aquino, también señala que ha aprendido de su padre y expresa:

“Para saber la hora, uno se apoya con su propia sombra. Mis abuelos y padres también lo hacían así. Para medir el tiempo con la proyección de la sombra del cuerpo uno se tiene que pararse de espaldas o de costado por dónde camina el sol o por donde nace el sol; hay que mirar la sombra y cuando ya se va acercando a uno, van siendo las diez a once y cuando ya es mediodía, la sombra está más cerca de uno mismo” (Shilla, 03-08-13)

En la observación realizada el 30 de julio del 2013 a las diez de la mañana la pobladora Hilda Morales salió de su casa llamando la atención a su hija de esta manera: “*Manaku upaniykillatapis rikanki, pukllakuykanki, uushaqa mallaqakuykan, apray mitsiq ayway*” (no ves ni siquiera tu sombra, estás jugando, las ovejas están de hambre, apúrate sal a pastear). En seguida, la niña se puso de espaldas al sol y vio su sombra, luego de ello, se fue a alistarse para que vaya a pastear sus ovejas. Con este evento observado se muestra que los niños y niñas aun vienen practicando los saberes ancestrales de los antepasados.

Según las entrevistas y la observaciones se precisa que los pobladores se orientan durante el día con el *hupani* que es la sombra que se proyecta del cuerpo a medida que la sombra se encuentra más lejos de uno; quiere decir que es aún temprano y cuando la sombra se aproxima a los pies ya se acerca al medio día; para lo cual, uno

debe de colocar de espaldas al sol. Después del mediodía cuando la sombra está cerca de uno es relativo a temprano, pero a medida que la proyección de la sombra es mayor ya es más tarde.

3.4.4.3. Wachi (la proyección de la luz del sol por el techo de la casa)

Otra técnica de medición de tiempo que utilizan los pobladores, para orientarse durante el día, específicamente en la mañana es el *wachi*, traduciéndolo al castellano sería la luz del sol que se proyecta por un orificio del techo de la casa, particularmente, por la cocina. Esta forma de orientarse es practicada por las amas de casa en su mayoría.

En la observación realizada el 09 de julio del 2013, en la casa de la señora María de Pascacio, a las horas siete a ocho de la mañana. Se observó claramente la proyección de la luz solar que entraba por un orificio del techo de la casa. Al preguntarle sobre lo visto ella refirió que era el *wachi*; después de unos minutos empezó a prender el fogón, con ello se pudo confirmar, que ella utilizaba esta técnica para orientarse por la mañana para empezar a preparar los alimentos.

También, sobre esta técnica se tuvo un diálogo con Justina Huacanca natural de la zona de *Paltaq*; ella indica lo siguiente:

“Hunaypiqmi tsatsa mamaaniipis arukunanpaq wachitaraq rikaq, kananyaqmi unay warmikuna arukuyanapaq wachitaraq rikaaran. Tsay wachinishqantsikka ari intipa luznin kusnapa yayqamun” (Anexo Tomapampa, 05-07-13).

‘Las mujeres con mayor edad del distrito siguen orientándose con esta técnica hasta estos tiempos, así también lo hacía mi madre para preparar los alimentos en la mañana. El *wachi* es la luz del sol que entra por los orificio de la cocina’.

Después de la observación, conversación y las experiencias propias se concluye que el *wachi*, es la proyección de la luz solar hacia el interior de la cocina. Las

evidencias indican que los pobladores del distrito del Shilla utilizan para orientarse en el día específicamente en la mañana. En su mayoría los que se valen del wachi son las amas de casa para empezar a preparar los alimentos para el desayuno.

3.4.4.4. Waani (Sombra)

Esta técnica permite orientarse durante en la tarde a partir de las quince horas. Los pobladores toman como referencia la sombra que se proyecta en algún lugar de la localidad para estimar la “hora española” y esta práctica es tan espontánea entre las personas adultas.

Durante el trabajo de campo se entrevistó a Vilma Berrospi una pobladora del distrito y expresó lo siguiente:

“Cuando ya es de tarde para volver a la casa, uno se guía por la sombra, cuando voy a la zona de Runtu a pastear o a trabajar, las cinco de la tarde la sombra se proyecta por el cerro *Kushikataq*, entonces ya es bueno para irse a la casa y hasta que uno va caminando ya se oculta el sol y saliendo esa hora llego a mi casa cerca de la seis de la tarde” (Shilla 24-07-13).

Según el avance de la sombra en un lugar determinado les permite a los pobladores realizar sus actividades como buscar pasto para los animales menores (cuy y conejo), devolver a los animales a sus corrales y entre otras actividades hogareñas. En tal sentido, en la observación hecha el día 03 de agosto del 2013 a las horas 4:20 pm en la zona de *Urqi* en el anexo Belén, se apreció que Fabiana Cruz, para volver a casa se orientó por la sombra que se proyectaba sobre la localidad de Llipta y al ver eso ella expresó “*Allinan alistashunna animalkunata ayllushunna, aywashkantsiyaqllanan, tardiyaringa*” (hay que alistarnos, reúnan los animales, se va hacer tarde hasta que vayamos a la casa) de esta manera se confirma que la población sigue usando esta técnica.

También, se pudo apreciar el 14 de septiembre del 2013 en la zona de *Mullaqa*, aproximadamente las cinco de la tarde, el señor Eleuterio Julca tomo en cuenta la sombra que se proyectaba en la zona de *Yarpaq* para suspender el aporque del maíz, al darse cuenta de ello; él les dijo a las personas que le ayudaban con el trabajo “ya es tarde, hay que alistarnos para irnos, mañana ya volvemos para terminar”.

Teniendo como fundamento las entrevistas y las observaciones enunciamos que esta técnica sirve para orientarse durante la tarde. Los pobladores se apoyan por la proyección de la sombra en alguna parte de la localidad para devolver a los animales a sus corrales, suspender sus trabajos agrícolas, buscar pastos para los animales menores y entre otros. Los lugares que se toman en cuenta como referencia para saber el tiempo son los cerros *kushikataq*, *Urqi*, *Yarpaq* en dichos lugares la proyección de sombra es a partir de las cuatro de la tarde.

3.4.4.5. Canto de los animales (gallo y gorrión)

Los pobladores entrevistados señalan que para iniciar el día y realizar sus actividades habituales toman como referencia el canto del gallo. Según la información obtenida el ave empieza a cantar a partir de las tres de la madrugada como si fuera un despertador programado. En cuanto al canto del gallo la entrevistada Eugenia Cruz, narra su experiencia y detalla:

“Nuqaqa gaalluupa qutsuyninwammi sharikuu, imata ruraanapaq. Parquq aywanaapaq; trigu, papa, hara muruy tiyimpanaqa tsay horallanan mirkapatapis arur kallaa, quwaan yuntata qaran, tsaynaw ruraykayaqtayllaanan patsapis yulaqyaramun” (Anexo Belén, 03-09-13).

‘Yo me levanto con el canto del gallo para realizar las actividades diarias. En las épocas de sembrío de papa, maíz y trigo; empiezo a preparar el desayuno y el almuerzo, y mi esposo le da de comer a los toros y cuando estamos haciendo las actividades mencionadas ya empieza amanecer’.

Asimismo, los pobladores manifiestan que toman en referencia el canto del gallo y de otras aves para levantarse. Al respecto, Vilma Berrospi también nos cuenta su experiencia con el canto del gallo y como lo usa, pero ella añade en referencia al canto del gorrión y menciona:

“En las madrugadas para levantarnos tenemos en cuenta el canto del gallo que comienzan a las tres de la madrugada. Los días que vamos a Carhuaz nos levantamos a esa hora para esperar a los primeros carros. Pero, también los gorriones cantan a las cinco y media de la madrugada; levantándose esta hora se empieza a preparar el desayuno para los jornales y hacer la limpieza en la casa” (Shilla, 24-07-13).

Según la información obtenida de las diferentes entrevistas se concluye que los pobladores del distrito de Shilla para levantarse y hacer sus actividades como regar, preparar el desayuno, dar de comer a la yuntas, ir a sembrar y en algunos casos para ir a vender los días de feria toman en cuenta el canto del gallo o del gorrión.

