

# ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PRIVADA PUKLLASUNCHIS

## PROGRAMA DE FORMACIÓN DE EDUCACIÓN PRIMARIA INTERCULTURAL BILINGÜE



### ***Yupana* como Instrumento Intercultural y su Aporte Neuropedagógico.**

Trabajo de Investigación para optar Grado de Bachiller en Educación

#### **AUTORES:**

Morales Castro, Naon Janaman (ORCID: 0009-0003-1565-1041)

Condori Meza, Verónica (ORCID: 0009-0000-4282-134X)

#### **ASESOR:**

Lic. Ríos Mencía, Jesús (ORCID: 0009-0003-7641-2685)

#### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Contextualización de estrategias y/o modelos pedagógicos en contextos  
sociocultural

CUSCO – PERÚ

2023

## Resumen

La presente investigación surge por el interés de mejorar las capacidades lógico-matemáticas de los estudiantes de primaria tomando como herramienta intercultural la *yupana* y su aporte neuropedagógico para la educación, específicamente para fortalecer la formación de docentes interculturales bilingües en las instituciones educativas rurales. La investigación revisa información acerca de la educación intercultural bilingüe en el Perú y las dificultades que presenta en la actualidad para luego explorar los estudios realizados sobre la *yupana*, a fin de fundamentar su valor teórico y su potencial práctico para el aprendizaje, desde los aportes de la neuroeducación. Asimismo, se ha considerado las investigaciones neurocientíficas aplicadas a la educación que ponen énfasis en la importancia de las emociones, ambiente, la alimentación, entre otras, dentro del ámbito educativo. Consideramos que esta investigación será útil para los docentes y para los estudiantes que tienen dificultades en resolver las operaciones básicas como la suma y resta.

*Palabras clave:* Herramienta intercultural, Neuroeducación, *Yupana* y Educación intercultural.



### **Pisiy rimayllapi willasayki**

Kay llankay paqarimun yupaykunata mat'irinapaq. Hap'ispa yupana llankayta chaymantapis kallpamchay neuropedagógico nisqata. chay yachachiqkuna yachachiyninta qiminchanankupaq llapan ayllu yachay wasipi. Tukuy yachay taqi educación intercultural bilingüe nisqapi kay llamk'ay t'aqwiringa Perú suyu llaqtapi, chaymanta sasachayninkumanta kunan pacha kama, chaypa patanman, maskharisaqku yupanaq yachayninkunamanta chaninchanawankupaq, huq qhawariynimantaqa, yanapakuynim kay neuroeducacion nisqamanta riqsisunchik llapan yachaqkuna t'aqwisqanta. Chaynallataqmi qawarisqa karqan investigación neurocientífico nisqa educación man churasqa, chaymi aswanta rimarin sentimentokuna, pachamama, mikhuy, hukkunapas ancha allin kasqanmanta. yachay wasi ukhupi. Chaymi niyku kay k'uskiyqa allinmi kanqa yachachiqkunapaq, chaynallataq yachakuqkunapaqpas, pikunawan sasachakuypim tarikunku operaciones básicas nisqakunata allichaypi, chaykunam kanman yapay hinaspa qichuy.

*Chanin rimaykuna:* Herramienta intercultural, Neuroeducación, *Yupana* y Educación Intercultural.

## **Abstract**

The present investigation arises from the interest of improving the logical-mathematical capacities taking the *yupana* as an intercultural tool and its neuropedagogical contribution that are used to strengthen the training of bilingual intercultural teachers in rural educational institutions. The research reviews information about intercultural bilingual education in Peru and its current difficulties. After this, look for the studies about the *yupana* that support its theoretical value. On the other hand, also to know the contributions of neuroeducation that different scientists offer us. Likewise, neuroscientific research applied to education that emphasizes the importance of emotions, environment, food, etc. has been considered within the educational field. We believe that this research will be useful for teachers and for students who have difficulties solving basic operations such as addition and subtraction.

*Keywords:* Intercultural tool, Neuroeducation, *Yupana* and Intercultural Education.



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
ESTUDIOS Y PERSPECTIVAS DE LA NEUROEDUCACIÓN Y LA YUPANA.....	3
CAPÍTULO II.....	5
EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE .....	5
¿Qué es la Educación Intercultural Bilingüe (EIB)?.....	5
Interculturalidad .....	5
Importancia de la EIB.....	5
Avances de la EIB en el Perú .....	6
Retos y Dificultades de la EIB en el Perú.....	7
CAPÍTULO III.....	8
YUPANA MATEMÁTICA ANCESTRAL.....	8
Definición y concepto de la Yupana .....	8
<i>Yupana</i> como matriz matemática.....	8
Importancia de la Yupana .....	9
¿Cómo el Ministerio de Educación está visualizando la yupana? .....	12
CAPÍTULO IV .....	13
NEUROEDUCACIÓN UNA DISCIPLINA TRANSVERSAL.....	13
¿Qué es la Neuroeducación? .....	13
Importancia y Avances de la Neuroeducación .....	13
Neuroeducación en las aulas.....	14
Neuroeducación y Matemáticas.....	15
REFLEXIONES FINALES.....	17
REFERENCIAS .....	19

## INTRODUCCIÓN

*“... tomarán estos indios sus granos y pondrán uno aquí, tres acullá, ocho no sé dónde; pasarán un grano de aquí, ellos salen con su cuenta hecha puntualísimamente sin errar una tilde. Si esto no es ingenio y si estos hombres son incultos, júzguelo quien quisiera, que lo que yo juzgo de cierto es que, en aquello que se aplica, nos hacen grandes ventajas ...” José de Acosta 81540-1600).*

Alguna vez nos hemos preguntado ¿cómo nuestros abuelos quechuas operaban la suma y la resta sin pasar por una escuela como vemos hoy en día?, ¿cree usted que realizaban de la misma manera como se enseña hoy en día? En algunas escuelas, a lo mejor piensan que nuestros abuelos quechuas eran personas sin saberes o incultos, pues estamos acostumbrados a hablar y pensar que las matemáticas se realizan de una sola manera, precisa y unívoca, sin embargo, esto no es así a lo largo de nuestra larga historia, podemos encontrar muchas civilizaciones y culturas cómo la mostraron y desarrollaron ciencia a partir de su modo de vida. La educación formal en la actualidad en las escuelas nos enseña de una sola manera, sin poner mucha importancia a las formas de como nuestros ancestros realizaban y operaban las matemáticas y toda su ciencia.

Las propuestas de Educación Intercultural Bilingüe (EIB), incentivan nuevas miradas para abordar la educación desde una perspectiva que aborda los conocimientos de cada pueblo, recuperando sus saberes propios, su lengua e incluso formas que engloban su modo de vida y su visión del mundo.

Cuando estábamos estudiando en primaria nuestros docentes nos enseñaban de manera tradicional, nos hacía pasar a la pizarra y nos dictaban una cierta cantidad de números y con ellos teníamos que resolver el problema, si no podíamos nos pasábamos horas en la pizarra hasta llegar al resultado. No entendíamos que hacíamos y por qué; si no resolvemos y llegábamos al resultado, nos tiraban con la tiza, lo cual hizo sin duda que tengamos fobia y terror al curso de matemática en la etapa escolar. Por estas experiencias que pasamos en las escuelas, nosotros queremos explorar en esta investigación, que desarrolla la *yupana* cómo un instrumento intercultural y su aporte neuro pedagógico en el área de matemática, específicamente en las operaciones aritméticas de suma y resta. Puesto que es fundamental recuperar los conocimientos de nuestra cultura para realizar las operaciones básicas desde ahí.

