

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PEDAGÓGICA PRIVADA PUKLLASUNCHIS
PROGRAMA DE FORMACIÓN DE EDUCACIÓN PRIMARIA
INTERCULTURAL BILINGÜE**



***Yupana* como Instrumento Intercultural y su Aporte
Neuropedagógico en la I.E Racchi, distrito de Huayllabamba,
provincia de Urubamba, departamento de Cusco-2023**

Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Educación
Primaria Intercultural Bilingüe

AUTOR(ES):

Br. Condori Meza, Veronica (ORCID: 0009-0000-4282-134X)

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

ASESOR:

Lic. Rios Mencía, Jesus (ORCID: 0009-0003-7641-2685)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Contextualización de estrategias y/o modelos pedagógicos en contextos
socioculturales

CUSCO – PERÚ

2024

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PEDAGÓGICA PRIVADA PUKLLASUNCHIS
PROGRAMA DE FORMACIÓN DE EDUCACIÓN PRIMARIA
INTERCULTURAL BILINGÜE**



**Yupana como Instrumento Intercultural y su Aporte
Neuropedagógico en la I.E Racchi, distrito de Huayllabamba,
provincia de Urubamba, departamento de Cusco-2023**

Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Educación Primaria Intercultural
Bilingüe

Presentada por:

Br. Condori Meza, Veronica (ORCID: 0009-0000-4282-134X)

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

APROBADO POR:

PRESIDENTE DEL JURADO:

Mg. Cecilia María Eguiluz Duffy

PRIMER MIEMBRO DEL JURADO:

Dr. Richard Suárez Sánchez

SEGUNDO MIEMBRO DEL JURADO:

Mg. Antonieta Conde Marquina

ASESOR(A) DE TESIS:

Lic. Jesus Rios Mencía

Cusco, 24 de abril de 2024

Dedicatoria

Yo Naon Janaman Morales Castro, dedico a mis padres Patricio Morales Villalobos y Celia Castro Gutierrez por haberme inculcado y forjado en mi proceso de formación académica; así mismo a mi asesor Jesus Rios Mencía por su acompañamiento en la construcción de mi investigación y a todos mis hermanos y mis compañeros por su apoyo moral.

Yo Veronica Condori Meza, dedico a mis padres y hermanos, por su inquebrantable apoyo y amor, que han sido mi fuente de inspiración y fortaleza a lo largo de este camino académico a mis amigos y seres queridos, por su comprensión y apoyo, a mis profesores, cuyos conocimientos y orientación han sido fundamentales en la realización de esta tesis. Agradezco a Dios por la sabiduría, la paciencia y las oportunidades que me ha brindado a lo largo de este viaje, a aquellos que no están físicamente presentes, pero cuyo legado y enseñanzas perduran en mi corazón.

Resumen

La presente investigación nace por el interés de mejorar las capacidades lógico matemático tomando como herramienta intercultural la *yupana* y su aporte neuropedagógico. Este estudio tiene como objetivo principal visibilizar la *Yupana* como estrategia intercultural y su aporte neuropedagógico en la enseñanza de la matemática. La población que tomamos son estudiantes del 4° de primaria de la comunidad de Racchi. El enfoque de nuestra tesis es cualitativo y el diseño es la narrativa y explicativa; tipo de investigación-acción. Para desarrollar la investigación, analizamos materiales bibliográficos, realizamos entrevistas, construimos y aplicamos un proyecto de aprendizaje titulado “Aprendiendo la suma y resta como nuestros abuelos, integrando la neuroeducación”. Los resultados principales que obtuvimos fueron: El documento curricular nacional nos da la apertura de integrar herramientas innovadoras y culturales para la resolución de problemas matemáticos. Así mismo, los niños y niñas en las pruebas escritas de diagnóstico inicial del 100% de estudiantes solo el 25% obtuvieron notas mayores a 10. Luego de aplicar el proyecto, realizamos la misma evaluación y el resultado que obtuvimos es que el 100% de los estudiantes sacaron notas mayores a 14. Así pues, concluimos que la *yupana* ayuda a mejorar las dificultades de las operaciones de suma y resta incluyendo los aportes de la neuroeducación. Por otra parte, concluimos que esta investigación visibilizó esta herramienta intercultural educativa *yupana* ya que se utilizó como recurso cultural para operar la suma y resta integrando las actividades de la neuroeducación.

Palabras clave: Educación Intercultural Bilingüe, *Yupana*, Neuroeducación, Matemática, Herramienta Intercultural.

Pisi rimayllapi

Kay k'uskipayqa yupanata herramienta intercultural hina servichikuspa chaynallataq neuropedagógico nisqapa yanapakuyninmantam capacidades lógicamatemáticas nisqa allinchaymanta paqarina. Kay yachay hatun munayninga Yupana nisqa estrategia intercultural hina qawarinapaqmi, chaynallataqmi matemáticas yachachiypi neuropedagógico nisqapa yanapakuyninpas. Tesisniykupa enfoquina cualitativo nisqa, diseñutaqmi narrativo hinaspa explicativo; Kay k'uskipayqa ruwanaykupaqmi, material bibliográfico nisqakunata qawarirqayku, entrevistakunata ruwarqayku, huk proyecto de aprendizaje nisqatapas ruwarqayku hinaspa churarqayku "Abuiluyku hina yapay hinaspa qichuy yachay, neuroeducación nisqawan kuskanchaspa". Hatun ruwaykuna tarisqaykuqa karqan: Mamallaqta curriculum qillqaqa, musuq ruwaykunata, culturamanta ima, matemáticas nisqapi sasachakuykunata allichanapaq, hukllanapaq oportunidadta quwanchik. Chaynallataqmi, yachakuqkunapa qallariy diagnustikupaq qillqasqa 100% pruibakunapi 25% qari warmakunapas warmi warmakunapas wasaparimurqamku chunka nota nisqawan. Proyecto nisqata churaruspaykuqa, kikin chaninchayta ruwarqayku, chaymanta chay ruwasqaykuqa, yachakuqkuna chunka tawayuq aswan hatun nutakunata tarisqanku, chayhinamanta, tukuyku yupana yanapan allinchaypaq sasachakuykunata kay yapaypi, qichuypiwan, chaymanta yapayku kay neuroeducación nisqawan. Chayhinam, tukunchik yupana yanapan allinchaypaq sasachakuykunata yapay hinaspa qichuy ruwaykunapi, chaymanta neuroeducación nisqapa yanapakuyninkunapas. Hukninpiqa, tukupayku kay k'uskiypi kay yupan kay intercultural yachay llank'anakuna rikukuqta ruwarqa, chaymi recurso cultural hina llankachisqa karqa yapayta hinaspa qichuyta, neuroeducación ruwaykunata hukllawaspa.

Chanin rimaykuna: Iskay simipi Educación Intercultural, Yupana, Neuroeducación nisqa, Matemáticas, Intercultural llank'anakuna.

Abstract

The present research was born out of the interest of improving logical-mathematical abilities using *yupana* as an intercultural tool and its neuropedagogical contribution. The main objective of this study is to visualize *Yupana* as an intercultural strategy and its neuropedagogical contribution in the teaching of mathematics. The population we took are children in the 4th grade of primary school in the community of Racchi. The approach of our thesis is qualitative and the design is narrative and explanatory; type of action research. To develop the research, we analyzed bibliographic materials, conducted interviews, built and applied a learning project entitled "Learning addition and subtraction like our grandparents, integrating neuroeducation". The main results we obtained were: The national curriculum document gives us the opening to integrate innovative and cultural tools for mathematical problem solving. Likewise, in the initial diagnostic written tests, out of 100% of the students, only 25% obtained grades higher than 10. After applying the project, we carried out the same evaluation and the result we obtained was that 100% of the students obtained grades higher than 14. Thus, we conclude that the *yupana* helps to improve the difficulties of addition and subtraction operations including the contributions of neuroeducation. On the other hand, we conclude that this research made visible this intercultural educational tool *yupana* since it was used as a cultural resource to operate addition and subtraction integrating neuroeducation activities.

Keywords: Intercultural Bilingual Education, *Yupana*, Neuroeducation, Mathematics, Intercultural Tool.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
Descripción Del Problema	11
Pregunta De Investigación	12
Objetivos: General Y Específicos	12
Objetivo general:	12
Objetivos Específicos:	13
Justificación	13
Alcances	16
Viabilidad Y Limitaciones	17
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	18
Antecedentes	18
Antecedente Nacional	18
Antecedente Internacional	21
Marco Normativo	25
Base Teórica	27
Tema I: Estudios Y Perspectivas De La Neuroeducación Y La Yupana	27
Tema II: Educacion Intercultural Bilingue	29
¿Qué es la EIB (Educación Intercultural Bilingüe)?	29
Importancia de la EIB.	30
Avances de la EIB en el Perú.	30
Retos y Dificultades de la EIB en el Perú.	31
Tema III: Yupana Matemática Ancestral	32
Definición y concepto de la Yupana	32
Yupana como matriz matemática	33
Importancia de la Yupana	34
¿Como el Ministerio de Educación está visualizando la yupana?	36
Tema IV: Neuroeducación Una Disciplina Transversal	37
¿Qué es la Neuroeducación?	37
Importancia y Avances de la Neuroeducación	37
Neuroeducación en las aulas.	38
Neuroeducación y Matemáticas	39
Base Conceptual	40
Neuropedagogía y Neuroeducación	40
Estrategia neuropedagogía	41
Aprendizaje	41

Cerebro	41
El rol del docente como neuroeducador	41
Cerebro Infantil	42
Prácticas Pedagógicas	42
Matemática	42
Matemática Quechua	42
Yupana	42
Educación intercultural	43
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	44
Contexto y muestra	44
Contexto	44
Grupo participante	45
Metodología	46
Enfoque De Investigación	46
Diseño Y Tipo De Investigación	46
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	¡Error! Marcador no definido.
Resultado del objetivo uno:	50
Resultado del objetivo dos	59
Resultado del objetivo tres:	100
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES	111
Referencias	116
Anexos	120
	167
ANEXOS	150
ANEXO 1: Entrevistas de los docentes	150
ANEXO 2: Mapa del análisis del DCN	197
ANEXO 3: Panel de emociones para trabajar todas las sesiones.	198
ANEXO 4: La yupana de Guaman Poma de Ayala	199
ANEXO 5: El concepto de la yupana	200
ANEXO 6: Evaluación de la sesión del área, arte y cultura. (Escala de Likert).	201
ANEXO 7: Fotos trabajando arte y cultura, “construyendo la yupana”.	202
ANEXO 8: Definición y partes del cerebro.	203
ANEXO 9: Video para reforzar sobre el curso de ciencia y tecnología.	204
ANEXO 10: Evaluación de la sesión del área de ciencia y tecnología (lista de cotejo).	205
ANEXO 11: Evaluación de la sesión del área de ciencias y tecnología	206
ANEXO 13: Canción en quechua	208

ANEXO 14: Visita al sabio y estructuración de los términos en quechua	209
ANEXO 15: Lista de cotejos para el área de comunicación en primera lengua.	210
ANEXO 16: Operando la suma y resta en la yupana.	211
ANEXO 17: Lista de cotejos del área de matemática de suma y resta.	212
ANEXO 18: Exposición con la yupana de suma y resta.	213
ANEXO 19: Algunos exámenes de diagnóstico previo.	214
ANEXO 20: Algunos de los exámenes de diagnóstico con la yupana	215
ANEXO 21: Examen escrito de matemática sin problemas de suma y resta	216
ANEXO 22: Examen escrito de matemática con problemas de suma y resta	217
ANEXO 23: Examen de adición y sustracción utilizando la yupana	218
ANEXO 24: Tabla estadístico general	219
ANEXO 25: Tabla estadístico sobre los aportes de la Neuroeducación.	220
ANEXO 26: Tabla estadístico sobre los aportes de la Neuroeducación.	221
ANEXO 27: Trabajo colaborativo con el producto final del proyecto.	222
ANEXO 28: El producto final de nuestro proyecto	223

INTRODUCCIÓN

Alguna vez nos hemos preguntado ¿cómo nuestros abuelos quechuas operaban la suma y la resta sin poder pasar por una escuela como vemos hoy en día? Cree usted que realizaban de la misma manera como se enseña hoy en día en las escuelas, o a lo mejor piensan como algunos, que nuestros abuelos quechuas eran abuelos sin saberes o incultos. Pues estamos acostumbrados a hablar y pensar que las matemáticas se realizan de una sola manera, precisa y unívoca, como si no existieran otras. Precisa sí, pero como la única forma, a lo mejor no. Ya que todas nuestras civilizaciones han producido sabiduría y entendimiento a partir de la forma y experiencia de vida. Hoy por hoy en los centros educativos se educan de una sola forma, sin tener en cuenta los modos como nuestros abuelos efectuaban y ejecutaban las matemáticas.

Cuando éramos estudiantes 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 pasabamos horas en la pizarra hasta llegar al resultado. No entendíamos qué hacíamos ni por qué; si no lo resolvíamos y no llegábamos al resultado, nos tiraban con la tiza, lo cual hizo que tengamos fobia y terror al curso de matemática. Estas experiencias las pasamos en las escuelas, nosotros queremos explorar en esta investigación, que desarrolla la *yupana* cómo un instrumento intercultural y su aporte neuropedagógico en el área de matemática, específicamente en la suma y resta. Consideramos que es fundamental recuperar los conocimientos de nuestra cultura para operar las operaciones básicas desde nuestra cultura. Por otra parte, también vinculamos los nuevos aportes que nos proporciona la neuroeducación ya que nos contribuye de manera significativa al campo de la enseñanza.

Para lograr esto, nos hemos organizado en cinco capítulos: El primer capítulo desarrollamos una descripción del problema a desarrollar, también encontramos la pregunta de nuestra investigación que buscamos resolver durante el proceso de la tesis. Por otra parte, ubicamos los objetivos específicos y general. Damos a conocer por qué y la importancia de nuestra investigación mediante una justificación. De igual modo damos a conocer el alcance, la viabilidad y las limitaciones que tiene nuestro trabajo.

En el segundo capítulo abordaremos toda la información respecto al marco teórico; en ella encontraremos los antecedentes tanto nacionales como internacionales que son fuentes de información investigativas previas que tienen variables similares a la de nuestra investigación. Asimismo, encontraremos las normas nacionales e internacionales que nos avalan en el tema de la educación intercultural. Por otra parte, la base teórica de este estudio está dividida en cuatro contenidos. En la primera hablamos de los autores que nos sostienen en los estudios que realizaron a profundidad. La segunda todo relacionado a la Educación Intercultural Bilingüe. La tercera aborda sobre la *yupana* en general.

Finalmente, en el cuarto apartado desarrollamos sobre los estudios de la neuroeducación. En el mismo capítulo, mencionamos y definimos todas las palabras claves como base conceptual que abordaremos durante el progreso de esta investigación.

En el tercer capítulo se describe sobre el contexto y muestra de nuestro tema de investigación. Asimismo, se visualizará el enfoque, diseño y tipo de nuestra investigación. Lo que se planteó tomando en cuenta cuál se adecua o se relaciona con lo que pretendemos desarrollar durante todo el proceso de trabajo investigativo. Por otro lado, mencionamos las fases de la investigación: técnicas e instrumentos para describir las actividades que desarrollamos para cada uno de los objetivos específicos.

Luego, podemos encontrar el capítulo cuatro los resultados que llegamos después de realizar cada actividad que nos ayudó a responder cada objetivo específico. Las tres primeras actividades nos ayudaron a responder el primer objetivo; lo que nos menciona después de analizar el Currículum Nacional de Primaria es que nos da camino y apertura para integrar nuevas estrategias y herramientas para resolución de problemas de suma y resta. Mientras que las dos siguientes actividades nos ayudaron a resolver el segundo objetivo, que era construir o diseñar un proyecto de aprendizaje transversal que vincula la *yupana* y los aportes de la neuroeducación. Finalmente, las cuatro actividades cada una con sus resultados nos muestra que hemos encontrado durante la aplicación del proyecto.