3.4.4.6. Observación de las diferentes estrellas (constelaciones)

En el distrito la población se orientan durante las horas de la noche y parte de la madrugada básicamente con la observación de algunas estrellas que van apareciendo durante este tiempo. Esta forma de orientarse es tan espontánea como lo manifiestan los entrevistados. En la lengua quechua las estrellas y las constelaciones tienen nombres específicas como *kuchi pishtaq*, *taklla*, *quyllur muyu*, *takurpu*, *kawsa*. Hilario Julca expresa su experiencia:

“En las noches uno se orienta para saber la hora por las estrellas que aparecen en el cielo. A las nueve de la noche aparece la Cruz del Sur con su *takurpu* y se va ocultando por la Cordillera Negra como a las cuatro de la madrugada. Por el nevado Huascarán sale el *Kawsa* a las dos de la madrugada y a las cinco de la madrugada sale el *quyllur* por el nevado Hualcán, a esa hora uno va regar las

cementerías, buscar pastos para la yunta y buscar personas para que nos ayuden en el trabajo” (Cóngar, 05-07-13).

Por su parte, Eugenia Cruz, ama de casa y agricultora narra la experiencia que ha tenido con este conocimiento y detalla:

“Maytapis karupa aywarqa cielutam rikachakuu, parqur aywarnaqqa las tresnawllam shaarikuu, tsaymi tsay hora mallashpis yarkariqamunna Waskaran kaqpaq, tsaynaw yakuta katikaqpayllaanan cruz niyashkanpis illakarin las kuarunaw; las sinkunawqa yarkamun kuchi pishtaq niyashqan wallkan rahupa tsay horaqa nunakunapis chakrankunachaw puriraykayanan” (Anexo Belén, 03-09-2013).

‘Cuando salgo en las madrugadas veo el cielo, por ejemplo para ir a regar a las zonas alejadas me levanto como a las tres de la madrugada y esa hora está saliendo el Mallas por el nevado Huascarán y cuando estoy recorriendo el agua se oculta el cruz del sur y esa hora es las cuatro de la madrugada y a las cinco de la madrugada ya sale el Qullur por el nevado Hualcan y esa hora algunos ya están en sus chacras’.

En cuanto a esta técnica, luego de las entrevistas realizadas se concluye que los pobladores del distrito Shilla se orientan por las estrellas y las constelaciones a la medida que van apareciendo durante la noche, ellos determinan el lapso del tiempo teniendo en cuenta la hora occidental; por ejemplo la Cruz del Sur que aparece junto el takarpu (9 pm a 4 am), *Mallas* (1 am a 5 am), *kawsa* (10 pm a 3 am) y el *kuchi pishtaq* (5 am).

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Luego del análisis de datos y la presentación de resultados, sometemos a discusión los datos más relevantes que están vinculados a las características de sistema de medidas andinas, su importancia y la utilidad de los saberes etnomatemáticos en la Educación formal. En tal sentido, la discusión está centrada sobre las características particulares y situaciones de uso del sistema de medidas referidas a las categorías de longitud, superficie, capacidad y tiempo. Finalmente, se explica la importancia de la matemática andina como recurso pedagógico en el marco de la Educación Intercultural que fomenta el Ministerio de Educación.

4.1. SISTEMA DE MEDIDAS ANDINAS UTILIZADAS EN EL DISTRITO DE SHILLA.

Después de las entrevistas, observaciones y además de la experiencia personal que se tiene del tema, se corrobora que los pobladores del distrito de Shilla conocen y hacen uso de medidas andinas en su vida cotidiana. Ellos que han desarrollado diferentes actividades para satisfacer sus necesidades, a partir de sus propios

conocimientos y experiencias, creando y empleando instrumentos que les permiten desarrollar formas de cálculos y de medir. Así como lo indica Montaluisa (1988) citado en Quispe (2009) que en todas culturas o pueblos se han desarrollado un sistema para cuantificar y medir. En tal sentido, la población andina, como es el caso particular, del distrito de Shilla, ha elaborado un sistema de mediciones creando palabras para cada elemento y ayudándose con las manos, con los pies y con el concepto de veces. Esta afirmación es confirmado por Pari (1997) citado en Quispe (2009; 174) al decir que existen diferentes sistemas de medidas de longitud, capacidad, superficie, tiempo en la cultura andina como en muchos lugares del mundo. Entre los pueblos andinos el cuerpo humano (cuarta, pie, brazada, puñado) fue tomado como referencia para establecer las unidades de medidas, así también como ciertos objetos de uso común (ollas, cántaros, vasos, mates, etc). Del mismo modo, en la investigación hecha por Gladys Cantu y Eder Soberanis (2012) en el trabajo de investigación "*Práctica de los sistemas de medidas andinas en la cultura andina del caserío de Mallhuapampa – Carhuaz*", se encontró en el caserío en mención, también han desarrollado diferentes sistemas de medidas referentes a longitud, masa, capacidad y tiempo. Así también, Jose Carabalí (2012) en su tesis titulado "*Patrones de medida no convencionales: en caso de longitud en el barrio de Desepez del municipio de Santiago de Cali, Colombia*", considera que la reproducción y uso de este tipo de medidas no convencionales, evidencian la importancia y necesidad de considerar las costumbres y prácticas tradicionales de los pueblos y comunidades.

En esta investigación se ha encontrado que la totalidad de los entrevistados conocen y hacen uso de algunas de las técnicas e instrumentos de medición; es así,

que apoyándose en las entrevistas, observaciones hechas a los pobladores y en concordancia con los autores sobre este punto, se determina que la población shillapina viene practicando estos saberes y conocimientos etnomatemáticos referidos al sistema de medidas a pesar de que la población adulta en su mayoría no tiene conocimiento del sistema de numeración convencional. En esta matemática particular se ha empleado técnicas como la *rikra*, *wara*, *kukuchi*, *kuwarta*, *tsankay* y *chaki* referido a la longitud. En lo concerniente a la superficie (chacra) los pobladores para determinar la extensión de sus terrenos utilizan diferentes instrumentos y técnicas como el hilo, el trabajo que realizan con la yunta, la cantidad de semilla que entra al sembrar y la cantidad que sale en la cosecha. En la capacidad ellos emplean las técnicas como *purakmay*, *aptay*, *waqllish*, *shatika*; y *utensilios de uso común*. Finalmente, para calcular el tiempo en el distrito mencionado se hacen uso de diferentes técnicas como: la observación al sol, el *upani*, el *wachi*, *waani*, el canto de los animales y la aparición de las estrellas.

Estos saberes sobre medición no convencionales referentes a la etnomatemática, está presente en la base cultural de los pueblos andinos que responde a las necesidades particulares de medir de la sociedad andina en espacios y tiempos diferentes y son transmitidos de generación en generación de manera oral.

También, en el recojo de datos se encontró que a pesar del tiempo transcurrido y de la dominación ideológica y cultural a la que han sido sometidos los andinos por parte de la cultura occidental; no han podido extinguir los saberes y conocimientos que tienen los quechuas sobre las matemáticas, especialmente, sobre el sistema de medidas. Pero, lo preocupante es que estas prácticas etnomatemáticas están en un proceso de desvalorización frente a las medidas convencionales; ya que, las nuevas

generaciones de la localidad consideran como pasado, inferior y/o simplemente invisibles al realizar las mediciones. En consecuencia, hay una pérdida del sistema de medidas andinas por parte de las nuevas generaciones.

4.1.1. Características particulares y situaciones de uso de sistema de medidas andinas en el distrito de Shilla

Los saberes etnomatemáticos encontrados en el distrito de Shilla tienen características particulares y situaciones de uso muy concretos, que les hace diferentes de las otras técnicas e instrumentos. En esta sección la discusión está organizada por las categorías de longitud, superficie, capacidad y tiempo.

Longitud:

En esta categoría se ha encontrado que las técnicas e instrumentos, tienen un rasgo común entre ellos, que es el cuerpo humano. Los entrevistados en su totalidad manifiestan que para realizar las mediciones emplean un parte de su cuerpo; por ejemplo; *la rikra (brazada)*. Los pobladores María de Pascacio, Octavio Huansha y Matías Leyva y la autora Rostworowski (2005) mencionan que *la rikra*, es la distancia entre los dedos pulgares, del varón o de la mujer, teniendo los brazos extendidos de manera horizontal y se usa para medir, las bayetas en la repartición de herencias, al comprar la soga en el mercado. Pero, en esta investigación se ha encontrado que también se utiliza esta técnica para estimar el largo del carrizo; el cual, es utilizado para determinar los *topos* en las faenas comunales de la localidad en la construcción y limpieza de canales de regadío y caminos.