Para desarrollar el tema de esta investigación, desarrollamos la información en tres capítulos. En el primer capítulo se focaliza la atención en abordar diferentes fuentes de estudios de autores que fundamentan nuestra investigación en neuroeducación y la *yupana*, ya que este estudio vincula los nuevos aportes de esta disciplina y su contribución significativa al campo de la enseñanza. En el segundo capítulo abordamos la mirada en la

importancia y las definiciones de la Educación Intercultural Bilingüe a partir de fuentes bibliográficas, luego, en el tercer capítulo se desarrolla las definiciones sobre la *yupana*, su importancia como valor cultural dentro de la educación y como el Ministerio de Educación propone este instrumento dentro de las escuelas EIB. Finalmente, en el cuarto capítulo abordamos el tema de la neuroeducación recurriendo a varios autores que trabajan definiciones, los aportes y la importancia de esta perspectiva, en la enseñanza.

Consideramos que esta investigación ayudará a muchos estudiantes a reflexionar acerca de cómo las operaciones básicas pueden ser abordadas con mucha facilidad y desde el juego. Asimismo, ayudará a nuestras colegas y a los futuros docentes para que puedan enseñar estas operaciones básicas que son primordiales para los estudiantes del nivel primario de una forma dinámica y a manera de juego. Así de esta manera, los estudiantes se acercarán a las matemáticas sin temor y quizá logren superar algunas dificultades y temores causados por las formas de enseñanza tradicional de las matemáticas.



## CAPÍTULO I

### ESTUDIOS Y PERSPECTIVAS DE LA NEUROEDUCACIÓN Y LA YUPANA

Después de examinar a varios autores, hemos elegido a Francisco Mora para desarrollar nuestra base teórica y como argumento para mi investigación a partir del libro del mismo autor titulado Neuroeducación. “La neuroeducación, comienza a poner en perspectiva y reforzar la existencia del medio social, de la familia y la propia cultura como determinantes de la capacidad de aprender en los niños” (Mora, 2018, p.15). Estimamos y consideramos que este autor nos puede ayudarnos considerablemente en mi estudio, ya que nosotros aspiramos a aplicar algunas estrategias Neuro pedagógicas. Pero, con esta aplicación, no procuro hacerla como única, ni la más efectiva, más bien como una ampliación de estrategias para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, y que los docentes tengan mayores herramientas pedagógicas para ejercer su profesión desde múltiples posiciones.

También, hemos elegido a este autor porque contribuyó al campo de la educación desde la perspectiva neurocientífica. “Intentar enseñar sin conocer cómo funciona el cerebro será algo así como intentar diseñar un guante sin nunca antes haber visto una mano” (Mora, 2018, p.10). Desde nuestro punto de vista esta cita nos lleva a pensar que si educamos sin poder darnos cuenta y entender todo el funcionamiento de este órgano en relación a la educación tendremos algunas desventajas en nuestra labor educativa como docentes. Tenemos que conocer cómo trabaja nuestro cerebro desde el punto de vista del campo educativo, además, ser consciente del órgano encargado de procesar todo el contenido de información. La relación entonces con mi investigación es conocer el funcionamiento del cerebro y cómo aplicamos estos conocimientos en nuestras experiencias educativas. Todo esto para que nuestros estudiantes potencien aún más sus capacidades y habilidades desde la mirada de educar conociendo el cerebro.

Por otra parte, elegimos a David Bueno como apoyo para desarrollar nuestra base teórica. Partimos del argumento y sustento para nuestra investigación a partir de sus estudios sobre neurociencia para educadores, donde expresa. “El cerebro no es como un cajón donde vamos metiendo cosas. si fuera como un cajón, cuanto más grande fuese más cosas cabrían. Pero el cerebro no es un cajón.” (Bueno, 2018, p.19) tomando este autor podremos realizar una relación con nuestra investigación a través de conocer los fundamentos de la ciencia para tener mejor entendimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes, así mismo, apertura mayor conocimiento que nos brinda los avances de los saberes de cómo se aprende mejor y qué pautas podemos seguir para que los niños tengan una educación con base cultural y científica sin dejar su origen de donde viene y



aprovechar el entorno familiar, cultural, etc. Todo con el fin de optimizar sus potencialidades de los aprendices.

Finalmente, hemos elegido a Moscovich como sustento teórico para desarrollar y abordar el estudio de la *yupana*. En su libro menciona: “La *yupana* era un instrumento de los contadores oficiales del imperio se debe comprender cómo “gobierno Inkaico” y no era utilizada en los rituales o juegos. La morfología de la *yupana* está constituida por saberes cosmológicos, matemáticos y espirituales” (2017, p. 154). Podemos decir después de leer este estudio que la *yupana* es un impresionante legado ancestral lleno de sabiduría. Las personas que manejaban y realizaban eran exclusivamente cercanos a los incas y solo servía para realizar censos y contar la población del Tahuantinsuyo. Los matemáticos ancestrales eran personas sabias que entendían la vida equilibrada entre el *hanan* y *hurin*. Por ello, toda la estructura de la *yupana* tenía un entendimiento y una lógica cultural, territorial, con una sabiduría generada desde su cosmovisión, que todos los predecesores lo practicaban y conocían.



## **CAPÍTULO II**

### **EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE**

#### **¿Qué es la Educación Intercultural Bilingüe (EIB)?**

Comboni y Juárez (2020) señala y enfatiza que la educación intercultural es netamente intercultural ya que muestra la aserción del conocimiento de nuestro pueblo y su práctica educativa, su propia filosofía, en su propia cultura y cosmovisión. Además, porque prioriza la enseñanza en su lengua y otras para dialogar de forma intercultural. Desde nuestro punto de vista, pensamos y sentimos que la educación intercultural es la acción de vivir y conocer modos de vida dentro de la educación. Por tanto, es sumamente importante la filosofía de cada pueblo y estar en contacto con otros. Precisamente la educación intercultural es la enseñanza, no solo desde dos lenguas, sino desde dos formas de comprender y convivir la vida armoniosa con la naturaleza y todo lo que envuelve desarrollo de aprendizaje y viceversa es una política pública, una gestión que impulsa la igualdad de derechos hacia una educación equilibrada.

Zuñiga (2008, p.13) expresa: “La educación intercultural bilingüe peruana es aquella que además de formar sujetos bilingües con óptima competencia comunicativa en su lengua materna y en castellano favorece la identificación con su cultura de origen y el entendimiento de otras culturas que podrían constituir un valioso aporte para el mejoramiento de su comunidad”. Desde nuestro punto de vista, sentimos que la educación intercultural bilingüe es aquella en la que pueden aprender y escribir en su propia lengua y castellano; de esta manera puedan comunicarse eficientemente en diversos contextos. Por ello, es importante que los educandos conozcan su cultura y que se identifiquen con aquello que ellos tienen en la comunidad así su manera de desenvolvimiento en diferentes contextos será con mucha seguridad y confianza.

#### **Interculturalidad**

Conforme a Sáez “La interculturalidad implica comunicación y construcción entre ambos: entre el yo y el otro y entre el otro y yo” (1992, p. 78). Podemos decir que la perspectiva intercultural comparte el respeto por la diversidad cultural con la multiculturalidad. Trata de crear nuevos escenarios de enriquecimiento recíproco, y más aún en los centros educativos donde, respetando las diferentes culturas, se busca y practica el diálogo por la igualdad con mirada crítica ante todas las culturas, incluida la propia.

#### **Importancia de la EIB**

UNICEF (s.f.) nos señala que la EIB es sumamente importante y fundamental en la educación, ya que nos conlleva a un modelo de equidad y garantiza el derecho a una educación de calidad en los pueblos indígenas y originarios. Además, es pertinente para

contextos diversos con diferentes formas de vida y lenguas. Es evidente que como esta organización nos menciona que la educación intercultural es un derecho universal en donde todos necesitamos ser educados a partir de nuestras experiencias de vida para que todo el conocimiento (tenga un sentido, un propósito y por tanto) sea valioso y se lleve al salón de clases y todos obtengamos la educación que necesitamos. Además, es el medio que tienen nuestros pueblos para mantener su lengua, su identidad y su sabiduría.