Por último, presentamos las conclusiones que hemos obtenido de los resultados y además una conclusión general. Igualmente podemos encontrar las recomendaciones. También todas las referencias bibliográficas y anexos que hemos consultado y obtenido en este trabajo de investigación.

En las siguientes páginas se explicará y se desarrollará de manera detallada y minuciosa cada uno de los aspectos mencionados.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Descripción Del Problema

Tenemos docentes en la Institución Educativa nivel Primario Racchi, distrito de Huayllabamba, provincia de Urubamba, departamento de Cusco, que deben superar grandes dificultades de conectividad y acercarse a las comunidades. Tienen limitaciones de alimentarse de los nuevos aportes de las ciencias. Además, tener poco hábito a estar actualizados, por estos motivos los docentes tienen estas limitaciones, para acceder a los conocimientos acerca de los avances educativos gracias a las nuevas disciplinas que surgen, como la neuropedagogía, neuroética, neurociencia, entre otras. Tenemos nuevos alumnos, nuevos paradigmas y vivimos en una era donde las ciencias avanzan significativamente, como la neuroeducación, precisamente por eso la educación debe estar dinamizada en esta tendencia. Por ello es fundamental impulsar la capacidad de la lectura en los estudiantes, docentes y otros agentes educativos.

El siglo XXI es un siglo de conocimiento, pero a pesar de ello todavía existen escasos o inadecuados conocimientos sobre el cerebro; el cerebro anatómicamente tiene regiones y ciertas estructuras funcionales que nos hacen humanos. La frase como “el ser humano solo llega a utilizar 10% de su capacidad” nos llevan a un error de conocimiento; o creencias que mencionan que no es necesario hablar sobre el cerebro. O sea, no necesitan aprender cómo funciona el cerebro, ya que eso es un proceso natural y en el momento de la enseñanza de cualquier tema el cerebro se adapta. Sin embargo; conocer y estudiar el cerebro humano, es necesaria e importante para entender mejor los procesos de aprendizaje de cada alumno y para quitar los “neuromitos” que se siguen divulgando o diciendo como verdades en los diferentes ámbitos, además en el contexto educativo son realmente útil aprender de cómo es el cerebro-aprendiz.

Los seres humanos tenemos una amplia gama de experiencias de cómo educar; sin embargo, se sigue realizando clases de manera que tenga la misma forma, para todo el aula y con la misma dinámica; en otras palabras, cuando un docente enseña un tema como la suma, lo realiza para todos de la misma manera y dinámica. Sin embargo; no somos conscientes que cada cerebro evoluciona, se modifica en tiempos no paralelos, por ello, tenemos que tener en cuenta la individualidad en las aulas y la forma de llegar a cada cerebro y sacar el máximo placer de aprender de los estudiantes.

En las últimas décadas la nueva disciplina científica denominada neuropedagogía deslindo muchos mitos e incorpora conocimientos válidos al campo educativo. Sin embargo, estos conocimientos científicos y muy enriquecedores necesitan ser incorporados en los ámbitos de la educación, ya que es una ciencia novedosa y positiva para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje dentro y fuera de las aulas; además, para

que facilite los procesos de enseñanza y que esos procesos sean más creativos, críticos y con propósitos a seguir. Todo ello, respondiendo a una educación actual que implica tener docentes de la mano con la neuropedagogía.

Actualmente en las instituciones educativas a los niños se les enseña con estrategias didácticas en las que predomina la repetición y la memoria específicamente enseñan con métodos tradicionales. El problema comienza en el pensamiento de algunos docentes en ejercicio que tienden a la repetición continua de conceptos abstractos y vivenciales, estudiantes que aprenden abstractamente las matemáticas sin poder vivirla ni entenderla porque hacen lo que hacen, sin generar experiencia propia para tener un aprendizaje eficaz. Vimos estrategias que tienen los docentes muy ortodoxos, además hemos percibido una mala experiencia en el curso de matemática y quizá por eso tenemos poca motivación ante esta área durante nuestra educación. Quizá no cuentan con herramientas suficientes y variadas para su práctica pedagógica, esto lleva a que sus estrategias didácticas sean limitadas y escasas, especialmente para el curso de matemáticas.

Finalmente, el instrumento pedagógico intercultural *Yupana*, fue utilizado por nuestra cultura para el conocimiento del razonamiento aritmético. Sin embargo, se perdió en el tiempo este legado matemático y hace pocos años atrás el ministerio de educación lo incorporó para enseñar las operaciones básicas en escuelas EIB. Pero existen docentes que todavía no integran esta herramienta porque posiblemente desconocen las didácticas potenciales que tiene la *Yupana* y su utilización en las clases del área de matemática.

Pregunta De Investigación

¿Cómo visibilizar y valorar la *Yupana* como Estrategia didáctica e Intercultural y su Aporte Neuropedagógico en la Enseñanza de la Matemática? A partir de la Experiencia con Estudiantes del 4. ° de primaria de la I.E. Racchi, Distrito de Huayllabamba, Provincia de Urubamba, Departamento Cusco-2023.

Objetivos: General Y Específicos

Objetivo general:

Visibilizar la *Yupana* como estrategia didáctica e intercultural y su aporte neuropedagógico en la enseñanza de la matemática. A partir de la experiencia con estudiantes del 4. ° de primaria de la I.E. Racchi, Huayllabamba, Urubamba, Cusco 2023.

Objetivos Específicos:

1. Indagar el currículum de matemática de cuarto grado de primaria y los aportes de la neuroeducación.
2. Diseñar el proyecto de aprendizaje que vincule la *yupana* como estrategia didáctica e intercultural y los aportes de la neuroeducación.

3. Aplicar el proyecto de aprendizaje integrando la *yupana* como estrategia pedagógica e intercultural y la neuroeducación.

Justificación

En la escuela del distrito de Huayllabamba comunidad de Racchi, actualmente podemos percibir la ausencia de estrategias neuropedagógicas en las aulas, este problema afecta a la población estudiantil en específico los de nivel primario. Por ende, si no incorporamos los nuevos aportes de las ciencias y las herramientas interculturales estamos en una situación en donde los niños tendrán menos posibilidades de potenciar sus habilidades cognitivas, emocionales, motrices, etc. Además, logremos sacar el máximo provecho de las capacidades que tienen los niños. Por esta razón lo que buscamos en esta investigación, es aplicar la *yupana* como estrategia pedagógica e intercultural y la neuroeducación para el área de matemática en específico, en el cuarto grado de primaria de la I.E. Racchi. Lo dicho anteriormente, ya que permitirá a los docentes tomar estos conocimientos y estrategias para enriquecer sus sesiones de aprendizaje y los niños serán los que se beneficien y potencien sus habilidades.

Observando la situación que se vive en la escuela de Racchi, la atención que tienen en el curso de matemática es muy preocupante ya que del 100% de lo que deberían tomar atención y entender el tema el 40 % entienden y resuelven los ejercicios a su criterio, mientras que otros requieren mayor orientación y así poder resolver o desarrollar el problema. Tal como nos muestra la estadística de la UGEL de Cusco (2019), solo hay un 40,1% en proceso con mayor puntuación en el área de Matemática del 5° del nivel primario, este es un problema evidente en los exámenes que toma el Ministerio de Educación. Resultados estadísticos que no muestran un progreso para la educación, lo cual nos preocupa y eso demuestra que hay un problema en las aulas, especialmente en la enseñanza de las matemáticas.

Los motivos y las razones para desarrollar este proyecto, que desarrolla la *yupana* como estrategia pedagógica intercultural y la neuroeducación” a los estudiantes de cuarto grado de primaria en la I.E. Racchi del distrito de Huayllabamba, provincia de Urubamba, departamento de Cusco, 2023. Parten de nuestros inicios en primaria, cuando estábamos en la escuela los profesores no nos enseñaban de forma asertiva a resolver problemas que nos topamos especialmente en las matemáticas, que debían tener cómo agregados las emociones, la duda, la sorpresa que a todos los niños nos agrada. Así mismo, incluso problemas de la vida cotidiana que pasamos en grupo, cuando había conflictos en el aula o cosas sencillas como solucionar la división equitativa de un equipo de fútbol para jugar en el receso, ya que había solo una cancha deportiva. Siempre nos enseñaron de manera ortodoxa, con el mismo enfoque, un solo método para todos, en

donde los niños solo obedecen y la razón es sinónimo de profesor. Quizá por eso la mayoría de los estudiantes dejamos de asombrarnos con el área de números o los demás, cuando teníamos un problema no queríamos solucionar y lo dejamos a un lado. Hasta llegar a confundir aprendizaje con temor o miedo. Nosotros mismos cuando nos tocaba ese curso, la profesora nos planteaba un problema y no podíamos resolver, para el colmo ella era poco tolerante hasta nos criticaba por no resolverlo bien y nos decía “inútil eso no pueden”, imagínate si te dicen así, es doloroso ¿verdad?. Bueno por esta razón, nos interesa resolver este problema para que los estudiantes aprendan cualquier conocimiento matemático de manera dinámica y lúdica, en donde la emoción positiva está presente y se involucre con nuevas metodologías y estrategias que plantea la neuroeducación y enseñar desde el cerebro y corazón, tomando como matriz herramientas ancestrales como la *yupana*.

En cuanto a nuestra experiencia en la escuela, notamos que algunos docentes no nos comprenden, por ejemplo, para pasar al salón de clase teníamos que aprendernos la tabla de multiplicar, la profesora preguntaba uno por uno si estudiaste o no, y si le decías que no estudie, no te dejaba pasar y tenías que quedarte a estudiar la dicha tabla. Una vez que aprendes muy bien ya recién pasabas. Pensamos que la mayoría de mis compañeros aún recuerdan esta clase de enseñanza. Cuando lo recordamos, se vienen muchas preguntas en la cabeza cómo: ¿Por qué nos tuvo que enseñar de esa manera, hubo quizás otra estrategia para aprendernos la tabla de multiplicar? Por todas estas cosas queremos que todo esto cambie, porque los docentes hasta ahora continúan enseñando a su manera y no les importa si aprenden o no, se conforman con que unos cuantos sepan algo de lo que enseña, y eso no debe ser así. Queremos mejorar estas formas de enseñanza para que los niños y niñas aprendan y gocen de sus capacidades y habilidades.

Optamos por esta investigación ya que nosotros pasamos por las mismas situaciones, y que por ello despertaron en nosotros y queremos aportar de manera significativa porque no queremos que siga ocurriendo las mismas situaciones que anteriormente comentamos de que los docente enseñaban por “enseñar” y nos le importa si entendió o no, y más aún en este curso que es la matemática y es fundamental para el aprendizaje de un estudiante, si cómo futuros docentes no hacemos nada, no cambiaremos mucho en la realidad. Los docentes tenemos la tarea de hacer que nuestros estudiantes aprendan desde la mente, el corazón y la emoción. El motivo especial es que seremos docentes de educación primaria y nos interesa muchísimo resolver este problema, para que los estudiantes no sigan teniendo dificultades con los números ya que es una de las áreas que un estudiante debe resolver sin ninguna dificultad; asimismo, con la experiencia que hemos pasado no nos gustaría que nadie pase por las mismas situaciones.

Desde nuestra formación como estudiante de la carrera de educación y viendo algunos autores que más nos llamaron la atención de vincular las estrategias interculturales y las ciencias actuales como la neuroeducación; tales como David Bueno, Francisco Mora, Viviana Moscovich entre otros, que nos abrieron esa curiosidad del estudio del cerebro humano vinculada a la educación. Además, nos llama la atención aquello que no se ve usualmente en cualquier espacio o ámbito.

En nuestra experiencia como alumnos de la carrera de educación nos involucra en temas estrategias interculturales, cultura, ética, pedagogía y también del cerebro humano y las emociones que como fusión surgen la neurociencia y la neuroeducación y otras que tienen fines educativos. Visitar a las escuelas nos hizo entender que los docentes no integran herramientas interculturales como la *yupana* y otras estrategias como la neuroeducación que nos aportan significativamente a las prácticas pedagógicas. Todo ello para el beneficio de la comunidad estudiantil. Inferimos que podría ser porque algunos docentes tienen concepciones como que esa ciencia es occidental y aquí se trabaja más lo nuestro. Pero si tenemos esos pensamientos, carecemos de ser docentes críticos, flexibles ante el mundo actual que nos rodea. Por eso, esta investigación ayudará a que los docentes tengan mayor conocimiento sobre los avances de la neuroeducación y que los estudiantes a su vez aprendan de manera amigable y eficaz temas matemáticos u otros con las estrategias de la neuroeducación y la *yupana* como herramienta intercultural. Además, nos ayudará como profesional a incorporar otros saberes para nuestra formación como educador y seguir fortaleciendo nuestras capacidades y habilidades como investigadores.

Así mismo nos abre muchos caminos hacia a la educación, enseñar el curso de matemática, no solo es estar sentados en el asiento aprendiendo la suma y la resta o las operaciones básicas, si no es conocer que la matemática es el lenguaje de la naturaleza y una construcción de la cultura. Aprender la suma y la resta no con letras y números, sino aprender con materiales didácticos, llamativos para el estudiante. Cuando hacíamos nuestras prácticas profesionales veíamos que muchos estudiantes no comprenden muy bien la matemática, la profesora solo les explicaba un poco sobre un problema y ellos tenían que resolverlo. Observamos que, con todo ello, se aburrían, y no querían hacer nada si no comprenden.

Esta investigación ayudará de manera significativa al problema que se detectó en la I.E. de Racchi, principalmente aplicando la *yupana* cómo estrategia intercultural y los aportes de la neuroeducación, para mejorar las competencias matemáticos de los estudiantes. Cuanto más conocemos de cómo el cerebro aprende, memoriza, capta la atención, etc. los niños tendrán mayor facilidad de aprender. Así mismo, si los docentes incorporamos estrategias interculturales como la *yupana* tendremos métodos innovadores

de enseñanza que le ayudarán como profesionales a su vida académica. Por otro lado, a la comunidad estudiantil que beneficiara su aprendizaje de día a día y mejorar sus capacidades lógico matemático. Igualmente, nos ayudará como futuros educadores tener una amplia perspectiva sobre cómo enseñar, con qué métodos, de qué manera, y entender que enseñar desde los avances de la ciencia vinculando las herramientas interculturales es la mejor forma para llegar a cada cerebro y corazón de los estudiantes, con el fin de estar preparados y capaces de ser agentes de cambio. Del mismo modo, aportará a la comunidad científica a poder tener nuevos resultados aplicados en una comunidad rural con estudiantes bilingües. Estos datos saldrán como resultado de una investigación rigurosa que abrirá nuevas hipótesis para los futuros investigadores en el ámbito educativo u otros afines.

Con esta investigación que aplicaremos a los estudiantes del cuarto grado de primaria de la I.E. de Racchi, *yupana* como estrategia intercultural y los aportes de la neuroeducación ayudará a desarrollar con eficacia cualquier ejercicio matemático de suma y resta que se les presente durante las clases o durante su vida cotidiana. Así ellos mismos se sentirán mejor y tendrán aprendizajes significativos porque, lo que aprendieron no solo fue un aprendizaje fugaz si no que se quedará para toda su vida. De esta manera estaremos incluyendo a nuestros futuros colegas a que se desempeñen y laboren estos grados y áreas, para que así puedan innovar sus estrategias de enseñanza, obteniendo mejores resultados académicos, aportando nuevos conocimientos en la enseñanza pedagógica de las matemáticas incorporando la cultura, la lengua, la lógica y modo de vida de los estudiantes. Por otro lado, con esta investigación aportamos a la comunidad, con la nueva mirada intercultural.