Asimismo, se tiene la *wara (media braza o vara)*, que es una medida menor que la rikra y es empleada en la medición de la bayeta para la confección de polleras, ponchos, mantas y sogas; también los pobladores la usan en la compra y venta de

tela (*tukuyu*). Esta técnica comprende la distancia desde la presión del dedo índice y pulgar de uno de los brazos extendidos lateralmente y el punto medio de la mandíbula inferior inclinada la cabeza a lado opuesto. Así lo considera, Mamani (2009) y los entrevistados Hilario Julca, Fabiana Cruz y Martina Mendoza.

También, se ha encontrado *el kukuchi (codo)*, que es la distancia que comprende específicamente el espacio desde el codo hasta la mano empuñada y es utilizada por los pobladores exclusivamente para determinar la talla de la cintura al adquirir una prenda de vestir (pantalón, falda y polleras). Esta información presentada es gracias a las entrevistas hechas a Octavio Huansha, Julián Julca y María de Pascacio, y corroborada por Rostworowski (2005).

Otra técnica registrada es la *kuwarta (cuarta)* como lo expresan los informantes Andrés Aquino y Felipe Julca y la autora Rostworowski (2005), que comprende la longitud desde el meñique hasta el dedo pulgar, para ello se debe de tener los dedos bien estirados al máximo y apoyados sobre una base o un objeto a medir. Es útil para determinar el tamaño de la pollera, el paño de las polleras; así también, se miden los palos pequeños para determinar el tamaño del tronco; y del mismo modo se miden los mangos de las herramientas de trabajo (picos, chozos y el yugo)

Otra técnica, es el *tsankay* (pasos largos); al respecto, se detalla gracias a los datos proporcionados por Eleuterio Julca y Julián Julca, y la observación realizada el 13 de julio del 2013; asimismo Mamani (2009). Ellos consideran que es una medida que consiste en dar pasos largos como si se caminara, comprende el espacio recorrido al dar un paso largo entre el talón del pie izquierdo hasta el talón del pie derecho o viceversa. Esta técnica es usado por los niños y jóvenes para medir la distancia de un campo deportivo, la dimensión de los arcos, la distancia de donde se va dar inicio

al juego de la chapita y de las canicas. Por otro lado, las personas adultas lo utilizan al plantar el melocotón, tuna, palto o uvillas, para determinar la distancia entre las plantas. También, se usa para fijar la distancia que deben de tener las melgas de alfalfa, el trigo, la cebada en las labores agrícolas.

Finalmente, se ha encontrado la técnica del *chaki* (pie) gracias a las entrevistas realizadas a Vilma Berrospi, María de Pascacio y Faustina Aquino y lo dicho por Mamani (2009). La técnica del pie, es una medida longitudinal que comprende del talón a la punta del dedo gordo del pie, sirve para determinar la distancia que deben de tener las semillas entre ellas, al sembrar maíz, papa y oca.

Por tanto, las técnicas e instrumentos que usan los pobladores para medir la longitud de objetos, en ella utilizan una parte de su cuerpo como lo señala Pari (1997). En la cultura andina como en muchos pueblos del mundo la cuarta, el pie y la brazada son tomadas como referencia para establecer diferentes unidades de medidas no convencionales, pero en un contexto cultural específico.

Superficie:

En base a los resultados de la investigación se determina que los entrevistados, manifiestan que hacen uso de las técnicas e instrumentos para realizar mediciones de sus propiedades. Entre las técnicas más usuales están: la medición con el hilo, el cálculo por la cantidad de semilla y cálculo por el trabajo en el día de la yunta.

En cuanto, a la *medición del terreno con el hilo* los shillapinos emplean esta técnica para repartirse la chacra. Esta forma de medir es muy usual como dice Mamani (2009) y según las entrevistas a María de Pascacio y Felipe Julca, y la observación hecha el 2 de junio del 2013 se detalla que la técnica consiste en estirar el hilo de un lado a otro, para medir tanto el ancho y largo de la chacra. Luego, se

dobla el hilo en la cantidad que se va a repartir dicho terreno; seguidamente se procede a medir con el hilo doblado y en cada una de las demarcaciones se pone una piedra larga que en la zona es conocida como *wanka*,

De la misma manera, la población shillapina utiliza otra técnica para poder determinar la dimensión de sus terrenos, que es el *trabajo con la yunta*; como señala Mamani (2009) que consiste en la totalidad de área de terreno arado por la capacidad de una yunta en un día. Asimismo, con las versiones de Andrés Aquino y Eleuterio Julca lo dicho es corroborada en los resultados de la investigación y también, se puede apreciar que el uso es muy práctico para los pobladores; ya que, en su mayoría los lugareños se orientan para calcular la extensión de sus terrenos por la totalidad de superficie arado en un día; lo que los lleva a expresar que sus chacras son de un día de arado y para otros dos días a más de arado, pero también, hay que precisar que las personas que no poseen las yuntas arriendan de sus vecinos.

Además, de la técnica señalada, también en el distrito de Shilla, se hace referencia a la Cantidad *necesaria de semilla - cantidad de producto que se cosecha*. Esta técnica es empleada por la totalidad de los entrevistados y en la actualidad se sigue utilizando dicha técnica al sembrar sus parcelas. Es así, que ellos, para determinar el terreno que poseen en las diferentes zonas de la localidad, se apoyan por la cantidad de semilla que entra en el terreno; por señalar, hay chacras en donde entran de diez sacos papa, pero también, hay otras en donde solo entra dos o una canasta de tubérculos (papa, oca, olluco). En cuanto al maíz, trigo, cebada se determinan por medio de kilos; en ese sentido, hay terrenos que en la siembra entra una arroba y hasta más. Así también, hay terrenos donde entra dos, tres, cuatro puñados de maíz. Con lo que se refiere a la cosecha se calcula por los sacos que se obtiene, hay terrenos

de donde se cosecha hasta cuarenta sacos de papa, y esta técnica se ha validado a partir de las entrevistas hechas a los pobladores de la zona, María de Pascacio, Andrés Aquino y Jaquín Leyva.

Capacidad:

En cuanto a la estimación de la medida en la capacidad se ha encontrado que la totalidad de los entrevistados realizan mediciones, en diversas actividades que desarrollan en la vida cotidiana: cosecha y sembrado de productos agrícolas, preparación de los alimentos, comercialización en el mercado y el trueque. Es así que, en el proceso de investigación se ha identificado las diferentes técnicas e instrumentos, que la población shillapina viene utilizando en la actualidad.

En el trabajo de campo se ha identificado la técnica del *purakmay* (*doble puñado*). Rostworowski (2005) y Mamani (2009) señalan que el *purakmay* es una medida, que se basa en la cavidad que se obtiene al juntar las dos manos. Asimismo, se han realizado observaciones (11 de Agosto del 2013) y entrevistas (Hilda Morales y Eleuterio Julca) sobre el tema; después de ello, se precisa que la técnica en mención, es de uso común en la comunidad para estimar la cantidad del montón del maíz, trigo, cebada, linaza, entre otros cereales para la venta en los mercados. También, se utiliza el *purakmay*, en las faenas comunales para estimar la cantidad de arroz o llunca que deben de aportar las cocineras (viudas o madres solteras) para preparar los alimentos.

Seguidamente, encontramos la técnica del *puñado* (*aptay*) que es una técnica de medida, que se obtiene con una de las manos, como lo señalan los autores Rostworowski (2005) y Mamani (2009). Esta técnica de medición se complementa con los hallazgos en las entrevistas hechas a Martina Mendoza y Felipe Julca, y la observación realizada el 26 de septiembre del 2013. De ello, se precisa que es útil

para medir la cantidad que se va a tostar el maíz como el trigo en el tiesto (*kallana*). También, sirve para medir la cantidad de fertilizante que se debe de echar en la siembra y/o aporque de la papa, oca, olluco, y el maíz.

Asimismo, se ha encontrado el uso de la técnica del *Waqllish*. En cuanto a la técnica las entrevistadas Eugenia Cruz y Paula cruz manifiestan que se usa específicamente para medir la cantidad de sal que deben de aportar cada una de las cocineras que participan en el preparado de la comida en las faenas comunales; la encargada de realizar la medición; por lo general es una anciana o es la que tiene mayor edad entre ellas.