Ministerio de Educación, Determina que “la EIB es muy importante para la educación, señala que esto de ninguna manera constituye una homogeneización de la EIB, tampoco pretende descartar propuestas específicas que reflejen mejor las características socioculturales a nivel regional y local, sino que sean una respuesta a las necesidades de la comunidad” (2013, p.7). Desde nuestra opinión estamos de acuerdo con MINEDU claramente nos indica que la EIB constituye la respuesta a las necesidades de cada comunidad y *ayllu* por ello, la EIB responde a las necesidades que carece una comunidad educativa por ende, muestra una educación de forma horizontal en donde los saberes de nuestros pueblos y cultura sea respetada y valiosa en cualquier ámbito en donde se enfrente el educando, con ello no se pretende que una de las culturas esté por encima del otro; por estas razones es importante la propuesta y modelo educativo que promueve la EIB.

### **Avances de la EIB en el Perú**

Fornara, representante de la UNICEF (s.f.), nos señala los avances de manera cuantitativamente que, en el Perú, en la actualidad hay más de 8 universidades y más de 22 institutos y escuelas de superior que forman más de 4, 500 futuros docentes especializados en la EIB. Además, el Ministerio de Educación lanza becas para jóvenes con lenguas originarias como quechua, aymara, y amazónico. Para la formación docente en programas BECA 18, Beca Permanencia, Beca Docente, etc. Son programas para formación de maestros en diferentes regiones del país. Es cierto que los avances en la EIB en nuestro país son paulatinamente un progreso desde la perspectiva cuantitativa; sin embargo, es necesario entender si estos avances están dando resultados positivos y si los docentes formados están siendo incorporados en las escuelas EIB. O si el ritmo de la extinción de la lengua, especialmente en la Amazonía, se está controlando.

Ccencho (2020, p. 06). “La educación intercultural bilingüe en el Perú, ha existido desde 1972; desde entonces, se ha tratado de implementarla, aunque con ciertas inconsistencias. A partir del 2012, se demuestran avances que le permitieron concretarse como una política pública de interés nacional”. Sin embargo, de acuerdo con DIGEIBIR (2014), toma estas sugerencias y concéntrese en priorizar y abordar la educación de los niños indígenas y afrodescendientes. Es evidente, que los avances de la educación

intercultural bilingüe en nuestro país fueron de manera pausada desde años atrás ha estado luchando, hoy en día tenemos centros educativos EIB, pero es necesario observar si estos avances están dando resultados efectivos y si los docentes tienen compromiso político con este modelo educativo que está en avance desde años atrás.

### **Retos y Dificultades de la EIB en el Perú**

Según, el Boletín de la academia peruana de la lengua, “la Educación Intercultural en nuestro país, es seguir formando más docentes para cubrir 24 217 plazas en instituciones interculturales bilingües en las diferentes regiones de nuestro país, en aquellas instituciones que tienen como lengua originaria el quechua, aymara, etc. Por otro lado, es vital incorporar a los padres de familia ya que todavía carecen de apertura e identificarse como una comunidad y que sus “hijos aprendan su lengua materna” (2022, p.123). En sí los retos de la EIB no sólo cuantitativamente sino también cualitativamente que nos muestra la calidad de valores que muestran los docentes para enseñar desde la mirada intercultural, en cuanto a las dificultades todavía hay familias que no están convencidos con la propuesta de la EIB más bien están convencidos en una educación en donde se enseña solo la lengua castellana, olvidando la lengua materna envuelta con sus costumbres y su modo de vida. Lo que nos muestra oralmente el avance del monoculturalismo.

Asimismo, otro autor que nos menciona sobre los retos de la EIB es Ccencho (2020, p. 02). Señala que: “En relación a los retos es necesario implementar un currículo pertinente que considere los conocimientos locales de los pueblos indígenas, así como en su lengua con enfoque territorial, permitirá el desarrollo del territorio y su filosofía de su pueblo”. Así cómo nos dice Ccencho es necesario implementar un currículo pertinente en donde se considere los conocimientos de los pueblos o ayllus originarios. En su propia lengua y así los docentes brinden una educación con una mirada y compromiso intercultural, por otro lado, hay familia que no están de acuerdo con una educación EIB, y sentimos que es porque aún no conocen de cómo es una educación EIB por ello es necesario implementar un currículo EIB en donde se demuestre que es pertinente para la educación tomando los agentes de la comunidad, la sociedad, los espacios sagrados y todo integrante de la comunidad.

## CAPÍTULO III

### YUPANA MATEMÁTICA ANCESTRAL

#### Definición y concepto de la Yupana

Muchos estudios sobre la *yupana* conceptualizan y la definen como "*Yupay*" que significa contar. Si nos referimos a la expresión *yupana*, corresponde al conteo de números y cantidades. Además, estas palabras tienen otros significados en las comunidades quechuas. Según el estudio que realizó Ríos (2013, p. 05). "*Yupa*" se utiliza también en otro contexto, para decir algo como correcto, ordenado, sistemático, honesto, también *yupaykamaq* equivale a lo que conocemos actualmente como un matemático". Por tanto, estas palabras tienen un significado cultural y funcional.

Otra definición como menciona Chambi (2003, p. 04). *Yupa* palabra aymara que significa el que empalma, el que enlaza algo con otro, y "na" sufijo en el lugar de o de en el sitio de, otros términos como *yupan*, *yupanya*, *yupanki*. Esta herramienta que llamaron nuestros abuelos mayores *yupana* comprende de una forma de tabla con cuadros según la cantidad que se requiera utilizar en las operaciones, pero solo con 5 filas y en cambio la columna según la cantidad de números o cifras que se va utilizar en la operación. Esta manera de orden estructural responde a una matriz cultural y filosófica.

Espinoza, definió "la *Yupana* como un tablero rectangular de cálculo de los matemáticos andinos, quienes se colocaban en la parte más alta de la tabla, al lado de los casilleros con más círculos para evitar movimientos innecesariamente largos" (2011, p.15). Es, por tanto, una calculadora para resolver problemas aritméticos con términos lingüísticos que son propios de la cultura quechua que traen significado de la filosofía andina. Algunas de las palabras aplicadas en la *yupana* son: *Yanantin*, *Iskay*, *Taqa*, *Pichay*, *Ch`ulla*. etc. son palabras que no solo se utilizan para resolver problemas aritméticos en la *yupana* o efectuar ejercicios sino también tienen un significado cultural propio y no ajena a la vida.

Por otra parte, Laurencich (2007) nos menciona que la *yupana* era una figura o un modelo que representaba la pachamama. Este cumplía un servicio de poder organizar cuantitativamente el espacio sagrado del territorio que lo integraban los entes sagrados como los dioses, las fuerzas de la naturaleza sagrada, convertidos en huacas en el territorio. Podemos mencionar al respecto que la definición de la *yupana* era un material plasmada por algoritmos de la naturaleza y por ende este respondía a cualquier contexto matemático y social.

#### **Yupana como matriz matemática**

Una herramienta didáctica no sólo significa forma o color, sino que también debe corresponder a su finalidad, uso y resultado. La utilización de la *yupana* se da de varias

formas, existen múltiples formas de aprender las operaciones aritméticas como el *Pisqa rantin*, *tawa pukllay*, etc. La *yupana* como herramienta dentro de las aulas cumple un algoritmo extenso que cumple las características de un material pedagógico cultural propio. El niño, al tener contacto con materiales culturales, visibles, palpables y variados, lo lleva a vivenciar lo que quiere aprender, dinamizando su proceso de interiorizar contenidos y a la vez sentir el goce y el disfrute por lo que se aprende (Gómez, 2011). Podemos mencionar que el uso de *yupana* se puede manipular y visualizar cómo se usa en operaciones aritméticas como la suma y la resta de cualquier cifra.