Alcances

Alcance entendido como la proyección que tendrá nuestra investigación y la capacidad que tenemos para lograrlo. La investigación que vamos a realizar tendrá alcance exploratorio y descriptivo, para realizar la exploración primero, analizaremos el DCN (Diseño Curricular Nacional) luego identificaremos las estrategias y métodos de enseñanza en cuarto grado de primaria, para luego analizarlas y llevarlos al campo descriptivo; en donde planteamos la *yupana* como una estrategia intercultural integrando la neuroeducación. Luego aplicaremos el proyecto de aprendizaje, que aborda las operaciones de suma y resta. Elegimos estos alcances porque en nuestra investigación no solo será proponer una estrategia, sino también aplicar para ver el impacto que tendrá nuestra investigación.

Viabilidad Y Limitaciones

Este proyecto de investigación es factible, porque disponemos de los recursos necesarios para su realización, como el permiso consensuado con la dirección de la

I.E.50589 de Racchi, precisamente para trabajar con la población elegida; es decir, los niños de cuarto grado. Así mismo, contamos con el consentimiento conversado de los padres de familia de la población estudiantil. Por otra parte, tenemos también el permiso de los docentes encargados y compañeros de aula con quienes compartiremos tiempos y experiencias vivenciales. Del mismo modo, contamos con los materiales tecnológicos como laptop, celular, que ayudarán en algunas actividades, la red de internet para estar en constante vínculo con los temas o algunas dudas que saldrán. También disponemos de fuentes de información como libros de neuropedagogía, *yupana*, educación intercultural, entre otros; copias de artículos que serán vitales para la incorporación de las estrategias en el aula y sobre todo para tener conocimiento de cómo poder aplicar la *yupana* integrando los avances de la neuroeducación. Por otra parte, debido a que debemos desplazarnos a la comunidad de Racchi para hacer la investigación, hemos previsto realizar dos jornadas para avanzar lo previsto hacer en campo.



CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

Antecedentes

Antecedente Nacional

El primer antecedente nacional que tomamos es por la importancia de la relación que tiene con la tesis que nosotros queremos presentar. El año que se hizo esta investigación fue en 2016, pero el 2018 se sustentó y se expuso la tesis.

Guzman, L. Huamani, V. & Moya, N. (2018). La aplicación de la *yupana* y la taptana para favorecer la resolución de problemas de adicción y sustracción en los estudiantes de 3. ° de educación primaria en la comunidad shipiba del distrito de Rimac en el año 2016. [Tesis para optar a la licenciatura]. Universidad de Ciencias y Humanidades. En esta investigación se propuso el objetivo general de: Aplicar la *Yupana* y la Taptana para favorecer la resolución de problemas de adición y sustracción de los estudiantes del 3er grado de educación primaria de la I.E.B. "Comunidad Shipiba" del distrito del Rímac durante el año 2016. Por otra parte, los objetivos específicos son: Aplicar la *Yupana* para resolver problemas de adición sin llevar y sustracción sin prestar partiendo de su contexto socioeconómico. También utiliza la Taptana para resolver problemas de adición llevando y sustracción prestando partiendo de su contexto socioeconómico. Su pregunta de investigación es;

¿Cómo los materiales didácticos como la *yupana* y la taptana favorecen la resolución de problemas de adicción 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?

La motivación de los tesisistas fue aportar las dificultades que tenían los niños en resolver problemas matemáticos y la ausencia de materiales que puedan favorecer el aprendizaje. La población de esta investigación fueron estudiantes del 3° del nivel primario de la Institución Educativa Bilingüe "Comunidad Shipiba" del distrito del Rímac.

Esta investigación se tomó con el enfoque cualitativo de tipo descriptivo. En cuanto a los instrumentos de investigación tomaron diarios, videos, lista de cotejos y encuestas. Las conclusiones útiles de este estudio es que sugiere que integremos *yupana* desde la primera infancia, ya que el órgano cerebral está en constante desarrollo evolutivo, y si consideramos el valor de esta herramienta, lograremos buenos resultados en la resolución de tareas aritméticas. Asimismo, despierta la imaginación, el interés por descubrir y experimentar nuevos retos, estimulan la participación activa y motivan la comprensión y expresión oral produciendo en ellos emociones que harán que el aprendizaje sea enriquecedor y permanente. Estas conclusiones nos ayudarán a seguir ampliando nuestro estudio sobre herramientas interculturales y tomando algunos instrumentos en nuestra

investigación para aplicar dentro de nuestro contexto.

Dorregaray, J. (2020). Neuroeducación y Estrategias de aprendizaje en estudiantes de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Peruana los Andes. [tesis para optar al grado de magíster]. Universidad Peruana de Ciencias e Informática. Se trata de un estudio de neuroeducación y estrategias de aprendizaje, en un contexto de educación superior. Esta investigación se hizo con el objetivo general de establecer la relación entre la neuroeducación y las estrategias de aprendizaje en los estudiantes del V ciclo de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Peruana Los Andes. Para ello los objetivos específicos que se plantearon fueron: Primero, determinar la relación entre la neuroeducación con los conocimientos previos en los estudiantes. Segundo, determinar la relación entre la neuroeducación con la organización de información en los estudiantes. Tercero, determinar la relación entre la neuroeducación con las estrategias grupales en los estudiantes. Finalmente determinar la relación entre la neuroeducación con las metodologías activas en los estudiantes. Este estudio nace a partir del problema de investigar ¿Cómo la neuroeducación se relaciona con las estrategias de aprendizaje en los estudiantes del V ciclo de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Peruana Los Andes - 2019?.

La motivación principal del autor fue, poder establecer una relación entre la Neuroeducación y las estrategias de aprendizaje en los estudiantes universitarios y además incorporar nuevos conocimientos al campo de la educación. Sabiendo que los educadores y los científicos desde hace poco tiempo conocen que la enseñanza, el aprendizaje y la función cerebral están íntimamente conectados. Pero hasta hace poco, los campos de la educación y la neurociencia han permanecido aislados en el aula y en el laboratorio, respectivamente, con solo intentos esporádicos de encontrar oportunidades para la cooperación estratégica. El interés público en cómo estas áreas pueden beneficiarse mutuamente ha crecido en los últimos años, y la conversación entre educadores e investigadores está comenzando a cobrar impulso. Por ello motiva a integrar saberes a partir de la investigación al campo científico. A diferencia de nuestro contexto, con el cual pensamos abordar nuestra investigación que será en el nivel primario, en esta tesis encontramos algunos antecedentes, que se desarrolló en educación superior universitaria que nos ayudará a anexar con nuestra tesis ya que la neuroeducación es una de los pilares que queremos investigar con niños quechua hablantes. De este contexto investigativo, la población estuvo conformada por 81 estudiantes.

La metodología de investigación de esta tesis junta las condiciones suficientes para ser denominado tipo de investigación aplicada, principalmente de enfoque cuantitativa, pero, hay algunas características cualitativas en el proceso, pero enteramente es cuantitativa. Y el diseño elegido de esta tesis es no experimental ya que no es posible

manipular las variables de estudio porque la naturaleza del mismo imposibilita su manipulación. Los investigadores nos mencionan que. “La neuroeducación tiene una relación significativa con los conocimientos previos en los estudiantes, según la estadística no paramétrica encontrada con la Rho de Spearman ($\rho = 0.621$; $p = .000$), Concluía que, si aumentamos el uso de la neuroeducación en la misma medida, los conocimientos previos de los estudiantes mejorarían.” Dorregaray (2019). Al respecto de esto, podemos comprender que fue un acierto porque la neuroeducación tiene relación significativa con las estrategias de aprendizaje en los estudiantes. También, otro acierto logrado fue que, al aplicar la estadística, los resultados obtenidos confirmaron la hipótesis de la investigación favorecieron el objetivo específico, porque con la encuesta se quería verificar si las estrategias fueron favorables, y los resultados de esta aplicación en estadística, muestran que ($\rho = 0.621$; $p = .000$), en otras palabras, que si mejoramos el uso de la neuroeducación en la misma magnitud mejora los conocimientos previos de los alumnos.

Todo el estudio fue significativo lo cual nos dice que los instrumentos utilizados para los objetivos fueron positivos, lo que repercute en que no hay desaciertos en esta tesis, más bien un aporte para seguir construyendo investigaciones futuras. En esta investigación llegaron a concluir lo siguiente: Si la Neuroeducación tiene relación significativa con los conocimientos previos de las estrategias de aprendizaje, se recomienda tener presente; a fin de mejorar la educación universitaria. Además, si la neuroeducación tiene relación significativa con la organización de la información de las estrategias de aprendizaje, se recomienda seguir intensificando la práctica en beneficio de los estudiantes en la etapa universitaria y si la neuroeducación tiene relación significativa con las metodologías activas de las estrategias de aprendizaje, se recomienda seguir promoviendo a fin de que el docente y el estudiante mantengan prácticas activas; a fin de rendir una educación universitaria.

Al leer esta investigación, nos sirve como antecedente, principalmente la estadística que aplicaron ya que nos ayuda totalmente para recolectar información científica y cuantitativa para cualquier valor o variable que queremos estudiar. Así mismo para darnos cuenta que las estrategias de la neuroeducación si mejora la enseñanza siempre en cuando utilizamos bien los instrumentos tales como la Rho de Spearman para la estadística no paramétrica u otros instrumentos como la entrevista.

Antecedente Internacional

Aroca, A. & Lasso, K. (2018). La *yupana*, como material didáctico en el desarrollo de operaciones básicas matemáticas en los grados segundo y tercero de educación básica primaria, 2016. [tesis para optar a la licenciatura]. Universidad Surcolombiana. Su objetivo general es utilizar la *yupana* como una herramienta de enseñanza para estudiantes de primaria de segundo y tercer grado para sumar, restar, multiplicar y dividir números

naturales. Asimismo, conocer el manejo de la *yupana* y aprender a realizar operaciones básicas como la adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales. Finalmente, por su parte, en el marco de objetivos específicos, fomentar la *yupana* como una herramienta pedagógica en el trabajo de los docentes en las clases de matemáticas. Luego Mostrar a los maestros del lugar de trabajo cómo usar la *yupana* como una herramienta de aprendizaje.

La muestra fueron estudiantes de los grados segundo y tercero de básica primaria. En cuanto a los instrumentos tomaron en cuenta fue las entrevistas, la *yupana*, el dibujo, fichas y lista de cotejos. Los resultados que obtuvieron fueron que la *yupana* como material didáctico permite al docente la posibilidad de brindar a los niños una enseñanza práctica que los guíe y los oriente a comprender los procesos que se llevan a cabo en los algoritmos de la suma, resta, multiplicación y división. También les permite ver cómo usar la *yupana* con los niños puede ayudarlos a obtener más conceptos para comprender cómo la suma es similar a la multiplicación; *yupana* les permite comprender la lógica matemática de manera fácil y estratégica.

Estos resultados nos ayudarán a comprender mejor su papel positivo en otros contextos sobre la *yupana* en la aplicación de operaciones aritméticas y su utilidad en nivel primario. Algunos de los instrumentos aplicados en esta tesis tomaremos como referencia para emplear en nuestro contexto de estudio y concretarlas en la escuela de Racchi.

Belalcazar, R. & Perez, M. (2021). La *yupana* en la resolución de situaciones problema con estructuras aditivas de los números naturales. [tesis para optar al grado de magíster]. Universidad Autónoma de Manizales. El objetivo general fue: Caracterizar los niveles de desempeño y las estrategias de resolución de problemas presentes en los estudiantes de grado tercero, al abordar situaciones de estructuras aditivas en los números naturales en miras a proponer una herramienta de intervención a través de la *Yupana*. Por su parte, los objetivos específicos fueron: Describir los niveles de desempeño de los estudiantes de grado tercero en la resolución de estructuras aditivas de los números naturales. Identificar las estrategias utilizadas por los estudiantes de grado tercero en la resolución de situaciones problemas con estructuras aditivas en los números naturales. Finalmente, diseñar una unidad didáctica en donde se plantee el uso de la *Yupana* como herramienta para fortalecer niveles de desempeño. La muestra en específico tercer grado con 5 niñas y 6 niños que van desde los 7 hasta los 10 años.

La metodología que fue utilizada fue de tipo cualitativo con alcance interpretativo. Los instrumentos que aplicaron para responder a sus objetivos fueron: Las entrevistas no estructuradas, cuestionario abierto y encuestas. Algunas conclusiones de esta investigación fue que la *Yupana* como mediador pedagógico establece una herramienta de cálculo, también como una alternativa de enseñanza de la matemática de manera

lúdica. Se hace evidente también el análisis de las dos categorías de la investigación las cuales nos podemos dar cuenta en los resultados de casos destacables, finalmente la categoría de estrategias para la resolución de problemas muestra que “familiarización con el problema” es la estrategia más consistente, debido a que las evidencias encontradas en esta investigación.

Estas conclusiones nos ayudarán a nuestra investigación para poder entender mejor la *yupana* como una herramienta cultural, pero también será fundamental ya que la población de nuestra tesis es el rango de edad que fue estudiada en este antecedente. Asimismo, la *yupana* emplearemos como un mediador para mejorar las resoluciones matemáticas.

Baquero, S. & Arismendy A. (2018). Estrategia Pedagógica Basada en la Neuroeducación para Mejorar la Convivencia de los Niños Y Niñas de Transición Del Colegio Prospero Pinzón IED. [tesis para optar a un grado de maestría]. Universidad Libre de Colombia. El objetivo general de esta tesis fue: Diseñar e implementar una estrategia pedagógica para mejorar la convivencia de los niños y niñas de transición del Colegio Próspero Pinzón (IED) desde una aproximación teórica de la Neuroeducación. Por otro lado los objetivos específicos fueron: Caracterizar los niños y niñas del grado transición del Colegio Próspero Pinzón por medio de instrumentos de investigación cualitativa, para identificar situaciones que afectan la convivencia en los niños y niñas. Segundo identificar cuáles son los aportes que presenta la neuroeducación, para mejorar la convivencia de los niños y niñas de transición. Tercero diseñar e implementar por medio de talleres vivenciales una estrategia pedagógica basada en la neuroeducación. Cuarto evaluar la pertinencia de la estrategia pedagógica, en cuanto a su contribución en el mejoramiento de la convivencia de los niños de transición, teniendo en cuenta el Sistema Institucional de Evaluación (SIE) del Colegio Próspero Pinzón (IED).

Esta investigación surge por identificar el problema planteado como la agresividad, es una de las formas de conducta que se aprenden en el hogar, y en donde las relaciones intrafamiliares ejercen una gran influencia en su generación y mantenimiento, esta afirmación ha intrigado a muchos estudiosos de la subjetividad y el comportamiento humano durante siglos.

Esta investigación se hizo para culminar estudios de maestría en educación: énfasis en Psicología Educativa y Orientación Educativa, carrera de ciencias de la educación y fue realizada por los estudiantes candidatos a magíster, Sandra Beatriz Baquero Restrepo y Ana Paola Arismendy León, en el año 2018. La motivación principal del autor fue, que en el Colegio Prospero Pinzón IED, en Bogotá, Colombia. No contaba con una estrategia pedagógica para superar las dificultades de convivencia en la primera infancia, por lo cual realizar este proyecto pedagógico contribuyó a fortalecer la convivencia

y por ende el desarrollo socio afectivo de los niños, la estrategia también buscó aportar al Proyecto Educativo Institucional (PEI) del Colegio “Educar para la vida a partir de una sana convivencia”, en el que se evidencia su preocupación por el desarrollo personal y social de sus estudiantes a través de la construcción de espacios de buena convivencia.