De la misma manera, se encontró información sobre la técnica del *shatika*, que es la medida que contiene la falda o mandil de la mujer andina, que es doblada hacia la cintura, con ello, los shillapinos llevan el control de productos para distintas situaciones como sancochar la cantidad de papa, realizar el pelado del trigo o el maíz (*llustukuy*) y compartir productos agrícolas entre los vecinos (*llamitsinakuy*) en las épocas de cosecha del papa, oca, olluco y el maíz. La información obtenida y analizada sobre el tema es gracias a los diálogos que se ha tenido con Martina Mendoza y Faustina Aquino, y es ratificada por Rostworowski (2005) y Mamani (2009).

De igual manera, la población viene practicando la técnica del *almun*; la cual, es muy usual, cuando se realiza el intercambio de productos agrícolas entre ellos. En base a las experiencias que tienen los entrevistados Hilario Julca y Fabiana Cruz, se detalla que el *almun*, consiste en llenar cereales o tubérculos en un recipiente ya sea una canasta u olla mediana para ser intercambiado con la lana de oveja, coca, pan,

azúcar, cal, cuy, sal entre otros productos agropecuarios de la zona u otros productos que no existen en el distrito.

Finalmente, en la capacidad se ha encontrado que los shillapinos, para medir la cantidad de productos agrícolas como el maíz, trigo, cebada, habas se miden en recipientes como latas, lavatorios, mates grandes (anqarakuna); los líquidos con una variedad de cántaros. Además, los entrevistados Hilario Julca, Celestina Mendoza, Eleuterio Julca, Andrés Aquíño y Felipe Julca dan fe de su utilidad. Indicaron que ellos utilizan *mates* (anqaras), *platos* y *baldes* (latico o aluminio) para calcular la cantidad de trigo, cebada, arveja o habas al momento de tostar y mandar a preparar el resbalado (*llunkatsikuy*). También, se usan recipientes (plástico /vidrio) de diferentes capacidades como botella, media botella, cuarto de botella; la mama juana y los galones para calcular la cantidad de ron, pisco y aguardiente. De la misma forma se usan *los baldes de* plástico o aluminio para calcular la cantidad de chica que se debe llenar a los cántaros de diferentes tamaños como: el *aswana*, *maqma*, *kuntu*. Estas medidas mayores suelen utilizarse para agasajos y obsequios en las fiestas patronales, bautizos, corte de pelo, matrimonios, faenas comunales de limpieza o construcción de acequias, reservorios, capillas, caminos. etc.

Tiempo:

La población andina se orienta durante el día y la noche de diferentes maneras, como señala Villavicencio (1983) citado en Mamani (2009) al indicar que los campesinos se orientan en el tiempo básicamente mediante la observación del sol, tomando como referencia el canto del gallo, y a través de la observación de la luna y estrellas y la sombra. Asimismo, Espinoza (1997) citado en Quispe (2009) dice que cada cultura andina ha desarrollado categorías para la división del tiempo teniendo

en cuenta los movimientos del sol o de la luna; factores climáticos (lluvias, secas, creciente o decreciente de los ríos), aparición o desaparición de animales y otros. Como señalan los autores, en la cultura andina, se ha desarrollado diferentes formas de estimar el tiempo teniendo en cuenta los fenómenos naturales o del contexto natural que les rodea y que forma parte de él.

En primer lugar, las personas señalan que para calcular el tiempo se orientan con *el movimiento del sol*. Al respecto, los entrevistados Hilario Julca y Román Islado manifiestan que esta forma de orientarse durante el día, les permite organizar sus actividades como desayunar, almorzar, ir a pastear los animales, trabajar en la chacra, llevar el almuerzo, regresar a su casa y entre otras actividades; es así, que el tiempo se vive en la vida cotidiana de diferentes maneras y la gente lo utiliza creativamente en diversas situaciones como lo refiere (Nolte; 1991).

Otra técnica que se utiliza con frecuencia para estimar el tiempo durante el día es el *hupani* (sombra que proyecta el cuerpo humano). Sobre el tema se recabó información gracias a las entrevistas a los pobladores Felipe Julca - Andrés Aquino y la observación realizada el 13 de julio del 2013. Ellos detallan que cuando la sombra está más lejos de los pies es aún temprano y cuando la sombra se aproxima a los pies ya es mediodía, para saber los lapsos de la tarde uno debe colocarse de espaldas al sol y realizar este mismo proceso; estas experiencias que tienen los shillapinos queda confirmada por lo dicho por Villavicencio (1983) sobre el tema.

De la misma manera, se ha encontrado también la técnica del *waani* (sombra que se proyecta de objetos). Los pobladores se apoyan por la sombra que se proyecta sobre alguna parte de la localidad (*kushikataq, urquy, yarpaq, entre otros lugares*). Además, algunos fijan la sombra en la puerta de la cocina, en el patio de la casa y en

los muros. De esta forma se orientan para volver a sus casas, devolver a los animales a sus corrales, buscar pasto para los animales, regar las cementeras, suspender las labores agrícolas, entre otras actividades como lo señalan los informantes, las observaciones realizadas en el caserío de Cóngar y el anexo Belén y lo dicho por Espinoza (1997).

Así también, se ha encontrado la técnica del *wachi* (proyección de los rayos del techo de la casa); esta técnica es utilizada por las amas de casa y sirve para orientarse por las mañanas para empezar a preparar el desayuno. En este sentido, se puede resaltar lo que dice Quispe (2009) al referirse que la organización del tiempo guarda una relación con los quehaceres cotidianos.

Asimismo, la totalidad de los entrevistados manifiestan que para estimar el tiempo en la madrugada, tienen en cuenta *el canto del gallo o las aves*. En este punto dice Yucra (2006) citado en Mamani (2009), en las comunidades andinas diferencian y controlan el tiempo en las madrugadas, con el comportamiento de los animales (canto del gallo, trillar de las aves); y es así, que la población shillapina, también, hace esta forma de determinar el tiempo para levantarse y realizar sus actividades diarias como regar las cementeras, preparar el desayuno o dar de comer a los animales (yuntas) o en algunos casos para ir a vender al mercado los días de feria (miércoles y domingo).

Del mismo modo, en este punto los entrevistados tienen mucho en cuenta las estrellas y las constelaciones que se observan durante la noche y la parte de la madrugada. Como dice Mamani (2009). Las entrevistas realizadas a Hilario Julca y Eugenia cruz, se confirma que la población se orienta por las estrellas y las constelaciones a la medida que van apareciendo durante la noche. Así, se apoyan para determinar los lapsos del tiempo teniendo en cuenta la hora occidental; por señalar,

la Cruz del Sur que aparece junto el takarpu (9 pm a 4 am) *mallas* (1 am a 5 am) *kawsa* (a las diez de la noche hasta las tres de la madrugada) y *kuchi pishtaq* (5 am).

Finalmente, Nolte (1991) citado en Schroeder (2001) considera que en el mundo occidental generalmente la concepción del tiempo es lineal, pero en la andinidad se tiene una visión cíclica de la unidad indisoluble “tiempo –espacio”, y siempre está marcado por el principio de “*pachakutiy*”. Esta forma de ver y entender el tiempo también se pudo encontrar en las entrevistas y diálogos que se ha tenido con los pobladores y estas son algunas de las expresiones que confirman lo dicho: “*wataqa tumarayqamun*”, “*sharayqamun*”, “*kutirayqamun*”, “*charamunqana*”, “*tikrarayqamun*”, son algunos términos que expresan el tiempo cíclico del Mundo Andino.