Además, la *yupana* como instrumento se menciona lo siguiente: “En cuanto a las operaciones desarrolladas en la *yupana*, los incas (al parecer) sumaban, restaban, multiplicaban y dividían; refiriéndonos a la resta, todo indica que los incas la emplearon y la *yupana* fue el medio utilizado para expresar numéricamente el resultado obtenido después de sustraer un número de otro; además, comparando con los *quipus*, registraban la entrega de una” (Mora y Valero 2008, p. 5). Al respecto decimos que la *yupana* entonces engloba muchas operaciones por la cual nuestros antepasados lo utilizaban para obtener un tanteo a través de los materiales estandarizados como la *yupana* que era una matriz matemática construida para responder en cualquier ámbito o espacio, ya que estaba diseñado con un lenguaje universal.

Por otro lado, luego de leer varios estudios que se realizaron sobre la *yupana*, pudimos entender y comprender que es una herramienta intercultural que fue utilizada por nuestros ancestros para la contabilidad del territorio. Según la arqueóloga Laurencich (2007) nos menciona que la *Yupana* fue una imagen representativa de la *Pachamama*. Que tenía el oficio de ordenar matemáticamente el territorio que lo conformaban los dioses, las fuerzas sagradas; en forma de números sagrados, mutados en *huacas* fijas en el territorio sagrado. Entendiendo estos estudios, se muestra que la *yupana* no era un instrumento que cualquier persona utilizaría, sino personas de alto conocimiento y de alta sabiduría. Estas personas eran cercanas a los incas (contadores) y que les rendía las cuentas operando con la *yupana*; no era un instrumento que se emplea en ceremonias rituales sino más bien, en momentos de conciencia matemática; exclusivamente lo utilizaban para contar personas, redistribuir, empadronar y en los censos que el inca ordenaba.

### **Importancia de la Yupana**

Su alta precisión llevó a un gobierno óptimo y eficaz durante la época incaica. Durante su vigencia y aplicación, ganó eficiencia en la resolución de problemas cuantitativos. Desde esos tiempos la *yupana* fue y es una herramienta de alta calidad y versátil para el conocimiento. Esta herramienta permite a los estudiantes aprender cálculos

matemáticos como la adición y la sustracción de una manera divertida. Además, la importancia de la *yupana* radica en su aplicación de pensar y hacer flexible el entendimiento de la lógica matemática. De acuerdo a Gusman,

Mamani y Moya nos mencionan que “en el transcurso de la operación y uso de *yupana* se estimula la participación individual y pluripersonal y un gran número de integrantes que colaboran, comparten experiencias en forma grupal y comparan reacciones entre los integrantes del grupo con gran entusiasmo” (2018, p. 26). Podemos decir entonces, que la *yupana* no solo favorece el aprendizaje de manera significativa e individual, sino que responde a un aprendizaje inclusivo de manera individual. También se puede utilizar en grupos para trabajar la colaboración y que los estudiantes tengan vínculo entre ellos y resuelvan de manera que todos participen activamente.

Las herramientas facilitan el proceso de aprendizaje por tanto es importante en la formación de los estudiantes. Para el autor Mamani, “la *yupana* es una herramienta para trabajar la aritmética, es una tabla de cálculo que empleaban los contadores del imperio incaico, y hoy en día algunas instituciones educativas lo utilizan como material didáctico para la enseñanza numérica” (2010, p. 36). El autor menciona que las habilidades aritméticas de los estudiantes se desarrollan en *yupana*, reconocen la decodificación de números, reconocen las operaciones básicas de suma y resta, y reconocen la ubicación de los números en una tabla. Sin duda es una herramienta muy importante y en algunas escuelas hoy da buenos resultados y más motivación a los estudiantes en matemáticas, a la vez fortalece su comprensión de los algoritmos tradicionales involucrados en las operaciones matemáticas.

Veronica Cereceda una mujer que se dedicó a estudios sobre textiles andinos nos brinda un aporte que nos parece sumamente importante reflexionar, porque menciona que la *Yupana* tiene una simetría con las *Ch`uspas* o talegas.

Como podemos observar el diseño de las *ch`uspas* y la *yupana* muestran líneas que tanto de la derecha y la izquierda son divisiones de orden y organización del territorio y orden del mundo. La derecha, significa *Hanan* que está relacionado a lo exterior, arriba, mientras que por otro lado la izquierda significa *Hurin*, lo fenino, lo interior. En la *yupana* las líneas horizontales dibujan y forman 5 pasadizos, lo que significa es que 2 de arriba eran representados a *Hanan* y los 2 de abajo muestra a *Hurin*, y el pasadizo del medio representa el equilibrio y el que da soporte de complementariedad entre estas dos concepciones y orden del mundo. Ahora bien, en nuestras comunidades y ayllus quechuas, entendemos que toda la naturaleza se mueve y se convive en dualidad y complementariedad. Por ejemplo, en las comunidades de Cotabambas-Apurimac. Cuando se van a las chacras, todos los varones o mujeres toman la chicha dos veces. Se denomina

“yanantin”. Esta expresión se visualiza en todas las actividades que está presente la chicha.

Este modo de entender la concepción de la vida, no solo se mostraba en el diálogo y la convivencia sino también en sus herramientas que utilizaban; por eso los estudios de la *yupana* y la *Ch'uspa* tienen comprensión simétrica con entendimiento de nuestra cultura.

Aparte de que la *yupana* y *Chu'spa* tengan una simetría, se puede ver también que hay otra conexión entre estas dos. Las *chuspas* como la observamos en las comunidades, nuestros abuelos llevan en ella hojas sagradas como la coca. En estos estudios también mencionan que las *ch'uspas* eran portadores para llevar las semillas que los contadores utilizaban para operar las cuentas al inca. Hasta hoy en día estas *Ch'uspas* se pueden ver en el bolsillo de los abuelos que llevan a todas partes.

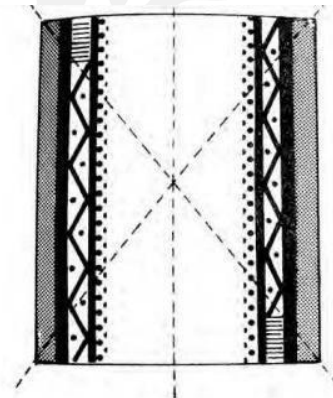
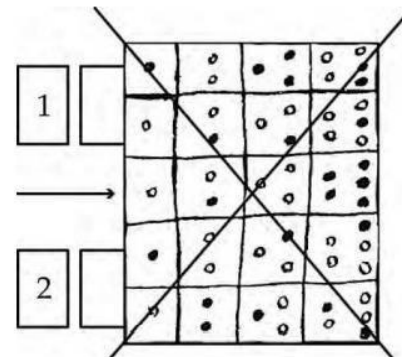


Figura 7. Diseño de textil

En la *yupana* inca encontramos colores como el blanco y negro estos colores no fueron puestos así como así, sino significan el opuesto y la complementariedad del *Hanan* y *Hurin*; lo mismo que se encuentra en las *Chu'spas*. Además la cantidad de colores negros y blancos muestran un tipo de razonamiento entendida en su propia naturaleza de nuestro pueblo.



En casi todos los libros revisados encontramos que las semillas de maíz o granos fueron utilizadas en la *yupana*. Llegamos a inferir después de entender toda la estructura morfológica y el significado que la *yupana* tiene no es algo novedoso que para nuestra cultura las semillas son sagradas en todo ámbito. Las semillas fueron utilizadas en la *yupana* porque cada semilla representaba a las personas, y los contadores tenían que operar teniendo en cuenta el valor de lo que estaban realizando. Quizá solo el hecho de tener el cargo de contar personas utilizando la semilla tenía que ser muy cuidadoso y respetado; por ello a lo mejor no utilizaron otras cosas para operar en la *yupana*.

Finalmente podemos decir que la *yupana* es algo sagrado, que engloba conocimiento, filosofía, religión y ciencia. No es ningún instrumento dócil ni sencillo de entender, relaciona todo de manera transversal; entonces, llevar al campo educativo no es sólo proponer y utilizar, sino también tener cuidado, respeto, entendimiento acerca de su filosofía y lógica cultural. Es de gran importancia que los niños conozcan y se fortalezcan tanto en la identidad y su progreso en el rendimiento académico matemático. Tomando en



cuenta la *yupana* ya que es parte y está construida con nuestra cosmovisión cultural que recorre en nuestra memoria que heredamos de nuestros abuelos.