A diferencia de nuestro contexto, con el cual pensamos desarrollar nuestra investigación, en el nivel primario, en esta tesis encontramos como antecedentes, se desarrolló en educación inicial, con los niños y las niñas del grado transición del Colegio Prospero Pinzón IED. De este contexto investigativo, los investigadores eligieron la muestra de esta investigación obedeció a la conveniencia de las investigadoras, pues se trabajó con uno de los cuatro grupos de transición del Colegio Prospero Pinzón IED de la jornada mañana (transición 03), que es el grupo con el cual se relaciona y comparte a diario una de las investigadoras, la muestra la constituyeron 18 estudiantes (7 niños y 11 niñas) entre los 5 y 6 años de edad. Se establece como metodología la investigación cualitativa porque se buscó llegar a conocer y transformar al niño mediante la participación en los talleres propuestos, mejorando algunos aspectos relacionados con la convivencia; la investigación con enfoque cualitativo tiene como fin “comprender y profundizar los fenómenos, explorarlos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto” (Hernández, Collado y Baptista, 2010, p. 12). Por tanto, dentro de la presente investigación fue vital iniciar desde lo que se observó de los participantes, compartiendo en los espacios y dinámicas de trabajo que desarrollan de manera cotidiana los niños de transición.

Los investigadores Baquero y Arismendy (2018) mencionan que los niños se convierten en constructores de paz y trabajan en equipo para la solución de conflictos. Los niños modificaron las formas de cómo resolver sus diferencias por medio de la utilización de: disculpas, lo siento, perdóname si te ofendí y por favor me puedes ayudar. Hábitos en la utilización de palabras mágicas. El grupo de niños y niñas de transición participaron activamente y disfrutaron de estos espacios. Se evidencia un mayor conocimiento por parte de las maestras sobre el desarrollo infantil, lo que favorece la atención y acompañamiento brindado a los niños. Se realiza un acercamiento a los aportes que presenta la neuroeducación. Los talleres apoyan y estimulan el cerebro de niños y profesores. Se invitó a las maestras de primera infancia, para que efectúen cambios en las rutinas diarias generando prácticas mucho más motivadoras, dinámicas y participativas. Se generaron escenarios de confianza y tranquilidad para los niños y las maestras.

Al respecto de esto, podemos comprender que fue un acierto porque lo que hemos mencionado contribuyen a resolver la hipótesis por todas las razones mencionadas por el autor. Por otra parte, en cuanto a los desaciertos, los investigadores no encontraron ya que los instrumentos fueron utilizados significativamente, pero en su tesis nos menciona

varias recomendaciones tales como: Seguir apoyando desde las dinámicas escolares el desarrollo emocional de los niños, buscando que este sea fortalecido para que ellos puedan establecer vínculos favorables para su vida. Dar continuidad a un seguimiento adecuado de observación a nuestros estudiantes y así buscar estrategias de mejoramiento donde la lúdica y los procesos de socialización con los postulados de la neuroeducación (talleres significativos) puedan mejorar el aprendizaje y, por consiguiente, el clima escolar. Seguir afianzando el desempeño de la institución y el objetivo de nuestro PEI: “Educar para la vida a partir de una sana convivencia” a través de los talleres implementando la neuroeducación con actividades lúdicas que favorezcan la buena convivencia, el pensamiento crítico y la transformación de la educación. En esta investigación se concluyó lo siguiente: Actualmente, se buscan varios medios en educación para lograr la calidad y trabajar con disciplinas interdisciplinarias.

A partir de la investigación para lograr este objetivo y fortalecer las emociones de los niños pequeños, los métodos neuro pedagógicos, junto con la pedagogía y la experiencia docente, contribuyen en gran medida a lograr ese ansiado carácter interdisciplinario en el proceso escolar. Además, los aportes de la neuroeducación permitieron dar respuesta a la pregunta de investigación, explicando los puntos vitales a la hora de diseñar e implementar una estrategia pedagógica para mejorar la convivencia. Del mismo modo, el trabajo en neuroeducación es multidisciplinar y es necesario seguir investigando en profundidad sobre el desarrollo y funcionamiento del cerebro, ya que juega un papel central en el aprendizaje, el comportamiento y la salud física y mental en la infancia. En la presente investigación se privilegió el trabajo en la dimensión personal social y “como futuros magísteres en educación con énfasis en Psicología y en Orientación Educativa, este trabajo de investigación nos permitió conocer los aportes de la neuroeducación”. De igual manera, llevó a transformar los vínculos de relación con los niños, pares e incluso en el hogar. A la par, permitió ajustar la mirada como investigadoras y articular la teoría y la práctica.

Después de leer los hallazgos de este estudio, nos dimos cuenta que la neuroeducación aporta, ayuda y mejora el campo de la educación. De hecho, con esta referencia resumida pudimos reconocer todo el trabajo que Baquero y Arismendi han realizado en educación y neuroeducación.

Al revisar esta investigación, nos sirve como antecedente principalmente, el darnos cuenta de que el modelo de la neuroeducación y los aportes de la neurociencia está contribuyendo en otros espacios y contextos del mundo. Además, nos ayuda a seguir como un modelo utilizando inclusive las herramientas como la encuesta, la observación, la entrevista y el diario de campo, ya que en una de nuestros objetivos será utilizar estos medios lo cual tendremos que contextualizar para tener una investigación alimentadora

para futuras investigaciones dentro de la educación o especialidades afines.

Marco Normativo

Declaración Universal de Derechos Humanos

Declaración Universal de Derechos Humanos (1948). En el artículo 26, nos indica y menciona que toda persona tiene derecho a la educación primaria gratuita y universal. En la actualidad muchas personas acceden a la educación y alfabetización, en todo el mundo los niños no escolarizados se redujeron de 100 millones en 2000 a aproximadamente 57 millones en 2015 según las estadísticas cuantitativas.

Organización de las Naciones Unidas.

Según el artículo de las Naciones Unidas (2018). Nos menciona que en 1960 sólo el 42% de las personas en todo el mundo sabían leer y escribir. Según el artículo 26 tiene cuestiones en cuanto al término alfabetización en muchos otros países no solo es la de hablar y escribir; sino más bien, introducir e incluir habilidades que se utilizan números, imágenes, computación entre otras maneras del lenguaje. En fin, otras maneras de poder comunicarse y poseer conocimientos.

Convenio 169 de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) sobre los derechos de los pueblos originarios indígenas:

El convenio plantea dos sugerencias principalmente:

Primera sugerencia: derecho a mantener y fortalecer culturas, las formas de vida autóctonas.

Segunda sugerencia: derecho a participar de manera efectiva en los debates que las afecta.

En el convenio plantean en su artículo 5.1 que deberán reconocerse y protegerse *“los valores y prácticas sociales, culturales, religiosos y espirituales propios de dichos pueblos y deberá tomarse debidamente en consideración la índole de los problemas que se les plantean tanto colectiva como individualmente; deberá respetarse la integridad de los valores, prácticas e instituciones de esos pueblos”*. En este artículo del convenio nos interesa especialmente porque pone en énfasis reconocer y proteger los saberes de nuestros pueblos originarios, no solo en las prácticas culturales sino también en las prácticas administrativas que ellos aplican para solucionar la parte contable.

Ley general de Educación 28044 (2003)

Según esta ley, artículo 2º, define a la educación como un proceso de aprendizaje y enseñanza y pleno desarrollo en todas las capacidades y habilidades creando un desarrollo integral y cultural. Ley general de educación (2003). Esta definición nos sitúa de manera teórica como la ley de educación está teniendo el concepto sobre la educación que es importante para toda persona y su desarrollo en todas sus capacidades, valores, etc. Del mismo modo en el artículo 20º abala la Educación Intercultural Bilingüe (EIB). Que

indica que en el ámbito educativo todo agente debe reconocer e integrar a las aulas a los pueblos, del mismo modo todo docente que trabaja en contextos que tienen su propia lengua materna, debe conocer y dominar para enseñar en los centros educativos.

Ley de Educación Bilingüe Intercultural 27818 (2002)

En cuanto a esta ley en el artículo 2°, el plan que propone es incorporar el conocimiento de los pueblos indígenas. La educación para los pueblos indígenas debe ser por igual en la calidad, eficiencia, accesibilidad y en todos los demás aspectos previstos para la población en general (2002).

Plan Nacional de Educación Intercultural Bilingüe al 2021

Plan nacional de educación intercultural bilingüe (2016). Brindar un servicio educativo relevante y pertinente, que garantice la mejora de los aprendizajes de los niños, niñas, adolescentes, jóvenes, personas adultas y personas adultas mayores pertenecientes a los pueblos originarios a través de la implementación de una educación intercultural y bilingüe en todas las etapas, formas y modalidades del sistema educativo, desde una perspectiva crítica de tratamiento de la diversidad étnica, cultural y lingüística del país. Esta es el objetivo general que nos plantea el plan Nacional de Educación Intercultural Bilingüe, lo que indica es que todos los pueblos con lengua materna tienen que estar implementadas y tener docentes EIB, que garantice que todos los niños accedan a la educación en todas las modalidades que se ofrecen respetando la pluralidad y la diversidad cultural en el ámbito educativo.

En este plan en el objetivo 3 se aborda la formación de docentes en la EIB y en la estrategia 3 orientada a velar la calidad de la formación de los docentes interculturales, propone en su actividad 5 la importancia de *“promover la investigación continua y la sistematización de la cosmovisión, de los conocimientos, las prácticas, las historias y los valores de las culturas y las lenguas originarias para enriquecer materiales educativos adecuados”* esta actividad nos importa porque recalca que docentes interculturales deben gestionar y promover los conocimientos originarios para el cumulo de su formación.

Proyecto Educativo Regional al 2021 (PER)

El Proyecto Educativo Regional (PER) en la política 3 que habla sobre la construcción de currículum pertinente en la EIB, señala que este debe responder a una visión andina y amazónica que incorpore los conocimientos y saberes de los comuneros y que se construya con la participación de los sabios, padres de familia y la comunidad en general.

Todas estas leyes ya sea internacional y nacional nos dan a conocer como la educación está tratada y escrita. Tenemos que conocer y entender a profundidad para que nos impulse que estamos cumpliendo con nuestros derechos y deberes dentro del marco normativo. Así mismo, las escuelas (EIB) están respaldadas por artículos escritos en

nuestra ley general de educación de nuestro país y muchas veces algunos docentes que enseñan en zonas rurales no están informados y hacen un trabajo que no está ni en su contexto; por ello integrar y conocer estas normas para poder ir en línea de una investigación acorde a nuestro país.

Base Teórica

Tema 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 nuestra 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 nuestro estudio, ya que nosotros aspiramos a aplicar algunas estrategias Neuropedagógicas. Pero, con esta aplicación, no procuramos 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 nuestra 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 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 y sabiduría que todos los predecesores lo practicaban y conocían.

Tema II: Educación Intercultural Bilingüe

¿Qué es la EIB (Educación Intercultural Bilingüe)?

Comboni y Juárez (2020) señalan y enfatizan que la educación intercultural prioriza la enseñanza en la lengua propia y valora el aprendizaje de 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.

Zuniga, (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 educación 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.

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 y 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 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 nuestra 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 Educación 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, debe 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.

Tema 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 *yupay kamaq* 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 en la *yupana* ejercicios sino también tienen un significado cultural propio y no ajena a su 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.

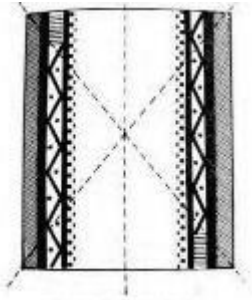
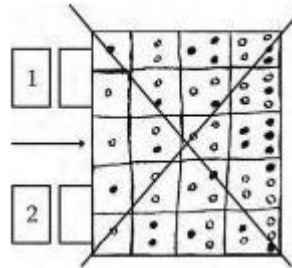


Figura 7. Diseño de textil



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.

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.

¿Como 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*.

Tema IV: Neuroeducación Una Disciplina Transversal

¿Qué es la Neuroeducación?

Existen muchos estudios que nos informan de que 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 deben ser práctico y teórico por eso debe ser llevado a la acción de educar, (Guillen, 2017, p 56). “La colección neuropedagogía 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). “Creo 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 de definiciones y axiomas. Pero alcanzamos relacionarnos con el universo físico usando los saberes acumulados como resultado de las experiencias y las operaciones matemáticas.

Base Conceptual

Neuropedagogía y Neuroeducación

Neuroeducación se refiere a la aplicación de los conocimientos sobre cómo funciona el cerebro, integrados con la psicología, la sociología y la medicina, en el intento de mejorar y potenciar tanto los procesos de aprendizaje y memoria de los estudiantes, como los de enseñanza. Mora (2013). Este concepto en esta investigación será visualizada y entendida cómo la ciencia, la psicología, la educación y otras disciplinas nos dan datos que comprende sobre cómo, nuestro cerebro, aprende, procesa y que hay detrás cuando enseñamos y cuando aprendemos. Es una de las palabras pilares para nuestra investigación del tema ya que abordaremos la parte teórica y aplicaremos esta integración de las ciencias para mejorar el proceso de aprendizaje, también tomaremos como dos palabras que cumplen la misma función conceptual.

Estrategia neuropedagogía

Las estrategias neuropedagógicas llevan nuevas experiencias al aula, consideran el desarrollo cerebral y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y permiten disfrutar la experiencia de aprender para la vida. Mora (2013). En nuestro estudio, principalmente lo trataremos como la fusión de la estrategia más la neuroeducación, que como resultado significaba. Una planificación basada en conocimientos sobre el cerebro en relación a todo proceso de aprendizaje.

Aprendizaje

Es un proceso que realiza un organismo con la experiencia y con el que se modifica su conducta. Está íntimamente asociado a los procesos de memoria. conlleva cambios plásticos en el cerebro que hoy se creen relacionados con la actividad sináptica. Mora (2013). En nuestro estudio aprendizaje será entendida como las habilidades, capacidades y actitudes que los estudiantes adquieren cuando están en relación con algo nuevo para afrontar posturas durante la vida y su experiencia en la comunidad.

Cerebro

Se refiere a todo aquella parte del sistema nervioso central (SNC), que está contenida en la caja craneana, excluido el tronco del encéfalo y el cerebelo. Mora (2013). En nuestra investigación esta palabra será usada principalmente como un órgano físico, químico, biológico que es modificable mediante la educación. Además, que repercute en el proceso educativo en las aulas por el docente, su entorno social, cultural.

El rol del docente como neuroeducador

Según Campos, A (2010) Lo más importante para un educador es entender que las

neurociencias son el modo para conocer de manera más amplia el cerebro -como es, como aprende, cómo procesa, registra, conserva y evoca una información, entre otras - para que, a partir de ello, logre mejorar las propuestas y experiencias de aprendizaje que se llevan a cabo en el aula (p.5). En primer lugar un neuroeducador debe reconocer que otras disciplinas le aportan a su rol docente, como lo es en este caso la neurociencia que aplicada a su quehacer se conoce como neuroeducación y que permite conocer acerca de los procesos cerebrales a nivel funcional que se llevan a cabo en los primeros años de vida de cada niño.

Cerebro Infantil

El conocimiento científico sobre el cerebro humano ha crecido de forma vertiginosa. No solo desde la medicina, también desde la psicología, se ha aprendido muchísimo sobre el desarrollo cerebral a lo largo de la vida y cómo éste se traduce en la adquisición de conocimientos y hábitos. Araujo (2015). Esta palabra será utilizada en nuestra investigación de manera focalizada en la teoría ya que trabajaremos con una población infantil y utilizaremos los conocimientos del cerebro en función de la educación.