4.2. IMPORTANCIA Y UTILIDAD DEL SISTEMA DE MEDIDAS ANDINAS EN LA EIB

4.2.1. Importancia cultural

Vivimos en un mundo globalizado en el que gracias a la tecnología de la información y la comunicación se ha hecho evidente la alta y compleja diversidad cultural, así como las inequidades y la exclusión en la que viven muchos pueblos, lo que hoy representa un desafío para la sociedad y la educación que buscan ser innovadoras e inclusivas. Entonces en un contexto marcado por la pluriculturalidad y multilingüismo es necesario considerar que no sólo hay que ver la diversidad como un potencial, sino que se debe diseñar políticas sociales que permitan valorar y seguir desarrollando esa diversidad como una riqueza y un patrimonio de nuestro país y de la humanidad. Como lo establece la UNESCO (2001) que la cultura toma diversas formas a través del tiempo y del espacio. Esta diversidad se manifiesta en la

originalidad y la pluralidad de identidades que caracterizan los grupos y las sociedades que componen la humanidad. Fuente de intercambios, innovación y creatividad, la diversidad cultural es, para el género humano, tan necesaria como la diversidad biológica para los organismos vivos. En este sentido, constituye un patrimonio común de la humanidad y debe reconocerse y consolidarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Entonces por lo dicho, tanto la cultura andina y occidental son importantes y valiosas, ya que son una muestra de la compleja diversidad existente en el mundo. En ese entendido, el *sistema de medidas andinas* como las occidentales son una forma de medir y de hacer matemática, de comprender e explicar una realidad, solo que son distintos, ya que cada cultura se ha desarrollado en contextos y circunstancias diferentes y han interactuado de manera dispareja con la madre tierra (*Patsa mama*) produciendo estos saberes y conocimientos. Y a la vez, consideramos que estas diferencias son una forma de saber, conocer, comprender, enriquecer y de ampliar las fronteras culturales del uno como del otro, sin considerar que ningún conocimiento es mejor ni peor, ni superior ni inferior ya que el desarrollo del pensamiento matemático es un proceso de intercambio donde los elementos ajenos son integrados al sistema cultural o son combinados unos con otros y en algunas ocasiones son perfeccionados. En tal sentido, Peña (s/f) afirma que las matemáticas no son sistemas culturales cerrados en sí mismos, sino son dinámicos y están abiertos a principios, fórmulas y métodos nuevos y ajenos.

Entonces, dentro de la Educación Intercultural Bilingüe (EIB) enriquecedora y crítica se debe de hacer una orientación intercultural verdadera donde las dos culturas en contacto (andino y occidental) estén presentes en el proceso de enseñanza –

aprendizaje en el área de matemáticas y de las otras áreas curriculares teniendo en cuenta que este proceso es complejo, recíproco, dinámico y enriquecedor, justamente por esas diferencias y la diversidad de las culturas en contacto.

4.2.2. Importancia y utilidad pedagógica en la EIB

Los pobladores de las comunidades andinas poseen muchos saberes y conocimientos de su cultura, que en el proceso de convivencia con elementos de otras culturas, ponen en práctica en su vida cotidiana. Los niños que asisten a las escuelas también han heredado dichos saberes, producto del proceso de socialización; esos saberes forman parte de sus conocimientos previos que las nuevas propuestas pedagógicas dan importancia vital para el logro de los aprendizajes. Los niños y niñas no llegan a la escuela con esquemas mentales en blanco, sino llevan consigo dichos saberes, que el maestro(a) lo devalúa, aparentando que el sistema educativo, aún de corte tradicional no los valida.

En tal sentido, la práctica de los sistemas de medidas andinas en el distrito de Shilla, forman parte de la educación tradicional andina que se realiza bajo la lógica de la cosmovisión y forma de vida andina. La educación en los pueblos indígenas como el andino, tiene una dimensión integral de la vida y ocurre en la vida misma, en cualquier parte y en todo momento (Rengifo 2001, Julca 2009). Cada conocimiento y saber se genera, se trasmite en la vivencia del hombre andino; en este sentido existe un yachakuy “aprender” y yachatsiy “enseñar”, del yachay “cultura”, guiados por un yachaq “sabio”. En esta perspectiva un principio pedagógico importante para el logro de aprendizaje por parte de los estudiantes es partir de lo más próximo, de lo conocido y de los saberes previos adquiridos en su interacción con su familia y la comunidad. Esto implica partir de los conocimientos locales, lo

que permitirá a los estudiantes aprender de manera significativa y revalorando sus saberes, a la vez podrá relacionarse de una manera más efectiva con los conocimientos que provienen de otras tradiciones culturales, dentro de ella la occidental, logrando aprendizajes que integran estos dos tipos de conocimientos.

Entonces, la educación actual y la que se brinda en el distrito de Shilla necesita ser más realista, este debe partir de los conocimientos locales específicamente en el área de las matemáticas. En esa dimensión los saberes etnomatemáticos locales (sistema de medidas andinas) se pueden transmitir a las nuevas generaciones puesto que la escuela es el ámbito de socialización en el que se establecen relaciones interculturales como prácticas sociales en las que docentes, directores, estudiantes, padres de familia, comunidad local, autoridades y organizaciones interactúan entre sí. En el aula, los niños y niñas pueden interactuar con la etnomatemática (saberes locales sobre medición) conociendo la matemática de su cultura y al mismo tiempo afirmando su identidad local que servirá para cuando el estudiante interactúe con personas de otras culturas y lenguas diferentes establezca relaciones personales y culturales de forma natural y en condiciones de equidad y no de superioridad, poniendo énfasis al reconocimiento y respeto mutuo, dado que la educación peruana se desarrolla en contextos socioculturales marcados por la diversidad.

En tal sentido, la Educación Intercultural Bilingüe (EIB) es una propuesta y un enfoque educativo enraizado en la cultura de referencia de los educandos, y además flexible a la incorporación de elementos y contenidos de la cultura hispano-occidental, así como de otros horizontes. Del mismo modo, es una educación que desarrolla la lengua materna de los niños, así como la segunda lengua propiciando el desarrollo de la competencia lingüística, comunicativa y cognitiva en ambas lenguas.

Por consiguiente, el enfoque educativo con perspectiva intercultural y bilingüe refuerza la capacidad de diálogo entre diferentes y, sin dejar de ser diferentes, posibilita la construcción de puentes de comunicación que permita el acercamiento de las diferencias, expresarlas e interrelacionarlas. Así, la práctica de la interculturalidad en la educación no solo es una cuestión de los pueblos indígenas, sino que debe comprometer a todos los sectores de la sociedad nacional por lo que se busca una educación intercultural para todos los hablantes de lenguas originarias y del castellano, para indígenas y no indígenas, en zonas rurales y urbanas, en todo el sistema educativo desde el inicial hasta el universitario. Pues, en el Perú no existe contexto ni rural ni urbano que no sea receptora de la diversidad, étnica y lingüística. Por lo tanto, la interculturalidad en la educación debe ser vista como diálogo equitativo entre todas las culturas (López, Julca, 2011).

En este contexto, la escuela por ejemplo, I.E “San Juan Bautista” N° 86291-Shilla y las otras Instituciones Educativas de la zona está en la necesidad de construir un currículo intercultural, que atienda a la diversidad cultural y lingüística de los estudiantes de la localidad con el objeto de desarrollar sus capacidades fundamentales partiendo de sus saberes locales, costumbres, música, danzas, etnomatemática y cosmovisión. Asimismo para rescatar, practicar, valorar y difundir los saberes matemáticos que se practica en localidad sobre la forma de medir, es necesario incluir al currículo escolar como recurso pedagógico con la finalidad que los niños y niñas aprendan en la diversidad en el área de matemáticas en el proceso educativo como dice Villavicencio (2013) su inclusión permite valorar y reconocer el carácter sociocultural e histórico de los conocimientos matemáticos de los pueblos.

Así también, Berrio (2012) considera que es necesario establecer un dialogo de saberes entre el conocimiento propio de cada cultura derivadas de sus prácticas cotidianas y el conocimiento escolar para poder producir un conocimiento matemático. Del mismo modo, Quispe (2009) considera que es necesario incorporar en el programa curricular, los saberes, prácticas y conocimientos matemáticos (etnomatemática) de las culturas originarias y de la cultura local, interrelacionándolos con la matemática convencional, para que los niños y niñas vivencien las experiencias de medir usando diferentes instrumentos y medidas existentes durante su aprendizaje de las matemáticas sea placentero, útil y provechoso. Por su parte, Schroeder (2002) menciona que el desarrollo de conceptos de medida ayuda a los niños y niñas a entender y manejar la vida real y el trabajo con las medidas locales hace, además, comprender la aplicabilidad de la matemática y crea un sin número de oportunidades para ejercitar las habilidades, conocimientos y capacidades en las diferentes áreas curriculares.