### **¿Cómo el Ministerio de Educación está visualizando la yupana?**

La *yupana* desde la propuesta del ministerio de educación está planteada como una herramienta concreta para enseñar matemática a niños de primaria con lengua materna de quechua u otra, en el libro titulado “Matemáticas en educación intercultural bilingüe”. Nos menciona que; “Puede apoyar la construcción de secuencias de números naturales, el aprendizaje extensivo de sistemas numéricos posicionales y la construcción de algoritmos para operaciones numéricas básicas relacionadas con la resolución de problemas” (2015, p.56).

Muchos otros pueblos y culturas antiguas inventaron herramientas de cálculo matemático, como el ábaco chino, y en la cultura quechua tenemos la ancestral *yupana*. En algunas zonas remotas de la antigua cultura Inca aún existe el uso de estos instrumentos, se utilizan para calcular las transacciones comerciales realizadas en su contexto, y el Ministerio de Educación los considera una herramienta educativa especial, actividad base para alumnos de primaria. Sin embargo, los docentes en las instituciones EIB no lo ponen en práctica ni en sus sesiones de aprendizaje, porque a lo mejor carecen de fundamento teórico y práctico que tiene la *yupana*.

## CAPÍTULO IV

### NEUROEDUCACIÓN UNA DISCIPLINA TRANSVERSAL

#### ¿Qué es la Neuroeducación?

Existen muchos estudios que nos informan de qué es la neuroeducación. Por su perspectiva de estudio, López nos menciona que “es una materia que mezcla los avances del estudio del comportamiento humano, la neurociencia, la ciencia cognitiva y la pedagogía, enfocándose en comprender cómo aprende el cerebro, toda esta información se utiliza para desarrollar algunos métodos más efectivos en los planes de estudio y la política educativa” (2016). Podemos decir en nuestras palabras qué es una nueva ciencia que sale y brota como una rama de la neurociencia. Se fundamenta en cómo el cerebro aprendiz almacena los conocimientos, entendiendo su estructura física y funcional durante los procesos de construcción de saberes; por tanto, (mirada) es un modelo que plantea comprender y captar el órgano del cerebro para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Entendiendo los factores que intervienen durante la enseñanza y cómo ésta responde a nuestra fisiología cerebral para construir y cambiar nuestra arquitectura cerebral y neuronal.

Otra de las definiciones que encontramos de la neuroeducación es que trata de estudiar el cerebro humano, así como manifiesta Mora “es una visión de la enseñanza basado en el cerebro una visión que ha nacido al reparo de esa revolución cultural que ha venido llamarse neurocultura, es también llamarse tomar ventaja de los conocimientos sobre cómo funciona el cerebro” (2013, p. 23). Desde nuestro punto de vista es un nuevo campo que sale de la neurociencia y que está lleno de enormes posibilidades que proporciona instrumentos útiles para la educación y para ello llegar a un entendimiento justo. También significa evaluar y mejorar la preparación del que enseña y así de esta manera ayudar y facilitar el proceso del estudiante, este busca potenciar la creatividad, la habilidad o el aprendizaje al máximo. Por ejemplo, las matemáticas de cómo es que funciona su cerebro para poder desarrollar un ejercicio, sabiendo que hoy en día muchos estudiantes lo ven de manera muy compleja y al no poder desarrollarla se sienten frustrados y estresados.

#### **Importancia y Avances de la Neuroeducación**

Los estudios actuales sobre la neuroeducación no pueden solo estar en lo teórico o escrito, sino que este debe ayudar a los docentes en su labor pedagógica de manera práctica porque ahí ganara su importancia. Como nos menciona (Elizalde,2022, p. 02). “La neuroeducación permitirá a los docentes comprender e incluso detectar problemas de aprendizaje y desarrollo, comprender qué funciones se ven afectadas, desarrollar mejores estilos de enseñanza y demostrar una mayor empatía y persistencia en el aprendizaje de

los estudiantes.” Podemos mencionar que la importancia radica en cómo funciona el cerebro; ya que nos brinda datos constatados que nos permitirá, en el proceso de aprendizaje. Además, conociendo a cada alumno, no solo desde el aspecto social y cultural sino, desde el lado del conocimiento de la ciencia actual y los aportes que nos brinda la neuroeducación. Precisamente para avanzar en el campo de la educación, es importante tomar los aportes que nos brinda esta disciplina científica. Entendiendo el neurodesarrollo conocemos las emociones de manera consciente, el gran valor de las emociones en la enseñanza y el aprendizaje en cualquier etapa de nuestra vida, y qué herramientas y técnicas funcionan mejor. Por estas y otras razones es importante conocerlos.

Referente a los avances de la neuroeducación, tenemos nuevos descubrimientos en el aprendizaje cómo por ejemplo como dice Mora “si quieres una clase atendida se debe motivar y empezar la curiosidad, todos los seres humanos prestamos más atención a aquello que nos interesa para nuestra supervivencia relacionados y englobados con la emoción que son las que graban en nuestra memoria porque pasan por nuestro circuito cerebral desde el sistema límbico hasta el neocórtex” (2013, p. 45). Respecto a la atención en los estudiantes varía según la edad y el desarrollo evolutivo de su cerebro, esto es un descubrimiento que nos favorece en la enseñanza para mejorar y aplicar en la educación. Del mismo modo, comprendido la alimentación fundamental para aprender y para resaltar a tiempo algunas deficiencias en los estudiantes, es necesario incorporar la importancia de los conocimientos de la neuroeducación en contextos como la EIB.

Los últimos avances en la neuroeducación nos han permitido obtener una comprensión más profunda de cómo aprende el cerebro para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el aula. Esto es primordial ya que ayuda la educación en los niños y niñas facilitando sus facultades al máximo. “No se puede aprender sin emoción y es aquí donde entra en juego el cerebro emocional, en los mecanismos básicos para el aprendizaje” (Mora, 2013, p. 68). Es cierto que el aprendizaje es más efectivo cuando el estudiante está motivado en el aula y para ello es muy importante su estado emocional muchos años atrás se creía que la letra entra con sangre, pero ahora podemos decir con sustento y base que la letra no entra con sangre sino con colorido emocional, con alegría, con motivación y aquello que le da significado al lenguaje.

### **Neuroeducación en las aulas**

Todos los descubrimientos de la ciencia transversal como la neuroeducación debe ser práctico y teórico por eso debe ser llevado a la acción de educar, (Guillen,2017, p.56). “La colección neuro pedagogía crea una nueva mirada flexible que trasciende los límites cognitivos y debe ser consciente de las necesidades sociales, emocionales y físicas de todos los niños. Ponerlos en práctica ayudará a todos los involucrados en la educación a

descubrir lo que significa aprender plenamente.” Podría decir que la neuroeducación, no solo debe estar escrita en una hoja como una fórmula teórica matemático, sino también la capacidad de llevarla a la acción de educar y eso conlleva automáticamente a las aulas, al día a día de los docentes que realizan sus sesiones de aprendizaje fuera y dentro de las clases conociendo e incorporando los nuevos aportes.

En los últimos estudios sobre la neuroeducación en las aulas ha permitido profundizar más. (EUROINNOVA, 2023, p. 4) “En la enseñanza de la neurobiología, los profesores tienen en cuenta la neurociencia a la hora de enseñar para desarrollar mejores métodos”. Entonces, podemos decir que los estudios de la neuroeducación están ayudando bastante de cómo interviene en el aprendizaje de un estudiante. Esto se debe a que los docentes toman e integran al aula, técnicas, métodos, juegos, dinámicas y ejercicios físicos novedosos para su aprendizaje así el estudiante se sentirá motivado por aprender con todas sus facultades. Sin embargo, muchos docentes no integran técnicas novedosas y nuevas para el aprendizaje del estudiante por tal motivo los niños no aprenden y se sienten frustrados por ello, hoy en día necesitamos docentes que sean capaces de aplicar estrategias innovadoras que atraviesan las diferentes capacidades y no solo cognitivo, sino también cultural, emocional y físico.