Prácticas Pedagógicas

Según Freire (2015). La educación debe partir de la realidad, lo que implica aceptar el reto de su transformación en razón del bien común y no de intereses egoístas. Las prácticas pedagógicas serán abordadas desde el contexto real de los estudiantes para vivenciar su necesidad educativa, por ello, es fundamental y será utilizada en todos los momentos de esta investigación este concepto clave.

Matemática

(Cerón, Mesa, Rojas, 2012). Así el conocimiento matemático es un producto de la creación humana, no acabado, falible, en continua expansión y revisión. Por lo tanto, no existe un cuerpo único sino producciones matemáticas diversas producidas desde diferentes racionalidades, una de las cuales es la matemática disciplinar.

Matemática Quechua

Estamos acostumbrados a pensar que la matemática tiene que ser formal y utilizar simbología abstracta. Sin embargo, los quechuas tienen conocimientos matemáticos avanzados que ponen en práctica, pero que no cuentan con un registro escrito”, dice Bonilla. En las comunidades altoandinas no utilizan centímetros, sino la mano, la cuarta, como unidad de medida tradicional. Gracias a la enseñanza transmitida por sus ancestros, las tejedoras realizan el proceso de construir la base del telar en cinco minutos con una técnica muy similar a la utilizada para construir rectángulos en la matemática. Sin ser conscientes de ello, en ese proceso manejan nociones de paralelismo, perpendicularidad, propiedades de los paralelogramos y triángulos, etc.” comenta la investigadora, quien destacó lo laborioso y complejo del trabajo textil. (Bonilla 2017)

Yupana

En el 2007, Laurencich & Rossi sostienen que la *yupana* era la representación de Pachamama, la tierra antropizada, que permitía ordenar la administración del territorio del Tahuantinsuyo, a sus dioses, antepasados y fuerzas sagradas (en forma de números sacros) transformándolos en huacas fijas en el territorio. En nuestra investigación la *Yupana* será una herramienta para resolver problemas de cantidad de suma y resta, pero al mismo tiempo recuperando el significado de las palabras y su lógica filosófica de la cultura quechua.

Educación intercultural

La educación intercultural propone una práctica educativa que sitúe las diferencias culturales de individuos y grupos como foco de la reflexión y la indagación (Aguado Odina, 2004). En nuestra investigación este concepto será visto y tratado desde un paradigma de dos culturas, dos lenguas que se comunican y crean puentes de saberes y cómo nos relacionamos con una comunidad estudiantil que recibe una educación desde su cultura y desde la mirada que propone el ministerio de educación. impulsando hacia la simetría cultural de saberes locales y saberes del currículo.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Contexto

El contexto de nuestra investigación es la comunidad de Racchi que está ubicada a 3.762 metros sobre el nivel del mar. Es una de las comunidades del distrito de Huayllabamba, provincia de Urubamba, departamento de Cusco. Racchi están limitados por la parte superior izquierda del río Vilcanota. Por la parte de arriba limita como el distrito de Chincheros y la parte de abajo por el distrito de Huayllabamba. También, presenta una topografía irregular con pendiente pronunciada; percibiendo afloramiento de elementos líticos como son calizas y areniscas.

Los protectores de la comunidad de Racchi son los apus los cuales son: Apu Chicon, Apu Takllapata, Apu Sawasiray, Apu Málaga, Apu Pumahuanca, Apu Verónica, Apu Waqay Wiki, Apu Salkantay, Apu Antamina, Apu Quriwayrachina. Todos estos Apus tienen diferentes funciones dentro de la comunidad, algunos son protectores otros de salud y guardianes de lugares sagrados. Uno de los lugares más atractivos es “Machu Qolqa”. Muchos abuelos dicen que fue un depósito o almacén de los incas y significa “almacén viejo”, se puede ver que está en frente a los apus del valle Urubamba.

El clima de Racchi, es propio del piso ecológico Suni. Hay presencia de fuertes vientos; haciendo que la temperatura disminuya considerablemente por las tardes. Se puede notar las temporadas de sequía y lluvia claramente durante el año. La fuente de agua son las lagunas y los puquios. Pero el agua es escasa en la comunidad y solo hay un tiempo para poder cogerla en los recipientes.

La lengua que más se habla es el quechua, los padres de familia, los comuneros en los diferentes espacios se relacionan y comunican en su lengua materna. Por otra parte, en cuanto al sustento económico son la agricultura y el turismo. Los alimentos que crecen son las papas, como huayro, blanca, peruanita, *qumpis*, *maq't'illo*, entre otros. Por la parte de la zona cálida se siembran maíz, trigo, cebada, alfa, etc. Los animales que se crían son las ovejas, llamas, vicuñas, caballos, burros, chanchos, gallinas, cuyes, y otros.

Es una comunidad llena de costumbres y tradiciones que fortalecen la identidad cultural de los pobladores, teniendo como patrona a la virgen Asunta que celebran cada año llevando flores y velas para venerar y peticionar el cuidado de la familia y que no falte alimento durante el año en Racchi.



Grupo participante

En este estudio de investigación enfocaremos nuestra plena atención especialmente en los estudiantes del cuarto grado de primaria. Escogimos este grado puesto que tienen alto conocimiento y base sobre las matemáticas en general y nos ayudarán con la experiencia de la aplicación de las estrategias EIB en matemática desde el aporte de la neuroeducación. puesto que en este grado tienen amplia gama de experiencia ya vivida con la matemática. Si logramos conocer en detalle todos los avances y experiencias con los estudiantes, pueden dar elementos valiosos para que el aporte de nuestra investigación y atiendan las particularidades de toda la comunidad.



Metodología

Enfoque De Investigación

El trabajo de nuestra investigación se realizará desde el enfoque cualitativa principalmente, puesto que este estudio se centra en conocer cómo desde el conocimiento neuroeducativo podemos avalar la *Yupana* como estrategia EIB. Según Hernández, “el enfoque cualitativo, lo que nos modela es un proceso inductivo contextualizado en un ambiente natural, las variables no se definen con la finalidad de manipular experimentalmente, y esto nos indica que se analiza una realidad subjetiva además de tener una investigación sin potencial de réplica y sin fundamentos estadísticos”. De tal modo, podemos recalcar que nos centraremos en los variables cualitativos ya que pretendemos incorporar datos no números, sino más bien objetivos con mayor enfoque en las humanidades.

Diseño y Tipo De Investigación

En vista que nuestro objetivo general es visibilizar la *yupana* como estrategia didáctica e intercultural y su aporte neuropedagógico en la enseñanza de la matemática. A partir de la experiencia con estudiantes del 4. ° de primaria de la I.E. Racchi, Huayllabamba, Urubamba, Cusco-2023. El diseño metodológico que mejor se adecua a nuestra investigación será la investigación-acción. Puesto que esta metodología se enfoca dar a conocer con experiencias, hechos sistematizados un suceso o fenómeno. Los diseños narrativos pretenden entender la sucesión de hechos, situaciones, fenómenos, procesos y eventos donde se involucran pensamientos, sentimientos, emociones e interacciones, a través de las vivencias contadas por quienes los experimentan. Se centran en “narrativas”, entendidas como historias de participantes relatadas o proyectadas y registradas en diversos medios que describen un evento o un conjunto de eventos conectados cronológicamente (Czarniawska, 2004). De esta manera esta metodología nos ayudará en nuestro objetivo porque precisamente pretendemos evidenciar sistemáticamente como la *yupana* tiene un impacto en la resolución de problemas de suma y resta integrando los aportes de la neuroeducación.

Fases De La Investigación: Técnicas E Instrumentos

Para la realización del primer objetivo específico, donde pretendemos indagar el DC y conocer los aportes de la neuroeducación. Pretendemos utilizar la herramienta de mapa mental, para el análisis del currículo de matemática de cuarto grado. Esto nos pondrá en contexto político de nuestro país sobre el curso de matemática, como el estado propone las capacidades, las competencias y desempeños que se aborda en el área de matemática.

Luego la entrevista, en la cual formulamos preguntas abiertas para entender las experiencias y recoger los conocimientos de las formas que los maestros utilizan en su

labor pedagógica. Será una entrevista semiestructurada, puesto que, las preguntas núcleos nos ayudaron a recoger sus opiniones, pero al mismo tiempo, surgieron nuevas preguntas para seguir abordando. Estas entrevistas nos ayudarán como base fundamental y primera instancia para llegar a nuestro objetivo general. Por otra parte, para conocer los aportes utilizaremos un cuadro de doble entrada. Propusimos entender que primeramente iniciar con algo experiencial de otros y fundamentar como referencia de fuente primario para nuestra investigación y ver como el DC abraza los conocimientos a abordar en el área de matemática y la otra conocer los avances de la neuroeducación también las estrategias como están siendo aplicadas y entendidas en otros contextos EIB.

El segundo objetivo específico es diseñar el proyecto de aprendizaje que vincule la *yupana* como estrategia didáctica e intercultural y los aportes de la neuroeducación. Para realizar este objetivo clasificamos en dos actividades la primera es diagnosticar antes de la aplicación del proyecto de aprendizaje, las habilidades de aprendizaje de los estudiantes de cuarto grado de primaria de la IE. 50589, distrito de Huayllabamba, provincia de Urubamba, región Cusco.

Lo que pretendemos es tener una referencia de cómo los niños están en temas en cuanto a la suma y resta, cuánto de conocimiento y de qué manera lo abordan, un antes que nos ayudará a ver la realidad o un mapeo global en el cual se encuentran los estudiantes. Después, diseñar o elaborar un proyecto de aprendizaje que vincule la *yupana* como estrategias interculturales y los aportes de la neuropedagogía en la enseñanza de matemáticas en el cuarto grado de primaria.

El tercer objetivo específico es aplicar el proyecto de aprendizaje integrando la *yupana* como estrategia pedagógica e intercultural y la neuroeducación. Para lograrlo nos planteamos cuatro actividades concretas, primero dictamos las sesiones del proyecto paulatinamente incorporando a los sabios de la comunidad. Los instrumentos que utilizaremos serán fichas de actividades, videos, ppt, power point, entre otros. El método que utilizaremos para desarrollar los ejercicios será "*tawa pukllay*" (los cuatro movimientos sagrados de los incas), Prem (2018) "*Tawa Pukllay* es un sistema matemático basado en la *yupana* incaica. La diferencia principal con el modelo convencional indoarábigo de las matemáticas que aprendimos en el colegio es que este no se basa en fórmulas, sino en reconocer formas y ejecutar movimientos en el tablero, a partir de unas sencillas reglas". Utilizaremos de forma vertical la *yupana* los valores asignados y el algoritmo para cada tipo de operación ya sea para suma y resta.

Enseguida, sistematizar los resultados de la aplicación de la sesión de aprendizaje para una mejor comprensión de lo que hemos desarrollado; de este modo todos los sucesos durante la sesión nos quedarán porque estará organizado y tendremos mayor facilidad de la comprensión de los hechos. Luego, diagnosticar después de la aplicación

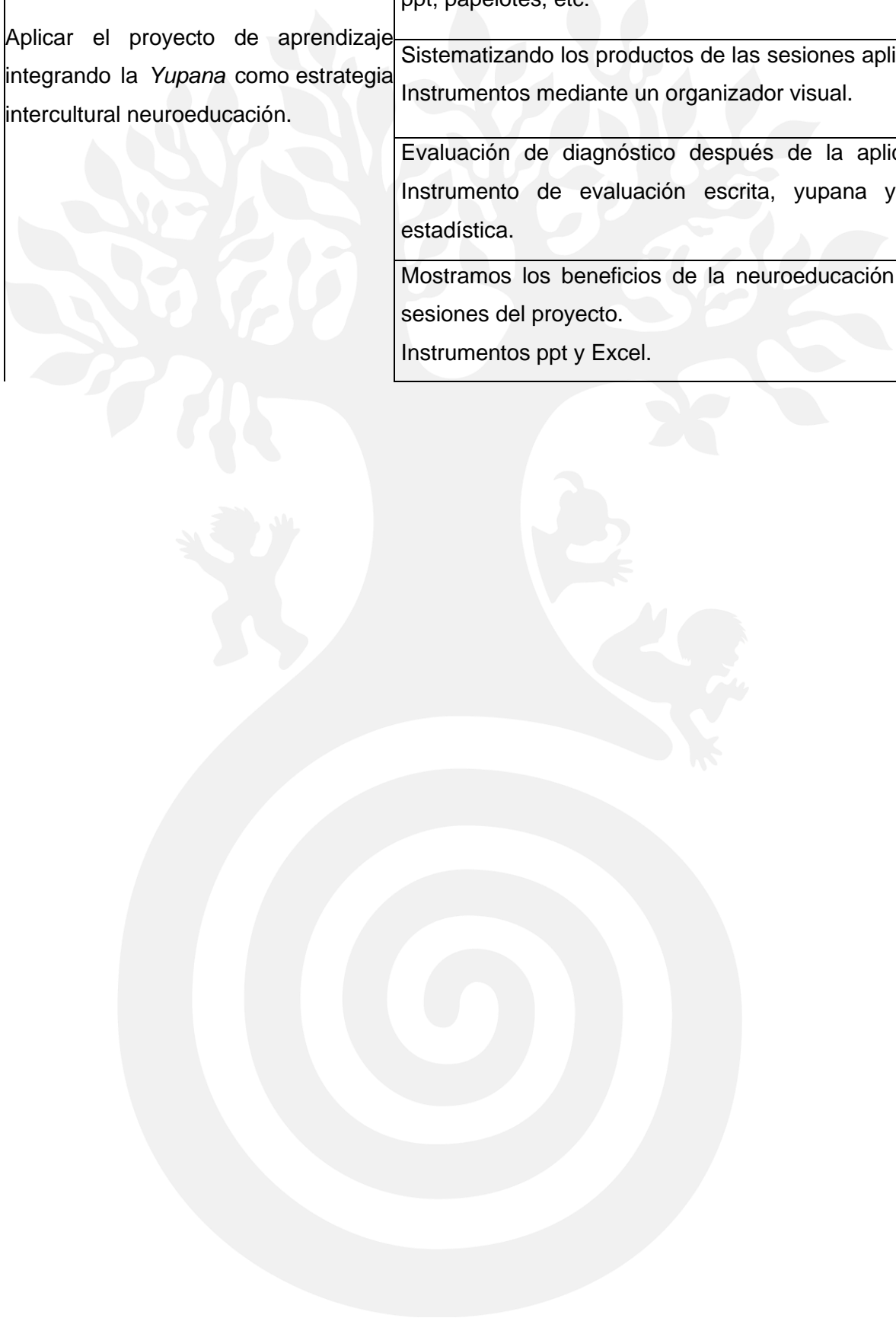
del proyecto de aprendizaje, las habilidades de aprendizaje de los estudiantes en cuanto a la suma y resta. Es decir, ya teniendo todo sistematizado podremos hacer nuevamente un diagnóstico para ver el impacto de la *yupana* y los aportes de la neuroeducación en las resoluciones de problemas lógico matemáticos en contexto EIB.

Finalmente, mostramos los beneficios de la *yupana* y los aportes de la neuroeducación que se desarrolló en la aplicación del proyecto de aprendizaje. Osea, daremos a conocer todo el trabajo de manera cualitativa y cuantitativa para incorporar los conocimientos y resultados obtenidos a la comunidad de aprendices mediante tablas de excel.

Tabla de los objetivos específicos, actividades e instrumentos.