Entonces en la Educación Intercultural Bilingüe implica que los docentes tengan claridad respecto a que no existen pueblos inferiores ni superiores, consecuentemente, tampoco culturas superiores ni inferiores. No hay razón cultural ni pedagógica para privilegiar en la educación a una determinada cultura. Es fundamental instaurar un tratamiento en el cual las distintas culturas y lenguas sean complementarios y no competitivas. Además significa que se debe de reconocer los aportes de la cultura propia y también las realizaciones de otras culturas. Sistemáticamente se debe propiciar procesos de aprendizaje que permita la comunicación e interrelaciones de las culturas, en los que los estudiantes encuentren

el valor y la aceptación positiva de las diferencias, de modo que les ayude cada vez a estimar más la diversidad como riqueza cultural, histórica y social de todos.

Esto implica, además tener el conocimiento suficiente de las matemáticas, es decir de la matemática y de la etnomatemática de una cultura originaria para trabajar en el marco de la interculturalidad.

Por ello, se presenta algunos ejemplos para trabajar pedagógicamente, a partir de los saberes y conocimientos recogidos y registrados sobre sistema de medidas andinas, como dice Burga (2013) se debe propiciar que los educandos “Aprendan a medir midiendo”, para eso se debe realizar lo siguiente:

a. Recuperando saberes y planteando opiniones e inquietudes

Todos:

- describimos sobre cómo los padres y abuelos realizan mediciones en la comunidad.
- Señalamos los instrumentos y técnicas que usan y de los que se valen para medir en su comunidad.
- Contamos como medimos nosotros en la vida cotidiana.
- Comentamos sobre la importancia de conocer las medidas que usan los padres u otros familiares y nos proponemos a valorar y aprender de ellos.

b. Profundizando y construyendo nuevos aprendizajes

Individualmente

- Fuera de la escuela, y poniéndonos de acuerdo con nuestros familiares observamos y participamos (de acuerdo con nuestra edad) en las diferentes actividades cotidianas donde se realizan las mediciones en la comunidad.

- Reflexionamos sobre la validez de estos conocimientos y los valoramos como parte de nuestra cultura.
- Buscamos información sobre otras formas de medir en otros pueblos o países.

c. Asumiendo compromisos.

- Nos comprometemos a utilizar los instrumentos y técnicas de medidas usadas en nuestra comunidad durante las diferentes actividades.

Así también, se ha elaborado el presente cuadro con la finalidad de hacer conocer la utilidad pedagógica del sistema de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla:

Categorías	Situaciones vivenciales	Práctica etnomatemática (etnomatemática en la lengua originaria)	Aprovechamiento pedagógico en el área de matemática
Longitud	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Compra venta en el mercado. ❖ Trueque (producto – producto). ❖ Confección de vestidos. ❖ Adquisición de prendas de vestir. ❖ Elaboración de herramientas. ❖ Los juegos lúdicos. ❖ La siembra de productos agrícolas. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Rikra (brazada) ❖ Wara (media braza o vara) ❖ Kukuchi (codo) ❖ Kuwarta (cuarta) ❖ Tsankay (pasos largos) ❖ Chaki (pie) 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mide la longitud de objetos de su entorno usando unidades propias de su comunidad. ❖ Resuelve problemas que implican el cálculo y la estimación de longitud de objetos con unidades arbitrarios de la comunidad. ❖ Resuelve problemas que implican el cálculo y la estimación de longitudes de objetos en unidades oficiales de medida: m, cm. ❖ Resuelve problemas que implican el cálculo y la estimación del perímetro de figuras geométricas con unidades arbitrarias de la comunidad.
Superficie	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Repartición del terreno (herencia) ❖ Preparado del terreno (barbecho) ❖ Siembra y cosecha de productos agrícolas. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Medición con el hilo ❖ Trabajo realizado con la ayuda de la yunta ❖ Cantidad de semilla y cosecha 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifica estimaciones de áreas en la cultura andina en repartición comunal de tierras. ❖ Resuelve problemas que implican el cálculo de áreas de rectángulos y cuadrados con medidas oficiales
Capacidad	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Compra y venta de productos agrícolas. ❖ Las faenas comunales. ❖ Aporque de productos agrícolas – tiesto (maíz, trigo, cebada) ❖ Preparado de alimentos. ❖ Compartir productos agrícolas (<i>llamitsinakuy</i>). ❖ <i>Trueque de productos agrícolas</i>. ❖ Preparado del resbalado (llunca), lavado del trigo y tostado de haba –trigo. ❖ Preparado de la chica. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ purakmay (doble puñado) ❖ aptay (puñado) ❖ waqllish ❖ shatika ❖ almun ❖ utensilios en la medición de la capacidad 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifica las situaciones de uso de medidas de capacidad en su comunidad. ❖ Mide la masa de productos agrícolas de su entorno usando medidas propias de su comunidad. ❖ Mide la capacidad de líquidos utilizando utensilios de uso común como botellas, tinas y baldes.
Tiempo-espacio	<ul style="list-style-type: none"> ❖ En la mañana, ❖ Al medio día. ❖ En la tarde. ❖ En la noche ❖ La madrugada 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Observación del sol ❖ <i>Hupani</i> ❖ <i>Wachi</i> ❖ <i>Waani</i> ❖ Canto de los animales ❖ Observación de las estrellas 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Indaga sobre las formas de medir el tiempo, preguntando a los miembros de su comunidad. ❖ Busca información sobre otras formas de organizar el tiempo en otros pueblos o países. ❖ Resuelve problemas sobre la duración de los acontecimientos en relación a referentes temporales: años, meses, días, semanas. ❖ Valora y respeta las diferentes formas de organizar el tiempo de sus pares.

Fuente: Elaboración propia.

4.3. VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS

El estudio del Sistema de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla; su importancia y utilidad como recurso pedagógico, nos permite ratificar que la etnomatemática andina, particularmente los saberes y conocimientos referidos sobre las técnicas e instrumentos de medición, son elementos culturales de extraordinario valor en un contexto de coexistencia de la cultura andina y lo occidental, Así mismo ofrece una gama de posibilidades para el trabajo pedagógico en las distintas áreas curriculares.

En esta investigación se ha demostrado que la población shillapina viene practicando estos saberes y conocimientos etnomatemáticos referidos al sistema de medidas a pesar de que la población adulta en su mayoría no tienen conocimiento del sistema de numeración convencional y que están presentes en situaciones culturales muy concretos, como intercambio de productos agrícolas, ganaderas, compra venta de enseres, confección de vestimentas (polleras), frazadas, en la elaboración de herramientas de trabajo agrícola; siembra, aporque, cosechas de cereales, en la preparación de comidas, en los diferentes faenas comunales de construcción y limpieza de caminos, canales de regadío, entre otros. Por otro lado como efecto de la sociedad moderna actual se puede percibir un proceso de desvalorización del sistema de medidas andinas frente a las medidas convencionales. Así mismo, el trabajo con sistema de medidas crea un sin número de oportunidades para ejercitar las habilidades, conocimientos, capacidades en las distintas áreas curriculares.

Y a la vez, su inclusión permite valorar y reconocer el carácter sociocultural e histórico de los conocimientos matemáticos. Así también, un dialogo de saberes entre el conocimiento propio de cada cultura derivadas de sus prácticas cotidianas y el

conocimiento escolar. Del mismo modo, es necesario incorporar en el programa curricular, los saberes, prácticas y conocimientos matemáticos (etnomatemática) de las culturas originarias y de la cultura local, para que los niños y niñas vivencien las experiencias de medir usando diferentes instrumentos y técnicas, así propiciar que el aprendizaje de las matemáticas sea placentero, útil y provechoso. Asimismo, el desarrollo de concepto de medida ayuda a los niños y niñas a entender y manejar la vida real y el trabajo con las medidas locales hace, además, comprender la aplicabilidad de la matemática y crea un sin número de oportunidades para ejercitar las habilidades, conocimientos y capacidades en las diferentes áreas curriculares.

Por tanto, la hipótesis, *“Sistema de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla pueden ser aprovechadas como recurso pedagógico en las instituciones educativas para favorecer el aprendizaje de niños y niñas en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe”*, queda comprobada.