Las emociones ejecutan un ejercicio de adaptarnos a nuestro entorno, por lo tanto, es importante el estado emocional del estudiante en el aula. Según: (Diener, Emmons, Larsen y Griffin, 1985, p. 17). “Creen que la formación de las emociones surge de los llamados estados de conciencia, que se refieren a los diversos estados por los que pasa el cerebro como resultado de las experiencias de la vida y que nos permite compartir nuestras emociones”. Desde nuestra perspectiva, estamos de acuerdo ya que cuando uno se relaciona con diferentes estados los cambios cerebrales después de las experiencias de vida nos permiten compartir nuestras experiencias en este término, los procesos primarios nos permiten percibir los sentimientos y emociones que experimentamos desde la primera impresión o emoción, los procesos secundarios, por otro lado, muestran nuestra capacidad de retener nuestro entendimiento y mente luego de experiencias previas.

### **Neuroeducación y Matemáticas**

Se ha hecho de las matemáticas culturalmente una de las materias más complicadas y dificultosas para los estudiantes. Algunos de nosotros también, lo hemos sentido en las escuelas, teníamos terror a los números, por muchas experiencias malas. Las fobias a las matemáticas en la mayoría de los casos conducen a la indiferencia general, porque implican someter al alumno a un razonamiento analítico, mientras que su cerebro tiene que aprender varios niveles de pensamiento. (Rivera, 2019, p.162) “La neuroeducación nos muestra cómo activamos ciertas áreas cuando estamos resolviendo

un problema matemático y relacionamos esta con otras áreas involucradas como la lingüística.” Entonces cuando se enseña matemáticas nos muestra que para la neuroeducación las imágenes, la lengua y la cultura influyen en el proceso cerebral del aprendizaje porque está relacionado directamente a la memoria y que hace referencia a toda la capacidad de comprender un problema utilizando todos los sentidos. No hay exclusivamente un área del cerebro cuando realizamos operaciones matemáticas como la suma, sino que hay muchas áreas involucradas en ella. Todos trabajan de manera colaborativa, por ejemplo; si a un problema le agregamos una música este se complementará.

La relación de la neuroeducación y la matemática revela algunas informaciones que conocer nos ayuda a mejorar y ser conscientes de lo que pasa en nuestra mente. (Fernández, 2010, p. 1). “El trabajo de operación matemática, con mayor dimensión se registra en la parte del lóbulo frontal del cerebro y la parte parietal. Por consiguiente, son en estos dos lóbulos que consumen mayor potencia o energía al momento de realizar un cierto ejercicio matemático en la región llamada intraparietal o región inferior del cerebro”. Este descubrimiento nos da énfasis para poder conocer cuando damos un ejercicio que área está involucrada y poder relacionar con algunos sentidos para que el aprendizaje matemático sea completo. También se menciona que los números se realizan de manera abstracta sin necesidad de haber pasado un suceso o experiencia. Expertos en matemáticas derivan e inducen a partir de la verdad a partir de definiciones y axiomas. Pero alcanzamos relacionarnos con el universo físico usando los saberes acumulados como resultado de las experiencias y las operaciones matemáticas.

## REFLEXIONES FINALES

Después de revisar las diferentes publicaciones y fuentes que nos hablan sobre la Educación Intercultural Bilingüe, llegamos a entender que esta fortalece la cultura y revitaliza conocimientos, saberes ancestrales de cada pueblo y, además, podemos señalar que es una modalidad que el Estado promueve y que dispone para incorporar todo saber cultural en el ámbito educativo en todo el territorio peruano.

Por otro lado, luego de leer varios estudios que se realizaron sobre la *yupana*, pudimos entender y comprender que es una herramienta intercultural que fue utilizada por nuestros ancestros para la contabilidad y estadística del territorio. Podemos comprender entonces que la *yupana*, además de ser una imagen representativa de la *Pachamama*, permite usar métodos matemáticos para organizar los territorios que están compuestos por dioses y poder sagrado; en forma de números sagrados que mutan en los *Huacas* fijos en el santuario o territorio. Entendiendo estos estudios, se muestra que la *yupana* no era un instrumento que cualquier persona utilizaría, sino personas de alto conocimiento y de alta sabiduría.

Estas personas eran cercanas a los *Incas* (contadores) y que les rendía las cuentas operando con la *yupana*; no era un instrumento que se emplea en ceremonias rituales sino más bien, en momentos de conciencia matemática; exclusivamente lo utilizaban para contar personas, empadronar y en los censos que el *inca* ordenaba. Por tanto, podemos reflexionar que la *yupana* fue construida por personas altamente capacitadas que entendían no sólo las ciencias sino la cosmología, religión, filosofía entre otras. Entendían la relación del *Hanan* (mundo de arriba) y *Hurin* (mundo de abajo).

Entonces, pudimos comprender que la *yupana* era un instrumento científico y sagrado (sacro), en donde estaba presente la complementariedad, la reciprocidad, lo de arriba y lo de abajo, así como la filosofía de nuestro pueblo. La *yupana* está construida con números que tienen relación y lógica entre sí, todas las filas y columnas tienen un significado y una lógica compleja de entender la vida y de cómo funciona y opera la madre naturaleza.

Deducimos que los contadores eran personas de alto conocimiento, por el cual desaparecieron casi todo sobre el saber de la *yupana* es por eso que intuimos que solo tenemos el registro de Guaman Poma sobre el dibujo de la *yupana*; como solo utilizaban personas autorizadas y de alta conciencia y muy cercanos a los *incas*, estos fueron desaparecidos desde la etapa colonizadora por su alta importancia sabiduría y entendimiento filosófico y matemático. Las personas en las comunidades solo utilizaron la *Taptanas* para poder realizar la contabilidad de sus animales u otros, por ello solo se

encuentra como mayor fuente arqueológica este tipo de instrumento, mientras que la *yupana* fue olvidada.

Sobre el aporte de la neuroeducación, a partir de esta revisión bibliográfica pudimos entender y comprender que la neuroeducación se fundamenta en cómo el cerebro social almacena los conocimientos, comprendiendo su estructura física y funcional durante el transcurso de construcción de saberes. En nuestra opinión llegamos a pensar que si como docentes no sabemos cómo funciona el órgano encargado de almacenar y procesar conocimiento, podemos tener limitaciones o incluso falsas percepciones en nuestras estrategias de enseñanza o incluso otros elementos que son parte de la educación. Por otra parte, como la *yupana* tiene fundamento no solo cultural por todo el conocimiento que tiene sino como la ciencia actual está deslindando conocimientos que favorecen la educación de manera eficaz.

Desde esta mirada, esta investigación constituye la base y fundamento teórico y práctico para todas los docentes que ejercen la labor de enseñanza y para poder incorporar la *yupana* dentro de las aulas. Asimismo, para que los estudiantes aprendan los números de manera motivada con alegría, amor y razón para que almacenen en sus emociones y en su memoria y puedan ser personas que contribuyan al ámbito social, ambiental, tecnológico, etc. que tanto requiere hoy en día nuestra comunidad, nuestro país y nuestro mundo.

En resumen, a nuestro juicio personal, visibilizar la *yupana* con sus potencialidades que lleva para trabajar operaciones aritméticas de suma y resta es fundamental y a partir de ello poder reivindicar nuestra lógica y nuestra matemática desde nuestra cultura. Asimismo, consideramos que conocer los aportes de la neuroeducación para favorecer el proceso de aprendizaje es crucial hoy en día en cualquier área y ámbito educativo.