Fases u Objetivos Específicos	Actividades
Indagar el currículum de matemática de cuarto grado de primaria y los aportes de la neuroeducación.	Análisis del currículum, mediante un gráfico visual.
	Identificando estrategias en el área de matemática a través de entrevista.
	Conociendo los aportes neuro pedagógicos a través de cuadros de doble entrada.
Diseñar el proyecto de aprendizaje que vincule la <i>yupana</i> como estrategia intercultural y neuroeducación.	Evaluación para diagnosticar el panorama de los conocimientos que tienen los estudiantes en cuanto a la suma y resta. Mediante una evaluación escrita y luego sistematizar en una tabla de barras.
	Elaboramos un proyecto de aprendizaje transversal que aborda varios cursos. Además, construimos para evaluar lista de cotejos, escala de Likert, videos, fotos y tomamos en cuenta el control de salud de los estudiantes.
	Dictado de las sesiones de aprendizaje como proyecto educativo poniendo en práctica los aportes de la neuroeducación. Los

<p>Aplicar el proyecto de aprendizaje integrando la <i>Yupana</i> como estrategia intercultural neuroeducación.</p>	<p>Los instrumentos fueron: fichas de actividades, videos, ppt, papelotes, etc.</p>
	<p>Sistematizando los productos de las sesiones aplicadas. Instrumentos mediante un organizador visual.</p>
	<p>Evaluación de diagnóstico después de la aplicación. Instrumento de evaluación escrita, yupana y tabla estadística.</p>
	<p>Mostramos los beneficios de la neuroeducación en las sesiones del proyecto. Instrumentos ppt y Excel.</p>



CAPÍTULO IV RESULTADOS

Resultado del objetivo uno:

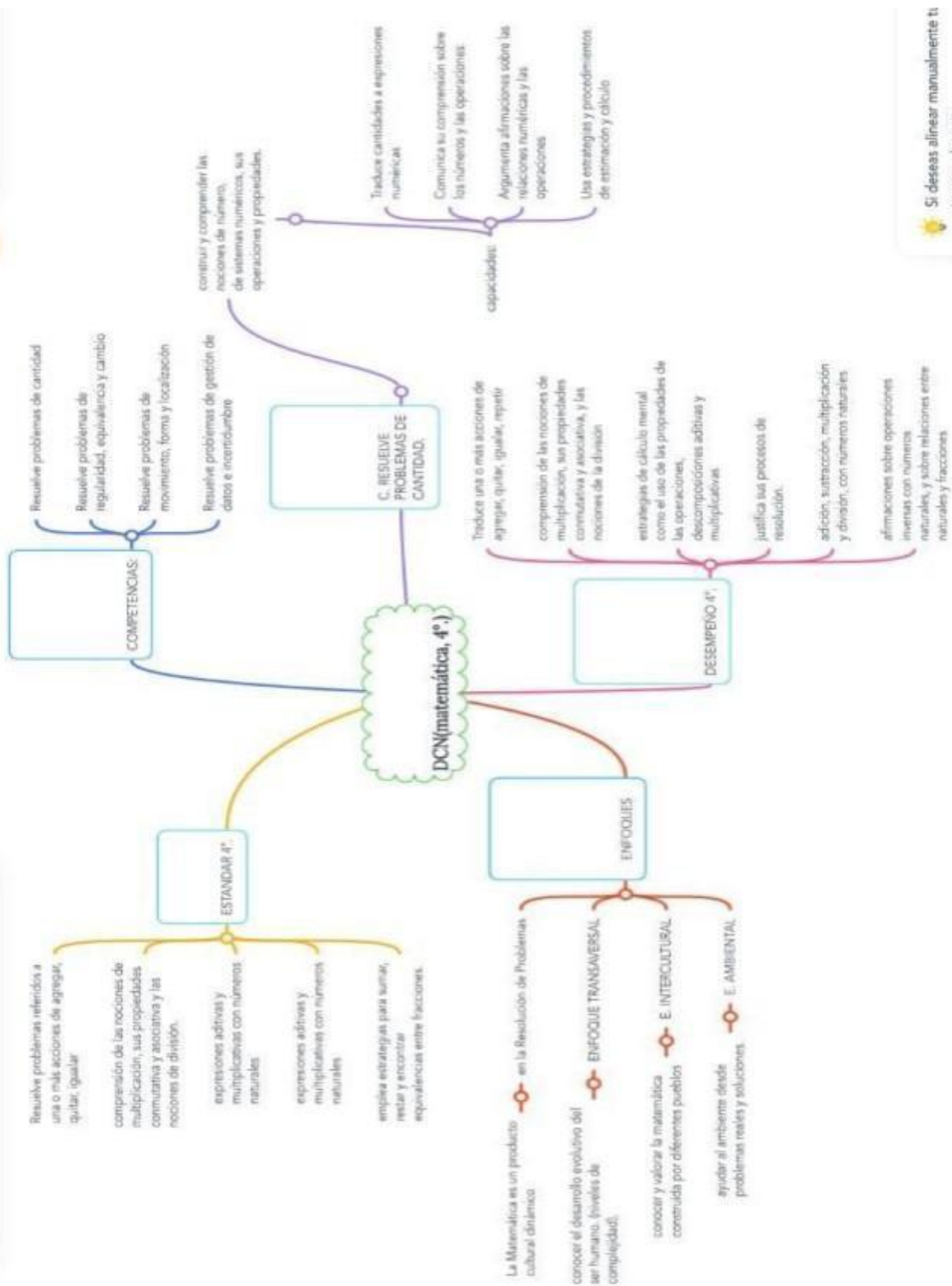
Respecto al objetivo uno: Indagar el currículum de matemática de cuarto grado de primaria y los aportes de la neuroeducación tuvimos tres actividades los cuales son:

- Análisis del currículum, mediante un gráfico visual.
- Identificando estrategias en el área de matemática a través de entrevista.
- Conociendo los aportes neuropedagógicos a través de cuadros de doble entrada y entrevistas.

Análisis del currículum

El DCN (Diseño Curricular Nacional), es un documento político y educativo que ya está dado, por tanto, tuvimos que revisar para cumplir con lo que nos pide de manera normativa. Pudimos darnos cuenta que, en cuanto a la competencia de resolver problemas de cantidad, se asemeja a lo que queremos trabajar en esta investigación. En el enfoque del curso de matemática nos dice que es un curso cultural y dinámico, por ello trabajar enfoque transversal, intercultural, ambiental a las que más resaltamos es importante ya que es una mirada que cumple con dichos enfoques. En cuanto a los estándares en el nivel IV, nos dice que el estudiante debe comprender nociones aritméticas y a la vez saber expresarlas, por ello nos basamos para trabajar la investigación en el nivel que nos pide el estado.

En síntesis, llegamos a comprender que el DC dispone la apertura de integrar herramientas interculturales para resolver problemas de cantidad y en nuestra investigación tomaremos la competencia de resolver problemas de cantidad, la capacidad de comunicar su comprensión sobre operaciones aritméticas y el desempeño de realizar operaciones de aumentar y quitar.



Identificando estrategias en el área de matemática

Por otra parte, en la segunda actividad tuvimos que realizar entrevistas a profesores con trayectoria en la enseñanza EIB. Para ello presentamos las siguientes categorías.

Cómo se aprende en las culturas originarias.

Aprender es saber hacer cualquier acto para poder desarrollar y tener diferentes habilidades. Pero desde el conocimiento de la ciencia moderna toda la función cognitiva y entre ellas aprender, se da en nuestro órgano del cerebro. Sin embargo, recogiendo testimonios encontramos el profesor Basilio Zea Sanchez nos menciona lo siguiente:

“En la cultura andina que la cabeza no es el único que tiene conocimiento, sino también sabe el corazón los pies, las manos eso es otra forma de aprender, no solo de la forma racional la cabeza no es el único que tiene conocimiento sino también otras partes del cuerpo. El cerebro tiene abiertas las formas de aprendizaje dónde se ubica el saber, no solo en la cabeza se ubica. También en la lengua; la cultura amazónica, en el estómago me parece importante el conocimiento del cerebro, pero tenemos que desarrollar el tema de la interculturalidad en su contexto, también cómo son sus formas de aprendizaje y sus códigos”.

Por otra parte, recogimos la entrevista del profesor Jesús Ríos Mencía, lo que menciona es:

“Sí nosotros desarrollamos cualquier metodología en función de los patrones culturales, en función incluso de las costumbres de las formas de los mecanismos de enseñanza-aprendizaje que ha utilizado esa cultura por décadas, cientos de años, milenios. Entonces el proceso de enseñanza y aprendizaje va a ser más eficaz, no solamente matemáticas en cualquier otra disciplina, porque han desarrollado los ancestros en todas las civilizaciones todas las disciplinas que ahora sabemos. Por ejemplo, hay un conocimiento para preparar una chicha que le llamaban *willka aha* (chicha sagrada), ¿por qué?, porque era una medicina basada en fluidos hormonales, entonces al ingresar en el cuerpo de la persona que estaba desequilibrada hormonalmente, éstas se reconstituyen. Entonces mira la medicina estaba ahí, tenía que tomar esta chicha sagrada que tiene una fórmula para prepararse obviamente, todo un proceso, entonces al tomar esta chicha sagrada la persona se recuperaba, es un tratamiento de 3 a 7 días tomando la chicha sagrada, lo regresaba a su equilibrio neuronal y hormonal, fisiológico. Por tanto, en nuestra cultura se aprende desde los conocimientos de nuestros abuelos, en lo que tomamos o caminamos.”

Ahora bien, después de escuchar podemos decir que el aprendizaje en las comunidades no solo está en la cabeza, sino que todo el cuerpo sabe y conoce, el aprendizaje más eficaz será si tomamos las formas de cómo se aprende en nuestros

pueblos, por ejemplo, realizando actividades de chicha, jugando, caminando ayudando en las chacras o entras actividades. Si tomamos como base ese fundamento tendremos un aprendizaje significativo que ayude a contribuir y construir conocimiento.

Enseñanza de matemáticas

Algunos autores como Piaget nos hablan de cómo se adquiere, los conocimientos de las matemáticas, entre ellas menciona muchas escalas como las matemáticas se aprende a inicios con materiales concretos. En la entrevista recogimos los siguientes:

El profesor Jesus Rios Mencía nos dice que:

“El niño andino aprende mejor las matemáticas cuando lo toca con las manos (digamos entre comillas), cuando es algo práctico, cuando es algo vivencial, ellos aprenden y asimilan más rápidamente los conceptos, y eso me hace pensar en que debemos desarrollar una metodología apuntando en esas fortalezas, poniéndolas como soportes dentro de la metodología pedagógica”.

La profesora Nancy Quispe nos menciona que:

“Otra forma de enseñanza de matemática son mediante los juegos uno de los juegos que uno puede visibilizar el conocimiento de la suma y la resta, en lo que es *yapay*, *qichuy* (sumar y restar) es los tiros, pero no lo utilizamos como material no se lleva al aula sino se hace en el mismo espacio en donde ellos juegan y empiezan. No todo lo que evidenciamos dentro de la comunidad se puede llevar al aula aquello que de repente se puede llevar es con ojos críticos de docente lo podemos de forma reflexiva lo podemos llevar”.

En síntesis, podemos entender que la enseñanza de los docentes tomando metodologías que son parte de la comunidad y son integrados para la enseñanza de la matemática serán más contextualizadas y los niños aprenderán con mayor eficacia.

EIB y matemáticas

La EIB como partida tiene un modelo de enseñanza política, los docentes que trabajan en escuelas con dos lenguas censadas deben tener un perfil intercultural; por tanto, una enseñanza basada no solo en conocimiento científico occidental sino cultural. Según lo que nos menciona la profesora Nancy Quispe es:

“Cuando nosotros trabajamos matemáticas en contextos interculturales primero es la lengua eso es lo diferente la estructura. Sí me hablas de estrategias; bueno antes que nada es hacer una investigación de qué saberes matemáticos y qué saberes hay en la comunidad esto pasa por investigar, vivenciar, involucrarse en la actividad misma. Las tarjetas también hay unas tarjetas relacionadas a la aritmética *yapay, qichuy, mirachiy*; son una tarjeta relacionada a patrones numéricos esas tarjetas por ejemplo están relacionados a base uno a base dos a base tres y a base cinco como la *yupana*. Esta es una forma de enseñanza en contexto EIB de las matemáticas”.

Podemos decir que para enseñar las matemáticas hay que vivir, para ello se tiene que trabajar en él recoge de la matriz de fuente de conocimientos en todas las actividades que hay en la comunidad, a partir de ello estar integrado con los niños para desarrollar las capacidades de los niños.

Otra experiencia que nos menciona la profesora Sonia Quispe es:

“La matemática que trabaja en quechua pues tiene otra trascendencia no. *Ashkhalama, pisillama, hatuchaqma, murmullama, maltallan kasqa* son otra lógica por eso muchas veces yo digo que la cultura andina desde el lenguaje no tiene significado al traducir, pierde la esencia. Entonces es lo mismo no, digamos cuando hablamos de los pasos de hecho comparamos, los niños en primer grado conmigo hacen mediciones con pasitos o con las manitos no. Entonces por ejemplo yo les digo que con nuestras manos vamos a coger los espacios que queremos remarcar podemos hacer marcas con nuestros piecitos- *nuqakqa pisqa pasun (de mi es cinco pasos)* y los otros el más grandecito”.

Estas formas de enseñanza y tomando estrategias vivenciales de la comunidad así cómo los juegos que se realizan para fortalecer las capacidades nos dan un panorama de enseñanza en contexto EIB de las matemáticas.

Matemática Vivencial

Cuando enseñamos algún conocimiento a los niños necesitamos que interioricen lo que queremos que aprendan, pero para esto no se logra al máximo cuando estamos solo dentro de las aulas, necesitamos que la educación sea vivencial aquello que sirva y tenga significado para el alumno por ello recogimos lo siguiente de los docentes entrevistados:

La profesora Sonia Quispe Quispe nos expresa que:

“Las matemáticas están en nuestro medio, en nuestra cultura aún están ahí entonces sería interesante más bien fortalecer estos conocimientos matemáticos científicos o sea toda la vivencia de la cultura andina en toda sus dimensiones por eso para mí, no es tanto así poner por áreas no me funciona no encuentro en mi cabeza desde el mundo andino ponerle esto tiene que estar exclusivo para comunicación, esto exclusivo para personal social, esto es para ciencias y tecnología esto es para matemática no me

funciona porque no es así nuestra vida no funciona así nuestra cultura es integral. La enseñanza de la matemática se da incluso en la siembra de papa, viviendo de manera inconsciente o consciente ayudando a nuestros padres, esa forma de aprender es significativa. Porque vivimos y logramos entender el significado de la matemática.”

Nos hizo entender lo potencial que es el entorno para adquirir saberes matemáticos. Como haciendo actividades como siembra u otras podemos relacionar lo que realizamos en aula y esto ayuda a comprender mejor la cultura y las áreas que desarrollamos propuestas por el DCN.

El uso de las semillas en la *Yupana* (Matemática).

El uso de las semillas en muchas instituciones lo utilizan como “recurso” para trabajar en la *yupana* o en otro instrumento didáctico para el área de matemática, pero en nuestra investigación recogimos algunas entrevistas que resalta lo siguiente:

El profesor Bacilio Zea Sanches nos menciona que:

“Hay que tener mucho cuidado con utilizar las semillas desde la visión intercultural, hay algunas que no concuerdan con la visión occidental en la en la cultura andina, no se pueden contar las cosas, las semillas no son cosas son aspectos de vida, no puede ser utilizado así por así manipulando sé, porque ahí corremos el riesgo de que los niños se quiebran con la relación con las semillas, hay que tener bastante cuidado; los animales no se cuentan”.