CONCLUSIONES

1. Los pobladores del distrito de Shilla siguen practicando estos saberes y conocimientos referidos al sistema de medidas a pesar de que la población adulta en su mayoría no tiene conocimiento del sistema de numeración convencional; ellos emplean técnicas como la *rikra*, *wara*, *kukuchi*, *kuwarta*, *tsankay* y *chaki* referidos a la longitud; en lo concerniente a la superficie (chacra) los pobladores para poder determinar la extensión de su terreno utilizan diferentes instrumentos y técnicas como el hilo, el trabajo que realizan con la yunta, la cantidad de semilla que entra al sembrar y la cantidad que sale en la cosecha. En la capacidad emplean las técnicas como el *purakmay*, *aptay*, *waqllish*, *shatika*; y *utensilios de uso común*, y para determinar el tiempo hacen uso de diferentes técnicas como: observar el sol, el *upani*, el *wachi*, la proyección de la sombra de los cerros, el canto de los animales y la aparición de las estrellas.
2. Los saberes y conocimientos etnomatemáticos, están presentes en situaciones culturales muy concretos, como intercambio de productos agrícolas, ganaderas, compra venta de enseres, confección de vestimentas (polleras), frazadas, en la elaboración de herramientas de trabajo agrícola; siembra, aporque, cosechas de seriales, en la preparación de alimentos, en los diferentes faenas comunales de construcción y limpieza de caminos, canales de regadío, entre otros.
3. En un contexto de coexistencia de la cultura andina y occidente, se concluye que el sistema de medidas andinas y las occidentales son formas de hacer matemática, de comprender e explicar una realidad, solo que son distintos,

ya que cada cultura se ha desarrollado en contextos y circunstancias diferentes y han interactuado de manera dispareja con la madre tierra (*Patsa mama*); y la vez, considerar que estas diferencias son una forma de saber, conocer, comprender y de ampliar las fronteras culturales del uno como del otro, sin considerar que ningún conocimiento es mejor ni peor, ni superior ni inferior.

4. Su inclusión al currículo escolar es imprescindible, ya que, crea un sin número de oportunidades para ejercitar las habilidades, conocimientos, capacidades en el área de las matemáticas y las otras áreas curriculares.

RECOMENDACIONES

1. Dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje se den ven de incorporar los saberes y conocimientos sobre sistema de medidas andinas en las sesiones de clases en la I.E. N°86291 “San Juan Bautista” del distrito de Shilla a fin de rescatar, mantener y difundir los saberes andinos.
2. Los docentes deben de conocer y valorar la etnomatemática de la comunidad donde labora. Asimismo repensar nuestra práctica docente y analizar su pertinencia a la luz de las características socioculturales de los niños y niñas.
3. Los padres de familia y miembros de la comunidad deben seguir practicando y utilizando los diversos instrumentos y técnicas para que las nuevas generaciones conozcan y del mismo pueden transmitir a sus hijos para que no se pierda nuestra riqueza cultural.
4. Realizar más investigación en referencia sobre Etnomatemática andina y otros saberes andinos con la finalidad conocer, recuperar, entender, registrar y enriquecer nuestra labor pedagógica en las instituciones educativas.
5. Recomendar a la comunidad académica, más que incorporar como parte del acto pedagógico para la recuperación de saberes previos, que las diferentes técnicas e instrumentos sean sistematizados y homologados con el sistema de medidas internacionales a fin de preservar estas prácticas ancestrales.

BIBLIOGRAFÍA

BERMEJO, Saúl. (2009). Hacia una educación intercultural: crecer en un mundo pluricultural. Puno: s/e.

BERRÍO, Lady. (2009). La medida en un contexto de escuela indígena: el caso del pueblo Tule y el caso del pueblo Embera-Chamí. Disponible en: http://etnomatematica.org/trabgrado/medida_Berrio.pdf.

BURGA, Elena (2013). Interculturalidad desde el aula. Lima: Ministerio de Educación.

CANTU, Gladys y SOBERANIS, Eder. (2012). Práctica de los sistemas de medidas andinas en la cultura andina del caserío de Mallhuapampa – Carhuaz. Tesis de licenciatura. Huaraz: FCSEC- UNASAM.

CARABALÍ, José. (2012). Patrones de medida no convencionales: en caso de longitud en el barrio de Desepez del Municipio de Santiago de Cali, Colombia. Disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/4489?mode=full>.

D'AMBROSIO, Ubiratan. (2001). La matemática en América central y del sur: Una visión panorámica. En, Lizarzaburu & Zapata (compiladores). Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en América Latina (pp. 88-105). Madrid: MORATA.

_____ (1990). Ethnomatemática: Arte ou Técnica de Explicar e Conhecer. Sao Paulo: Atica.

GIMENO, José (1900). Los Materiales y la Enseñanza, Cuadernos de Pedagogía. Disponible en: <http://infanciaide.blogspot.com/2013/06/recursos-pedagogicos.html>.

HIRMAS, Carolina (s/f). Educar en la diversidad cultural: aprendizaje desde la experiencia innovadora en América Latina. Disponible en: www.rinace.net/rlei/numeros/vol3-num2/art6.pdf

HEISE, María (2006). Interculturalidad, creación de un concepto y desarrollo de una actitud. Lima: FORTE-PE.

JULCA, Félix (2009). Lengua y sociedad andina. Lima: Imprenta gráfica líder

LÓPEZ, L. (2000). La cuestión de la interculturalidad y la educación latinoamericana.

Artículo presentado en PROMEDLAC VII. Disponible en:

<http://www.aulaintercultural.org/img/pdf/lopez-unesco.pdf>

_____ (1996). No más danzas de ratones grises: sobre interculturalidad,

democracia y educación. En Godenzzi, J (Comp). Educación e interculturalidad en los

Andes y la Amazonía (pp23-82). Disponible en:

www.cholonautas.edu.pe/modulo/upload/lopez.pdf

MAMANI, Henry. (2009). Etnomatemática aymara: términos, técnicas y conceptos matemáticos. Lima: Instituto Pacífico.

MARTINEZ, J (1991). La educación intercultural bilingüe (folleto de difusión cultural).

La Paz: Centro Boliviano de Investigación y Acción Educativa.

Ministerio de Educación (2013). Hacia una Educación Intercultural Bilingüe. Lima:

Cecosami Pre Prensa e Impresión Digital S.A

PARRA, Aldo. (2003). Acercamiento a la etnomatemática. Tesis presentada a la

Facultad de Ciencias de la Universidad de Colombia. Disponible en

<http://etnomatematica.org/trabgrado/acercamientoalaetnomatematica>.

OLORTEGUI, Rufa (2007). Saberes y valores de la cultura andina de los docentes del

programa de educación bilingüe intercultural de la región Ancash sur y su incorporación

en la programación curricular de aula. Tesis de Maestría- Unidad de Post Grado de la

Facultad de Educación- UNMSM.

PEÑA, Pilar (s/f). Flexibilización de currículos de matemática en situaciones de

multiculturalidad: posibilidades y límites. Avance de investigación doctoral. .

Disponible en: www.matedu.cicata.ipn.mx/coloquio/doc/pilar_peña_13.pdf.

QUISPE, Judith. (2009). "Sistema de medidas andinas en el aprendizaje de las matemáticas en la I.E. 'Micaela Bastidas' – Huamarin, Huaraz". En, revista de investigación lingüísticas y culturales PAQARIINA. Año, 02, N° 01. Lima: Gráfica Líder.

ROSTWOROWSKI, María. (2005). Ensayo de historia andina: élites, etnias, recursos. Lima: IEP.

ROCA, Rolando. (2009). "Rasgos lingüísticos y culturales de la adivinanza quechua". En, revista de investigación lingüísticas y culturales PAQARIINA. Año, 02, N° 01. Lima: Gráfica Líder.

SCHROEDER, Joachim. (2001). Matemática andina. Lima: Asociación Gráfica Educativa.

_____ (2000). ¿Cómo podemos acercarnos a las diferentes etnomatemáticas? Lima: MED.

_____ (1997). El universo de los números: Metodologías para la enseñanza de la matemática en un país pluricultural. Lima: Tarea asociación gráfica educativa.

UNESCO (2001). Informe Mundial de la UNESCO: Invertir en la diversidad cultural y el diálogo intercultural. Ediciones UNESCO

VILLAVICENCIO, Martha. (2013). Matemática en educación intercultural bilingüe. Lima: Corporación grafica Navarrete.

_____ (2001). El aprendizaje de las matemáticas en el proyecto Experimental de Educación Bilingüe de Puno". En, Lizarzaburu & Zapata (compiladores). Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en América Latina (pp. 167-191). Madrid: MORATA.