## REFERENCIAS

- Apaza, H. (2017). La Yupana, material manipulativo para la educación Matemática. Justicia social y el cambio educativo en niños de las comunidades quechuas alto andinas del Perú. (tesis doctoral Universidad Autónoma de Madrid). [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680462/apaza\\_luque\\_herbert.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680462/apaza_luque_herbert.pdf?sequence=1)
- Apaza, H. y Atrio, S. (2016). Educación Matemática en la Infancia. Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia, 5(2), 36-49. [http://funes.uniandes.edu.co/8819/1/Edma0-6\\_v5n2\\_36-49.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/8819/1/Edma0-6_v5n2_36-49.pdf)
- Bueno, D. (2019). Neurociencia para educadores. Editorial Octaedro.
- Castro, A. (2009). El bienestar psicológico: cuatro décadas de progreso. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 30-62, <https://www.redalyc.org/pdf/274/27419066004.pdf>
- Ccencho, Y. (2020). Avances y retos de la Educación Intercultural Bilingüe en el Perú: un estado del arte. [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/21379/CCEN\\_CHO\\_ATAUJE\\_YANIRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/21379/CCEN_CHO_ATAUJE_YANIRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Champi, O. (2003). La enseñanza de Matemática usando la Yupana.
- Comboni, S. y Juárez, J. (2013). Las interculturalidad-es, identidad-es y el diálogo de saberes. Distrito Federal, México. <https://www.redalyc.org/pdf/340/34027019002.pdf>.
- Comboni, S. y Juárez, J. (2020). Interculturalidad y diversidad en la educación, concepciones, políticas y prácticas. Editorial Luz María Escalante Borreguín.
- Elizalde, A. (2022). La educación del futuro: ¿Por qué es importante estudiar neuroeducación? Universidad ISEP. <https://universidadisep.com/pe/neurociencias-pe/por-que-es-importante-estudiar-neuroeducacion/#:~:text=La%20educaci%C3%B3n%20del%20futuro%3A%20C2%BFPor,escolares%20claras%20y%20bien%20definidas>.
- EUROINNOVA (2023). Neuroeducación en el aula. EUROINNOVA International Online Education. <https://www.euroinnova.pe/blog/neuroeducacion-en-el-aula>
- Fernández, J. (2010). Neurociencias y Enseñanza de la Matemática. Prólogo de algunos retos educativos. Revista Iberoamericana de Educación, 51/3,1. <https://rieoei.org/historico/expe/3128FdezBravo.pdf>
- Guillen, J. (2007). Neuroeducación en el aula: De la teoría a la práctica. Editorial: Create space.



- Guzmán, L.E., Huamani, V. y Moya, N.G. (2018). La aplicación de la yupana y la taptana para favorecer la resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3er grado de educación primaria de la I.E.B. "comunidad Shipiba" del distrito del Rímac durante el año 2016 (tesis pregrado, Universidad de Ciencias y Humanidades). <https://repositorio.uch.edu.pe/handle/uch/209?show=full>
- Larsen, R., Diener, E. y Ensmos, R. (1985). An evaluation of subjective well-being measures. *Social Indicators Research*, 17, 1-17.
- Mamani (2010). Etnomatemática y el grado de razonamiento lógico matemático, en los estudiantes de educación primaria del Instituto Superior Pedagógico Público Juliaca, 2008. (tesis de magister, Universidad Nacional Mayor de San Marcos) [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/2417/Mamani\\_vm.pdf?s](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/2417/Mamani_vm.pdf?s)
- Ministerio de Educación (2013). Hacia una educación intercultural bilingüe de calidad. Ministerio de Educación. [http://www.minedu.gob.pe/minedu/archivos/a/002/01-general/2-propuesta\\_pedagogica\\_eib\\_2013.pdf](http://www.minedu.gob.pe/minedu/archivos/a/002/01-general/2-propuesta_pedagogica_eib_2013.pdf)
- Ministerio de Educación. (2016). Educación Intercultural Bilingüe. <http://umc.minedu.gob.pe/educacion-intercultural-bilingue/>
- Mora, F. (2013). Neuroeducación. Sólo se puede aprender aquello que se ama. Alianza Editorial.
- Mora, L. y Valero, N. (s. f.). La Yupana como herramienta pedagógica en la primaria. Universidad Pedagógica Nacional. [https://cmappublic2.ihmc.us/rid=1J2NH8QTM-2912G6-PZ5/yupana\\_como\\_herramienta\\_pedagogica.pdf](https://cmappublic2.ihmc.us/rid=1J2NH8QTM-2912G6-PZ5/yupana_como_herramienta_pedagogica.pdf)
- Moscovich, V. (2017). El khipu y la yupana. Editorial el lector.
- Ríos, J. (2013). Las Matemáticas ancestrales y la Yupana. *Tarea*, (82), 1-6. <https://docplayer.es/31543428-Las-matematicas-ancestrales-y-la-yupana.html>
- Rivera, E. (2019). El neuroaprendizaje en la enseñanza de las matemáticas: la nueva propuesta educativa. *NeuroLearning in teaching mathematics: a new educational proposal*, 1-12. San Salvador-El Salvador.
- UNICEF (06 de junio de 2016). Garantizar la sostenibilidad de la EIB. <https://www.unicef.org/peru/historias/garantizar-la-sostenibilidad-de-la-eib>
- Zúñiga, M. (2008). La educación intercultural bilingüe. Editorial Ingrid Sverdlick.



# **ANEXOS**



## DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, Veronica Condori Meza identificada con D.N.I. N° 72037736, código de matrícula N° 72037736, del programa de formación de Educación Primaria Intercultural Bilingüe, de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pukllasunchis de Cusco.

Yo, Naon Janaman Morales Castro identificado con D.N.I. N° 71808903, código de matrícula N° 71808903, del programa de formación de Educación Primaria Intercultural Bilingüe, de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pukllasunchis de Cusco. Pedagógica Pukllasunchis de Cusco.

Autores del Trabajo de Investigación titulado: **Yupana como Instrumento Intercultural y su Aporte Neuropedagógico.**

DECLARAMOS BAJO JURAMENTO, la autenticidad del trabajo de investigación siendo resultado del trabajo personal, que no se ha copiado, que no se ha utilizado ideas, formulaciones, citas integrales e ilustraciones diversas, sacadas de cualquier tesis, obra, artículo, memoria etc. (en versión digital o impresa), sin mencionar de forma clara y exacta su origen o autor, tanto en el cuerpo del texto, figuras, cuadros, tablas u otros que tengan derechos de autor.

Así mismo los documentos originales serán entregados si así lo estimen conveniente.

En caso de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, asumimos y nos sujetamos a las sanciones académicas y/o legales que esto implique.

Cusco, 26 de setiembre de 2023

Veronica Condori Meza  
DNI 72037736

Naon Janaman Morales Castro  
DNI 71808903

## INFORME TI 01-2023-A-LACT-Puk.

Para: Mg. Carlos Andrés Guevara Zambrano  
Coordinación Unidad de Investigación

De: Lic. Jesús Ríos Mencía  
Asesor/a de Trabajo de Investigación

Asunto: Informe de Trabajo de Investigación

Fecha: Cusco, 18 de agosto, 2023

---

Me dirijo a usted, para hacer de su conocimiento que he revisado el Trabajo de Investigación, en adelante **TI**, titulado “Yupana como instrumento intercultural y su aporte Neuropedagógico”, presentado por los egresados: Morales Castro Naon Janaman y Condori Meza Verónica, del **PROGRAMA DEFORMACION DE EDUCACIÓN PRIMARIA EIB**. Luego de dicha revisión, hago llegar el informe, ajustando a los requerimientos especificados, en los siguientes términos:

Criterios	Presentación	Si	No
Título	Es concreto, preciso, llamativo y sin contexto.	Si	
	Refleja los temas principales de la investigación a desarrollar.	Si	
Estructura	La portada cumple con lo estipulado por la EESPP en la página web.	Si	
	El formato y estilo de presentación del TI, cumple con lo estipulado por la EESPP en la página web: <a href="https://www.eesppukllasunchis.edu.pe/titulacion-trabajo.html">https://www.eesppukllasunchis.edu.pe/titulacion-trabajo.html</a>	Si	
	La estructura de presentación de contenidos del TI, refleja los temas centrales y necesarios para abordar la investigación y cumple con lo estipulado en la página web.	Si	
	Las referencias presentadas al final del documento, corresponden a las citas y/o paráfrasis realizadas dentro del documento	Si	
Contenidos	Revisa al menos 2 antecedentes nacionales asociados al tema o naturaleza de investigación.	Si	
	Revisa al menos 2 antecedentes internacionales asociados al tema o naturaleza de investigación.	Si	
	Sustenta sus ideas referenciando al menos cuatro autores base para su análisis teórico.	Si	
	Evidencia el dominio de una base conceptual transversal a su análisis de información.	Si	
Redacción	Su escritura es fluida, clara, escribe <u>sólo</u> en primera persona del singular/plural o en tercera persona del singular/plural, utiliza conectores adecuados y su redacción es coherente.	Si	
	Evidencia en cada capítulo dominio teórico de temas, y los relaciona con su investigación	Si	
	Aplica adecuadamente las normas ortográficas básicas.	Si	
	Cumple con las características de citas y referencias de la última versión de normas APA.	Si	
Reflexiones finales	La revisión teórica aporta a su tema y reflexión de Investigación	Si	
	Este trabajo deja en su(s) autor(es) una reflexión y dominio del tema más amplia.	Si	

Por lo tanto, considero que el **TI** presentado por los egresados, Morales Castro Naon Janaman y Condori Meza Verónica, es **APTO PARA EXPOSICIÓN**.

Como asesor del mismo, **APRUEBO ESTE TI PARA EXPOSICIÓN, Y SOLICITUD DE TRÁMITE PARA GRADO BACHILLER**

Atentamente,



---

Lic. Jesús Ríos Mencía  
Código ORCID

# Turnitin Condori Veronica - Morales Naon

*por* Condori Veronica - Morales Naon

---

**Fecha de entrega:** 06-dic-2023 01:06p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2250215018

**Nombre del archivo:** TI\_Condori\_Veronica\_-\_Morales\_Naon.docx (928.65K)

**Total de palabras:** 7825

**Total de caracteres:** 44098

<sup>6</sup>  
**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
PEDAGÓGICA PRIVADA PUKLLASUNCHIS**

**PROGRAMA DE FORMACIÓN DE EDUCACIÓN PRIMARIA  
INTERCULTURAL BILINGÜE**



***Yupana* como Instrumento Intercultural y su Aporte  
Neuropedagógico.**

<sup>6</sup>  
Trabajo de Investigación para optar Grado de Bachiller en Educación

**AUTORES:**

Morales Castro, Naon Janaman (ORCID: 0009-0003-1565-1041)

Condori Meza, Verónica (ORCID: 0009-0000-4282-134X)

**ASESOR:**

Lic. Ríos Mencía, Jesús (ORCID: 0009-0003-7641-2685)

<sup>6</sup>  
**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Contextualización de estrategias y/o modelos pedagógicos en contextos  
sociocultural

CUSCO – PERÚ

2023

# Turnitin Condori Veronica - Morales Naon

## INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://tesis.pucp.edu.pe">tesis.pucp.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
2	<a href="https://docplayer.es">docplayer.es</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="https://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="https://repositorio.unae.edu.ec">repositorio.unae.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
6	Submitted to Mountain Lakes High School Trabajo del estudiante	1%
7	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD Trabajo del estudiante	1%
8	<a href="https://idicap.com">idicap.com</a> Fuente de Internet	1%
9	<a href="https://repositorio.unjfsc.edu.pe">repositorio.unjfsc.edu.pe</a> Fuente de Internet	



1 %

10

Submitted to Universidad Pedagógica

Trabajo del estudiante

<1 %

11

core.ac.uk

Fuente de Internet

<1 %

12

Submitted to Corporación Universitaria del Caribe

Trabajo del estudiante

<1 %

13

repositorio.une.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

14

repositorio.umecit.edu.pa

Fuente de Internet

<1 %

15

www.researchgate.net

Fuente de Internet

<1 %

16

www.dspace.uce.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

17

cdn.atenaeditora.com.br

Fuente de Internet

<1 %

18

repositorio.uh.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

19

www.coursehero.com

Fuente de Internet

<1 %

20

repositorio.uarm.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

21

[web-argitalpena.adm.ehu.es](http://web-argitalpena.adm.ehu.es)

Fuente de Internet

<1 %

22

Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru

Trabajo del estudiante

<1 %

23

Submitted to Universidad de Valladolid

Trabajo del estudiante

<1 %

24

[www.ciudadregion.com](http://www.ciudadregion.com)

Fuente de Internet

<1 %

25

Submitted to ESCUNI - Centro Universitario de Magisterio

Trabajo del estudiante

<1 %

26

[idoc.pub](http://idoc.pub)

Fuente de Internet

<1 %

27

[dialnet.unirioja.es](http://dialnet.unirioja.es)

Fuente de Internet

<1 %

28

[library.jid.org](http://library.jid.org)

Fuente de Internet

<1 %

29

[libros.catedu.es](http://libros.catedu.es)

Fuente de Internet

<1 %

30

[liveconx.com](http://liveconx.com)

Fuente de Internet

<1 %

31	<a href="https://repository.javeriana.edu.co">repository.javeriana.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
32	<a href="https://ruidera.uclm.es">ruidera.uclm.es</a> Fuente de Internet	<1 %
33	<a href="https://alejandria.poligran.edu.co">alejandria.poligran.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
34	<a href="https://espacio-digital.upel.edu.ve">espacio-digital.upel.edu.ve</a> Fuente de Internet	<1 %
35	<a href="https://kanalregister.hkdir.no">kanalregister.hkdir.no</a> Fuente de Internet	<1 %
36	<a href="https://pawley.blogalia.com">pawley.blogalia.com</a> Fuente de Internet	<1 %
37	<a href="https://prezi.com">prezi.com</a> Fuente de Internet	<1 %
38	<a href="https://www.latercera.com">www.latercera.com</a> Fuente de Internet	<1 %
39	<a href="https://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1 %
40	<a href="https://www.urantiafoundation.com">www.urantiafoundation.com</a> Fuente de Internet	<1 %
41	<a href="https://dspace.ucuenca.edu.ec">dspace.ucuenca.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
42	<a href="https://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1 %

43 [indigenas.bioetica.org](http://indigenas.bioetica.org) <1 %  
Fuente de Internet

---

44 [portal.amelica.org](http://portal.amelica.org) <1 %  
Fuente de Internet

---

45 [repositorio.its.edu.pe](http://repositorio.its.edu.pe) <1 %  
Fuente de Internet

---

46 [repositorio.unh.edu.pe](http://repositorio.unh.edu.pe) <1 %  
Fuente de Internet

---

47 [repositorio.usil.edu.pe](http://repositorio.usil.edu.pe) <1 %  
Fuente de Internet

---

48 [sibi.upn.mx](http://sibi.upn.mx) <1 %  
Fuente de Internet

---

49 Armas Martin, Lidia Esther. "(Re)Pensando la educacion Intercultural Desde Ecuador: el Camino Hacia el Dialogo Intercultural y el Alcance del Buen Vivir", Universidad de La Laguna (Canary Islands, Spain), 2022 <1 %  
Publicación

---

50 Inmaculada Concepción Carpe Pérez. "La animación, proceso alquímico y práctica contemplativa para la transformación y la comunicación consciente: Neuro Animáticas", Universitat Politecnica de Valencia, 2023 <1 %  
Publicación

---

51 [repositorio.ucv.edu.pe](http://repositorio.ucv.edu.pe) <1 %  
Fuente de Internet

---

---

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias Apagado

Excluir bibliografía

Activo