Tal como hemos escuchados estas palabras de los dos docentes de escuelas EIB, nos indican que no se pueden tomar las semillas en el uso de *yupana* o en otros contextos, por ello es importante contextualizar cada material que vamos a trabajar en aula o en otro espacio educativo.

Aportes de la Neuroeducación

En relación con la tercera actividad se han encontrado los siguientes resultados y se organizaron de la siguiente forma:

APORTE DE LA NEUROEDUCACIÓN	¿COMO?	¿QUE NOS APORTA?
El tiempo de atención varía según la edad.	En cada actividad que requiere atención, tomar pausa según la edad. Sí son niños de 9 años, su tiempo de concentración es intervalo de 19 a 45 minutos. Descanso 5 minutos.	Nuestro cerebro se distrae mucho. Por ejemplo, cuando vemos una lagartija pasar de un lugar a otro. Necesitamos cosas novedosas para poder captar la atención dentro y fuera de las aulas. Existen dos áreas del cerebro encargadas de regular la atención como el tálamo y el hipocampo que excluyen a los estímulos que se nos presenta dentro de una tarea y también las que capte. Según el artículo Orientación Andújar (2018), nos menciona que un niño de 6 a 8 años tiene un lapso de atención hasta los 30 minutos. Lo que indica es que luego debemos hacer una actividad kinestésica, musical, etc. para volver a trabajar los temas. estos descansos ayudan a los alumnos a tener mayor atención en aula.

La alimentación de cada alumno	Observar a cada estudiante si el alimento que consume es nutritivo esto verificaremos en horas de sus refrigerios, si en caso no fuera no ayudaría en su proceso de aprendizaje.	Según Manes, (2014). La manera como nos alimentamos puede ser beneficioso o riesgoso para el cerebro, una alimentación rica en nutrientes cuida el cerebro fortaleciendo los vasos sanguíneos y llevando oxígeno y nutrientes correctamente a cada neurona del cerebro. En otras palabras, lo que nos indica es que “somos lo que comemos”, puesto que un órgano como el cerebro que está bien alimentado responderá a cualquier ámbito educativo y en distintas tareas o ejercicios. Por tanto, es importante tener un equilibrio en nuestro consumo diario.
--------------------------------	--	---

<p>Humor, alegría y risas</p>	<p>Capacidad para retener la información y liberar neurotransmisores para el aprendizaje.</p>	<p>Isen (2008) ha realizado experimentos sobre los efectos del humor y las risas en el rendimiento en diversas tareas, encontrando que el humor y las risas fomentan una mayor flexibilidad mental, una atención más constante, mejor capacidad de análisis y de toma de decisiones. Esto nos indica que estudios de la neurociencia que la emoción de alegría, del humor, de las risas, son trascendentes a la hora de estar en aula, ya que solo se puede aprender aquello que está cubierta de emociones, pero una emoción positiva, y de hecho uno recuerda más aquello que hizo con vocación envuelta ya sea de alegría o buen humor. Porque cuando una persona recibe una información, primero debe pasar por el sistema límbico encargado de las emociones y luego esta expandir a las áreas complejas del cerebro para procesarla, si esta información está cubierta y acompañada de emoción positiva uno lo recordará y lo almacenará mejor dentro de su circuito neuronal. Aprender con alegría es aprender con confianza, he ahí la importancia de vivir dentro del aprendizaje con esta emoción.</p>
-------------------------------	---	--

<p>Estado emocional con la llegada escuela cada estudian te.</p>	<p>Examinar su estado de ánimo con el que llega o con el que permanece durante el día de su aprendizaje el estudiante, así como, por ejemplo: si está muy callado, molesto, activo, etc.</p>	<p>El aprendizaje y la enseñanza son una parte esencial de la formación del estudiante, en esta etapa los estudiantes están en pleno aprendizaje y su cerebro está en un desarrollo evolutivo por ello, es importante su estado emocional con el que llega a la escuela, según EUROINNOVA (s. f.), nos dice que, al mismo tiempo, es vital educar sobre las emociones en la escuela. Es tarea de toda la sociedad ayudar a desarrollar integralmente sujetos con habilidades emocionales. Esto quiere decir que, desde el hogar las madres y los padres deben evaluar la condición de los sentimientos de toda la familia, para poder fomentar la educación emocional y de esta manera complementar con las emociones en la escuela. Esto nos aporta bastante si trabajamos las emociones desde el hogar y en las escuelas tendremos buenos resultados en el aprendizaje de los estudiantes y especialmente en el curso de matemática.</p>
--	--	--

Dentro de esta actividad pudimos llegar al resultado de conocer varios aspectos que la neuroeducación nos propone desde los estudios de varios campos y que tomaremos como referencia para llevar al campo de la acción dentro de las aulas y estar fundamentados para relacionar con lo que pretendemos mostrar.

Finalmente, podemos decir respecto al primer objetivo específico que los resultados obtenidos por las diferentes actividades nos llevaron a un proceso de análisis, indagación y exploración de los documentos del DCN y los estudios actuales de neuroeducación nos brinda para tomar como base y fundamento al momento de la aplicación del proyecto.

ver anexo N°1, anexo N°2 para ver detalladamente todas las actividades realizadas.

Resultado del objetivo dos

Con respecto al segundo objetivo específico: Diseñar el proyecto de aprendizaje que vincule la *yupana* como estrategia intercultural y neuroeducación. Para llegar a dicho objetivo realizamos dos actividades concretas las cuales son:

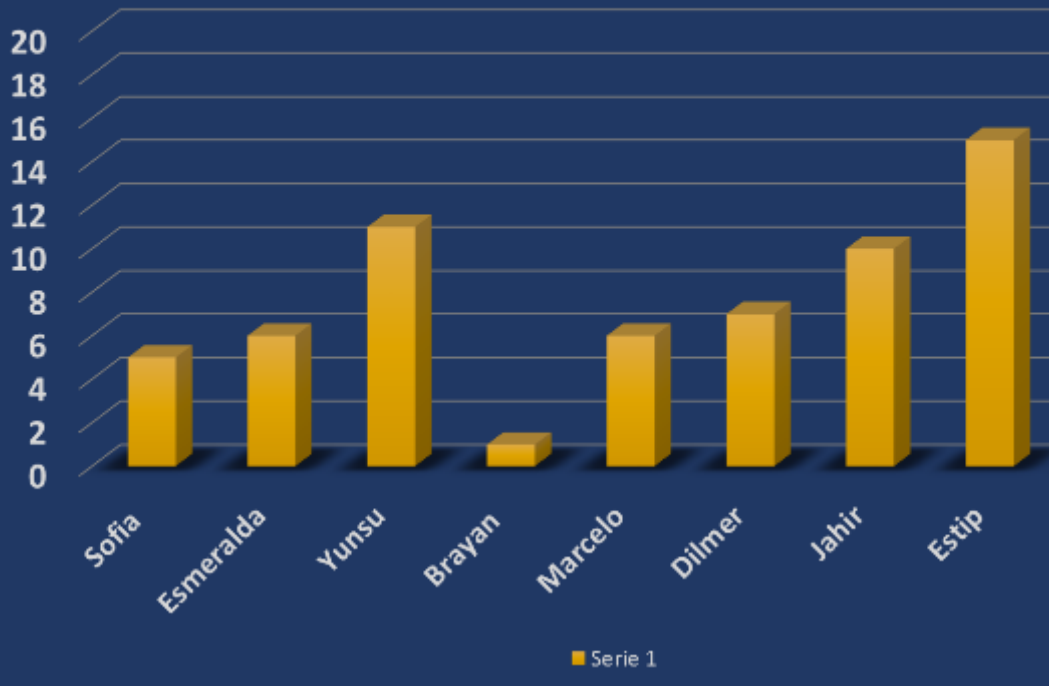
- Evaluación para diagnosticar el panorama de los conocimientos que tienen los estudiantes en cuanto a la suma y resta. Mediante una evaluación escrita y luego sistematizar en una tabla de barras.

- Elaboramos un proyecto de aprendizaje transversal que aborda varios cursos. Además, construimos para evaluar lista de cotejos, escala de Likert, videos, fotos y tomamos en cuenta el control de salud de los estudiantes.

Evaluación de diagnóstica

Respecto a la primera actividad que nos propusimos diagnosticar para tener un panorama de los conocimientos que tienen en suma y resta en los estudiantes de cuarto grado de primaria, tomamos una evaluación escrita de los cuales 6 operaciones de la suma, 6 operaciones de la resta que ambos fueron de decenas hasta unidad de millar las mujeres obtuvieron una nota menor a comparación de los varones. Los resultados que obtuvimos al realizar la actividad son las siguientes:

Examen escrito de matemáticas sin problemas de razonamiento de suma y resta



8 ————— 100%

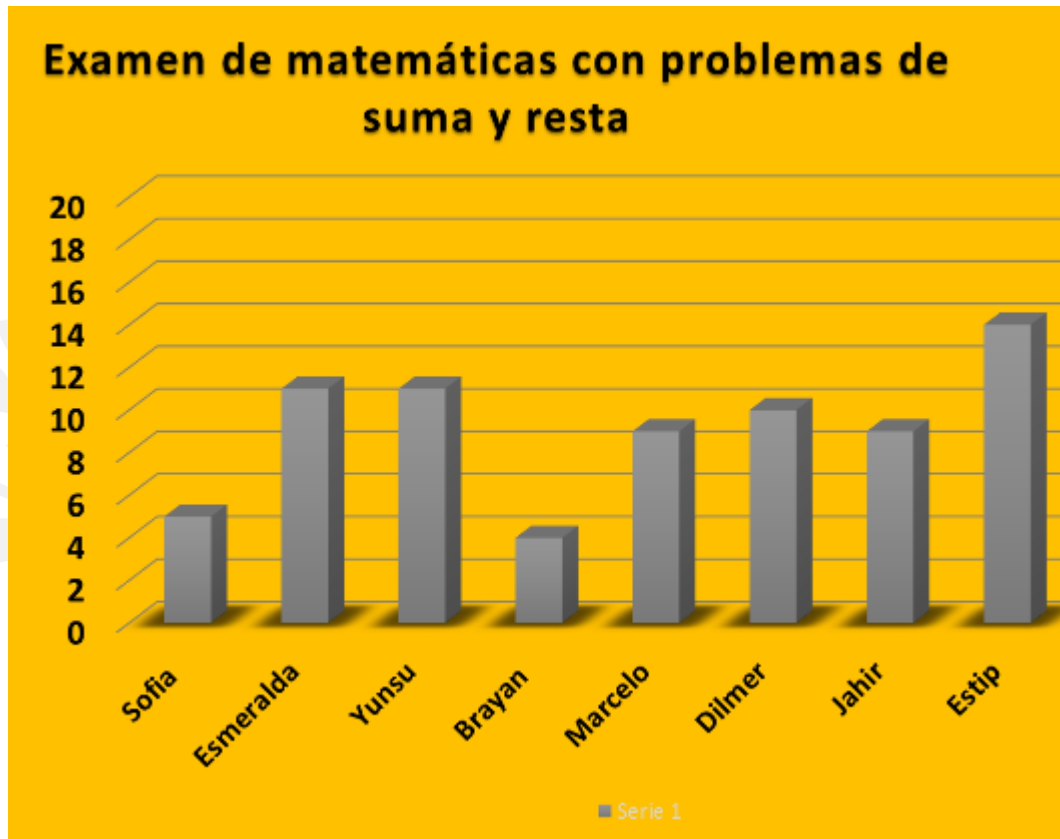
2 ————— x

$$X = 2 \times 100 / 8 = 200 / 8 = 25\%$$

Esta actividad se realizó en un tiempo de 40 minutos de manera personal, las preguntas fueron planteadas de manera similar al examen del Ministerio de Educación. Los resultados que brotaron fueron los que se visualiza en la tabla, en donde se encuentran los nombres de los estudiantes y los números que indican la nota de manera personal.

Aplicando la regla de tres simples de manera general. Se ve que del 100% de estudiantes solo el 25% obtuvieron notas mayores a 10.

De la misma forma tomamos una evaluación escrita de suma y resta a los estudiantes de cuarto grado de primaria que en este caso la evaluación fue con problemas de suma y resta de los cuales fueron 5 de cada operación y los ejercicios planteados fueron de decenas hasta unidad de millar. Los resultados que obtuvimos son las siguientes:



8	—————	100%	
3	—————	x	$X = 3 \times 100/8 = 300/8 = 37.5\%$

Respecto a esta evaluación con problemas de razonamiento los alumnos obtuvieron una nota mayor a 10 el 37.5% del 100% de alumnos, en un tiempo de 60 minutos.

Elaboración de proyecto de aprendizaje

En relación a la segunda actividad (elaborar un proyecto de aprendizaje transversal que aborda varios cursos). Obtuvimos los siguientes resultados:

Proyecto De Aprendizaje

“Aprendiendo la suma y resta como nuestros abuelos, integrando la neuroeducación”.

Denominación: Aprendiendo la suma y resta en la *yupana* y construcción para la escuela la *yupana* y utilización.

Justificación: Falta incorporar la *yupana* para resolución de problemas de suma y resta, enlazando los aportes que tiene la neuroeducación en la actividad. También falta conocer el impacto que tiene la *yupana* desde el conocimiento cultural y científico.

Duración

Fecha de inicio: 8/05/2023

Fecha de término: 20/05/2023

Programación Del Proyecto De Aprendizaje:

ARTE Y CULTURA	COMPETENCIA <ul style="list-style-type: none">• Crea proyectos desde los lenguajes artísticos.	CAPACIDAD <ul style="list-style-type: none">• Explora y experimenta los lenguajes artísticos.	DESEMPEÑOS Combina y busca alternativas para usar elementos de los lenguajes artísticos, medios, materiales, herramientas, técnicas, recursos tecnológicos a su alcance, así como prácticas tradicionales de su comunidad, para expresar de diferentes maneras sus ideas.
CIENCIA Y AMBIENTE	• Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	•Problematiza situaciones para hacer indagación	Hace preguntas acerca de un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico que observa y elabora una posible respuesta evidenciando la relación causa – efecto.

COMUNICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ● Se comunica Oralmente. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Obtiene información del texto oral. 	<p>Expresa oralmente ideas y emociones, adecuando su texto oral a sus interlocutores y contexto de acuerdo al propósito comunicativo, distinguiendo el registro formal e informal, y utilizando recursos no verbales y paraverbales para enfatizar la información.</p>
MATEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Resuelve problemas de cantidad 	<p>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</p>	<p>Establece relaciones entre datos y uno o más acciones de agregar, quitar, comparar igualar reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta cuatro cifras.</p> <p>Traduce una o más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir, entre otros.</p>

COMUNICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Escribe diversos tipos de textos 	Adecúa el texto a la situación comunicativa	Escribe diversos tipos de textos, adecuándose al destinatario y tipo textual de acuerdo al propósito comunicativo, distinguiendo el registro formal e informal, considerando el formato y soporte, incorporando un vocabulario pertinente que incluye sinónimos y algunos términos propios de los campos del saber.
--------------	--	---	---

Enfoque Transversal

Intercultural	Respeta las diferencias y promueve el intercambio entre personas culturalmente diversas.
Búsqueda de la excelencia	Incentivar a los estudiantes a ser mejores y poder sumar a la comunidad.
Ambiental	Promueve la conservación de la biodiversidad a través de un estilo de vida saludable y sostenible.
Inclusiva	Respeto por las diferencias, equidad en la enseñanza y confianza en las personas.