WALSH, Catherine. (2005). La Interculturalidad en la Educación. Lima: Dirección Nacional de Educación Bilingüe Intercultural – UNICEF.

ZUÑIGA, Madeleine (2008). La Educación Intercultural Bilingüe: caso peruano. Buenos aires: Laboratorio de Políticas Públicas.

ANEXOS

GUIA DE ENTREVISTA NO ESTRUCTUTADA¹

La siguiente entrevista está basada en recoger las características y situaciones de uso de técnicas e instrumentos de sistemas de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla – Carhuaz.

I.- Datos Generales:

Apellidos y Nombre:.....Edad:.....Sexo:.....

Lugar:.....Fecha:.....Hora:.....

Lengua Materna:.....Segunda Lengua:.....

Grado de instrucción:.....

1.- Longitud

¿Qué técnicas se utilizan en la medición de longitudes en tu comunidad?

¿Qué instrumentos se utilizan para la medición de longitudes en situaciones cotidianas en tu comunidad?

¿En qué situaciones se utilizan las técnicas e instrumentos indicados sobre la longitud?

2.- Superficie

¿Qué técnicas se utilizan para medir la extensión de sus terrenos en tu comunidad?

¿Qué instrumentos se utilizan para para medir la extensión de sus terrenos en su comunidad?

¿En qué situaciones se utilizan las técnicas e instrumentos indicados sobre la capacidad?

3. Capacidad

¿Qué técnicas se utilizan para medir la capacidad en labores cotidianas en tu comunidad?

¿Qué instrumentos se utilizan para medir la capacidad en labores cotidianas en tu comunidad?

¿En qué situaciones se utilizan las técnicas e instrumentos indicados sobre la capacidad?

4.-Tiempo

¿Qué técnicas se utilizan para medir el tiempo en tu comunidad?

¿Qué instrumentos se utilizan para medir el tiempo en tu comunidad?

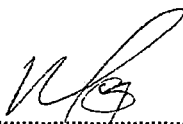
- ¿En qué situaciones se utilizan las técnicas e instrumentos indicados sobre el tiempo?

Rango de calificación:

Excelente	(18 - 20)
Muy bueno	(14 - 17) ✓
Bueno	(11 - 13)
Regular	(00 - 10)

Por tanto, se concluye que el instrumento de la entrevista no estructurada sobre sistema de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla – Carhuaz. Se situada en el rango de:

Muy Bueno, con el calificativo de:.....*17*.....


.....
Dr. Horacio Huerto R.

LONGITUD



FOTO 01: RIKRA (BRAZADA)



FOTO 02: WARA (VARA/MEDIA
BRAZADA)



FOTO 03: KUKUCHI
(CODO)



FOTO 04: KUWARTA
(CUARTA)



FOTO 05: TSANKAY (PASOS
LARGOS)



FOTO 06: CHAKI (PIE)

SUPERFICIE



FOTO 07: MEDICIÓN DE LA
CHACRA CON EL HILO



FOTO 08: MEDICIÓN CON EL
TRABAJO DE LA YUNTA



FOTO 09: CANTIDAD DE
SEMILLA



FOTO 10: CANTIDAD DE
COSECHA

CAPACIDAD



FOTO 11: PURAKMAY
(DOBLE PUÑADO)



FOTO 12: APTAY (PUÑADO)



FOTO 13. WAQLLISH



FOTO 14. ALMUN



FOTO 15. UTENSILIOS

TIEMPO

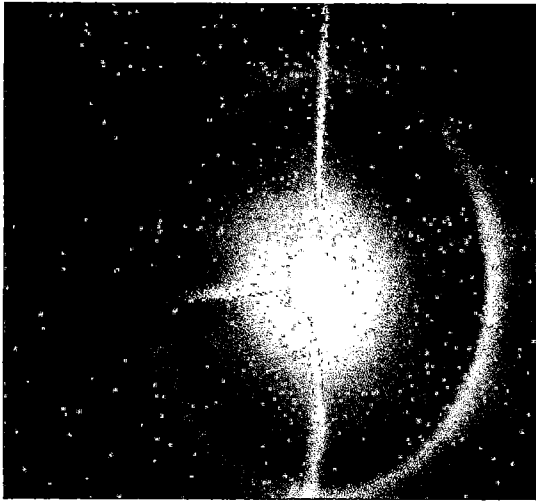


FOTO 16: OBSERVACIÓN
DEL SOL



FOTO 17: HUPANI
(SOMBRA)



FOTO 18: WAACHI
(PROYECCIÓN DE LA LUZ)

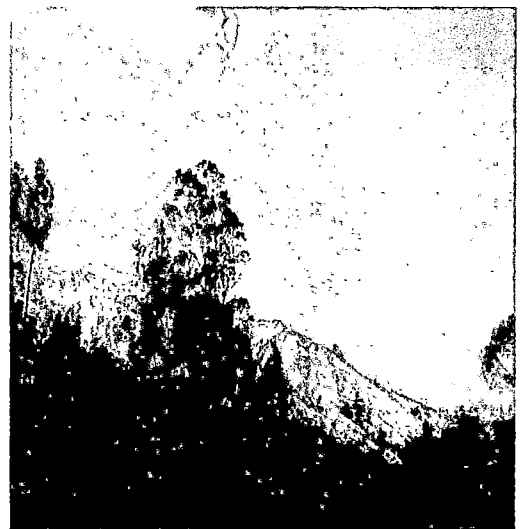


FOTO 19: WAANI
(SOMBRA)

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
Sistema de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla – Carhuaz y su importancia como recurso pedagógico en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe	<p>PROBLEMA GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las características del sistema de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla – Carhuaz; y su importancia y utilidad como recurso pedagógico en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe? <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las características particulares y situaciones de uso del Sistema de medidas andinas referidas a longitud, superficie, capacidad y tiempo? • ¿Cuáles son los instrumentos y las técnicas de medición de la longitud, superficie, capacidad y tiempo que utilizan los pobladores del distrito de Shilla? • ¿Cuál es la importancia de sistema de medidas andinas en un contexto de coexistencia de diferentes culturas como andina y occidental, y cómo aprovechar esta riqueza cultural como recurso pedagógico en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe? 	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las características del sistema de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla; y, describir la importancia y utilidad como recurso pedagógico en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe. <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir las características particulares y situaciones de uso del Sistema de medidas andinas referidas a longitud, superficie, capacidad y tiempo. • Registrar los instrumentos y las técnicas de medición de la longitud, superficie capacidad y tiempo que utilizan los pobladores del distrito de Shilla. • Explicar la importancia y utilidad pedagógica del sistema de medidas andinas en un contexto de coexistencia de diferentes culturas como andina y occidental en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe. 	<p>HIPOTESIS DE TRABAJO</p> <p>“Sistema de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla pueden ser aprovechadas como recurso pedagógico en las instituciones educativas para favorecer el aprendizaje de niños y niñas en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe”</p>	Sistema de Medidas	<p>longitud</p> <p>espacio</p> <p>tiempo</p> <p>capacidad</p> <p>superficie</p>	<p>TIPO DE ESTUDIO</p> <p>Descriptivo Cualitativa-etnográfico</p> <p>POBLACIÓN</p> <p>El área de estudio de la investigación está constituida por la población del distrito de Shilla, situado en la Cordillera Blanca de la Provincia de Carhuaz, en el Callejón de Huaylas, en la región Áncash - Perú.</p> <p>MUESTRA</p> <p>Las muestras que suelen utilizarse en las investigaciones cualitativas son las no probabilísticas o dirigidas. En la presente investigación se empleara la muestra abierta: con muestra en cadena o por redes (“bola de nieve”) se identifican participantes clave y se agrega a la muestra.</p> <p>TÉCNICAS A UTILIZARSE PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS</p> <p>Entrevista y observación</p> <p>INSTRUMENTOS DE RECOJO DE DATOS</p> <p>Cuaderno de campo, notas de campo, ficha o guías de observación y hoja de control o lista de cheque</p> <p>TECNICAS E INSTRUMENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS</p> <p>Se va analizar los datos obtenidos mediante la triangulación Consiste en recoger y analizar datos desde diferentes ángulos para compararlos y contrastarlos entre sí. También considerando los criterios de rigor en la investigación cualitativa que son: dependencia, credibilidad transferencia y confirmación y otros criterios (fundamentación, aproximación, representatividad de voces y capacidad de otorgar significado)</p>