Pre-Planificación Del Docente:

¿Qué haré?	¿Cómo haré?	¿Para qué lo haré?	¿En qué lo haré?
Que los niños y niñas aprendan a cómo aplicar la <i>yupana</i> en las operaciones, cómo resta y suma y cómo aporta la neuroeducación a estas actividades.	Sistematizando las actividades, paso a paso para aprender la <i>yupana</i> .	Para desarrollar algunas competencias de los cursos, y más aún para dar a conocer a los futuros colegas que esta herramienta de la <i>yupana</i> es muy valiosa ya que la neuroeducación es importante para la educación sabiendo que hoy en día muchos docentes no lo toman en cuenta.	Materiales como la <i>yupana</i> , con PPT, juegos, colores, etc.

Planificación Con Los Niños: (En un papelote, el cual permanecerá en el aula durante la ejecución del proyecto).

¿Qué haremos?	¿Qué sabemos?	¿Qué sabemos?	¿Cómo lo haremos?	¿Cómo lo haremos?	¿Cómo nos organizamos?
<p>La suma y resta en la yupana inca.</p>	<p>Aquí hacemos preguntas si los estudiantes conocen la yupana inca, según a lo que van respondiendo vamos informando y luego aplicaremos el proyecto de aprendizaje.</p>	<p>Resultados después de haber aplicado el proyecto de aprendizaje.</p>	<p>Investigando, trabajando en equipo, de manera individual, con dinámicas, con juegos.</p>	<p>Necesitamos yupana inca, semillas o productos que nos ayuden a operar la suma y resta.</p>	<p>Nos organizaremos por equipos. Repartirnos las tareas a cada grupo también hacer partícipes a los padres de familia y los sabios de la comunidad.</p>

Sesión N°1

Nombre De la I.E. Racchi

Nombre Del Docente: Veronica Condori Meza

Grado: 4°

Sección: "A"

Asignatura: Arte Y Cultura

Nombre De La Sesión: Elaboración De La *Yupana*

Propósito: Aprendemos a elaborar nuestro material que es la *yupana* inca.

ARTE Y CULTURA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS
	<ul style="list-style-type: none">• Crea proyectos desde los lenguajes artísticos.	<ul style="list-style-type: none">• Explora y experimenta los lenguajes artísticos.	Combina y busca alternativas para usar elementos de los lenguajes artísticos, medios, materiales, herramientas, técnicas, recursos tecnológicos a su alcance, así como prácticas tradicionales de su comunidad, para expresar de diferentes maneras sus ideas.

INICIO

- Damos la bienvenida a cada uno de los niños para entrar en un ambiente amigable.
- Antes de iniciar con la sesión los estudiantes anotan sus emociones con la que llegaron al aula a nuestro cajón de emociones.



- Hacemos una dinámica: La pelota que quema.
- Proponemos algunas normas para llevar en armonía nuestra sesión.
- Cómo sorpresa damos a conocer esta imagen que es la yupana inca.



MATERIALES

Cajón de emociones.
Lana para hacer la dinámica.
La Yupana, foto de Guaman Poma.

D E S A R R O L L O	<ul style="list-style-type: none"> ● Hacemos preguntas: <ul style="list-style-type: none"> ● ¿Qué creen que sea esta imagen? ● ¿Alguna vez lo vieron? ● ¿Para qué cree que sirve esta imagen? ● Dialogan en grupos sobre estas preguntas para ello damos 5 min. ● Luego responden a las preguntas en el papelote. ● Después de haberles escuchado a los estudiantes, explicamos sobre la imagen (Yupana Inca) y damos cómo introducción a la yupana. ● Salimos al patio para hacer una dinámica: que titula Adivina. ● Seguidamente pasamos a la construcción de yupana inca. ● Para ello pedimos que se pongan en media luna y así trabajar en equipo. ● Repartimos materiales que hemos reciclado de la I.E. Luego repartimos plumones, reglas y goma. De esta manera construirán su yupana inca cada estudiante. ● Hacemos una dinámica para poder despertar su mente. ● Luego, hacemos una estructura de cartón en donde habrá preguntas tanto individual y grupal para que desarrollen en la yupana operaciones básicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Papelotes ● Plumones ● Cartones reciclados ● Colores ● Tijeras
C I E R R E	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación: ● Cada estudiante nos explica con sus propias palabras que entendió sobre la yupana, su historia y como lo construyeron cada uno y porque eligieron el color y diseño de cada uno. ● ¿Cómo se sintieron hoy? ● ¿Qué no sabías? ● ¿Qué aprendiste 	

- | | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• ¿Qué te parece con lo que sabías? | |
|--|---|--|

Anexos:

Introducción A La *Yupana* Y Diseño.

LA YUPANA

Yupana es una palabra quechua que significa 'lo que sirve para contar'. Aquí todas las operaciones se realizan jugando, no se piensa en los números. La *Yupana* es una herramienta de cálculo que se origina en la cultura latinoamericana utilizada por primera vez por los incas en sus sistemas de conteo, este le era útil para tener un buen orden y manejo de su gobierno, también lo utilizaban para hacer el cobro de impuestos en base a maíces sobre el tablero. |

El tablero de la *Yupana* puede ser hecho de madera o de cartón, nos enseña lo que son las unidades, decenas, centena, unidad de millar, decena de millar, este método sirve para realizar de manera más sencilla las operaciones matemáticas ya sea de suma o resta, en donde se tiene que aumentar o reducir de manera respectiva los números de las columnas, corresponde según. Por ende, la *Yupana* beneficia a la habilidad de pensar y actuar flexiblemente, utilizando los conocimientos de manera novedosa; es así que, facilita la comprensión de un concepto matemático, cambia la conducta hacia las matemáticas, pues es muy motivadora, beneficia a los resultados de las evoluciones, contribuye con nuevos elementos de meditación para entender el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Para finaliza, la *Yupana* hace un puente entre los estudiantes

Escala de Likert

Marca con un aspa las emociones con las que logró cada estudi

Nombre	Debe mejorar 	Aceptable 	Regular 	Bien 	Muy bien 
Esmeralda					
Yunsu					
Estip					
Sofia					
Marcelo					
Jhair					
Dilmer					
Brayan					

En esta sesión número 1, se dará como introducción a la herramienta de *yupana* para ello llevamos el material de la *yupana* como sorpresa a los estudiantes seguidamente, haremos algunas preguntas para saber si ellos conocen este material, después de ello pasaremos a la construcción de nuestra *yupana* para ello facilitaremos materiales como:

plumones, reglas, colores y cartones reciclados, cada estudiante construirá su material y por supuesto dicha sesión será realizada aplicando el aporte de la neuroeducación para que la sesión no sea aburrida.



Sesión: 2

Nombre De La I.E. Racchi

Nombre Del Docente: Naon Morales Castro

Grado: 4°

Sección: "A"

Curso: Ciencia Y Ambiente

Nombre De La Sesión: Conociendo Nuestro Cerebro

Propósito: Conocer Nuestro Cerebro Emocional Y Racional.

CIENCIA Y AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none">● Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	<ul style="list-style-type: none">● Problematisa situaciones para hacer indagación	<ul style="list-style-type: none">● Hace preguntas acerca de un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico que observa y elabora una posible respuesta evidenciando la relación causa – efecto.
--------------------	--	--	---

inicio	<ul style="list-style-type: none">-Empezamos con un saludo cordial entre todos (docentes estudiantes)-La profesora realiza preguntas acerca del estado de ánimo de los estudiantes como por ejemplo las siguientes preguntas: ¿cómo	MATERIALES. Bitácora de emociones.
--------	--	---

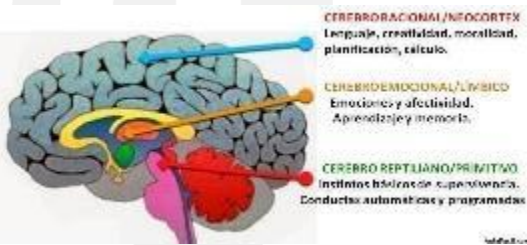
	<p>están? ¿cómo amanecieron? ¿cómo se sienten hoy día? etc. -Invitamos a los niños a escribir en un papelito a expresar cómo se sienten y ponerlos en nuestro cajón de emociones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Recordaremos nuestras normas de convivencia: ● No hacer bulla ● Levantar la mano para hablar ● Escuchar a la maestra y a los compañeros que están hablando; etc ● Realizamos una dinámica llamada Funciones Ejecutivas. <p>“damos cuatros instrucciones, cuando digo círculo harán corazoncito, cuando digo cuadrado, vibrarán, cuando digo, triángulo dirán me siento bien”. Ahora que ya hicieron el ejercicio, daremos nueva instrucción, cambiamos de instrucciones, si decimos círculo dirán me siento bien, cuando digo cuadrado harán corazoncito y cuando digo triángulo vibrarán.”</p> <p>Después les damos a conocer el propósito de la sesión a través de una caja de sorpresa. “Conocer nuestro cerebro emocional y racional.”</p>	
Desarrollo	<p>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ¿Cómo es nuestro cerebro y que pasaría si no tuviéramos?</p> <p>FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS. Se orienta en la organización de equipos para que</p>	<p>Papelotes fichas</p>

	<p>dialoguen sobre el problema planteado.</p> <p>Escribir personalmente las supuestas hipótesis.</p> <p>Seleccionamos en la pizarra la hipótesis construida entre todos. “Tiempo de oxigenación y toma de agua pura”. Los niños toman agua y caminan durante 3 minutos en los diferentes espacios de la escuela.</p> <p>PLAN DE ACCIÓN.</p> <p>¿Qué pueden hacer para demostrar sus hipótesis planteadas?</p> <p>Plantean acciones y las registran en papeles.</p> <p>ACTIVIDAD</p> <p>Indagar en los libros</p> <p>Observar si otros seres vivos tienen cerebro.</p> <p>pregunten a las personas sobre el cerebro para recoger sus saberes. ver vídeo planteado por el docente.</p> <p>Leer en voz alta el siguiente texto. Bacilio Zea Sanches nos menciona “En la cultura andina que la cabeza no es el único que tiene conocimiento, sino también sabe el corazón los pies, las manos eso es otra forma de aprender, no solo de la forma racional la cabeza no es el único que tiene conocimiento sino también otras partes del cuerpo. El cerebro tiene abiertas las formas de aprendizaje dónde se ubica el saber, no solo en la cabeza se ubica. También en la lengua; la cultura amazónica, en el estómago me parece importante el conocimiento del cerebro, pero tenemos que desarrollar el tema de la interculturalidad en su contexto, también</p>	<p>Libros</p> <p>Texto impreso</p>
--	---	------------------------------------

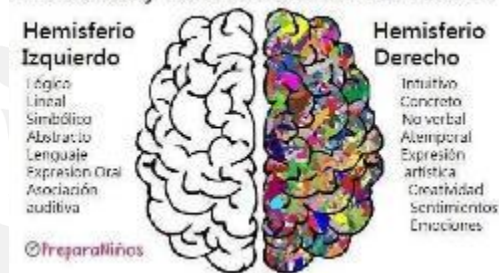
	<p>cómo son sus formas de aprendizaje y sus códigos”. Dialogar entre todos sobre este texto, recoger opiniones de los alumnos.</p> <p>ANÁLISIS.</p> <p>Entregamos a cada persona una imagen para poder cortar y construir su cerebro viendo las partes y su información teórica o dibujar.</p> <p>Se forman en grupo y comparten toda la información que recogieron realizan en un papelote mediante un dibujo u otro análisis.</p> <p>Se motiva a buscar información en los libros de ciencia y ambiente. “Actividad de trabajar la emoción de la alegría, realizamos un chiste de manera que los niños se rían y se distraigan un momento”.</p> <p>ESTRUCTURACIÓN.</p> <p>Elaboran un mapa mental sobre el cerebro.</p> <p>Pegan en sus cuadernos la información teórica.</p> <p>EVALUACIÓN.</p> <ul style="list-style-type: none">- Mediante un video explica sobre el cerebro emocional y racional, estructura física y partes.- Pegar las imágenes y dibujos que se hicieron en la estructura del cartón.	
--	--	--

<p>Cierre</p>	<p>Al final reflexionaran respondiendo a las siguientes preguntas: Se formula las siguientes preguntas de metacognición: ¿Cómo se han sentido durante la sesión?, ¿qué debemos hacer para mejorar?, ¿los acuerdos que asumimos y cumplimos nos ayudan a mejorar?, ¿cómo complementarán este aprendizaje? Pedir que nos digan cuál era nuestro objetivo de la sesión. Felicita a los niños y las niñas por el trabajo realizado durante la sesión.</p> <p>REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué avances y dificultades tuvieron los estudiantes? • ¿Qué aprendizajes debe reforzar en la siguiente sesión? • ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron, y cuáles no?
---------------	---

Anexos



El Cerebro y Los Hemisferios Cerebrales



<https://www.youtube.com/watch?v=X4rsSIMcjXY>

Evaluación:

Nombres:

Fecha:

Marque con una X si se logró las siguientes capacidades y habilidades.

CRITERIOS	SI	NO
Busca diversas fuentes para entender y conocer nuestro cerebro.		
Se cuestiona acerca de las partes y funcionamiento del cerebro.		
Reflexiona sobre el testimonio leído.		
Interactúa con el grupo para intercambiar ideas.		
Expresa sus emociones durante la sesión de clase.		
Realiza una explicación mediante un video sobre la sesión de aprendizaje.		

Esta sesión de aprendizaje se diseñó con los conocimientos que nos proporcionan los libros, pero también tomamos en cuenta los saberes de nuestro pueblo. La evaluación y las actividades están incorporadas en todo el desarrollo integrando las actividades de la neuroeducación.

Sesión N°3

Nombre De La I.E. Racchi

Nombre Del Docente: Veronica Condori Meza

Grado: 4°

Sección: "A"


Curso: Comunicación (Quechua)

Nombre De La Sesión: Yachasunchik Yupanaq Puriyninkunata

PROPÓSITO: AYLLUNCHISPI YUPANAQ PURIYNINTA YACHASUNCHIK

COMUNICACIÓN	Se Comunica Oralmente.	Obtiene información al texto oral.	Expresa oralmente ideas y emociones, adecuando su texto oral a sus interlocutores y contexto de acuerdo al propósito comunicativo, distinguiendo El registro formal e informal, y utilizando recursos no verbales y paraverbales para enfatizar la información.
---------------------	------------------------	------------------------------------	---

QALLARIYNIN	<ul style="list-style-type: none"> -Ñawpaqtaqa wawakunawan ñapaynakusunchik -Allin llank´anapaq kamachikuykunata paqarichisun - Qallarinchikpaq huk takita takisun.
--------------------	--

	<p><u>Huk tawa pisqa</u></p> <p>huk iskay, kinsa,tawa,pisqa makinchiktas uqarisunchik huk iskay, kinsa,tawa,pisqa makinchikta kuyuhisunchik</p> <p>huk, iskay, kinsa, tawa, pisqa chakinchikta uqarisunchik huk, iskay, kinsa, tawa, pisqa chakinchikta kuyuchisunchik</p> 
--	--

<p>PASKARIYNIN</p>	<p><u>ANTES</u></p> <p>-Yachachik tapurin wawakunata -Qankuna ñachu yachankisña imachus kay yupana nisqata? -Chay yupanapin kan ashkha rimaykuna kan Yanantin, Iskay, Taqa, Pichay, Ch`ulla. -Chaymanta tarisunchik kay rimaykunata</p> <p style="text-align: right;">ñawp</p> <p>achiy, rakiy, pisqa rantiy, imataq kay llaqtanchispi kay rimakuna niwanchik. -Kay rimaykunata rimarinapaq huk dinamica nisqata ruwasunchik:</p> <p>¿Ima takin kanman?</p> <p>Huk wawa qallariynillanta takinga chay takimusqanta yachaqmasinkuna t`akwirinanku kanqa, picha wasaparachinqa chayqa payñataq huk takita takinan kanqa, chay dinamica nisqata ruwarisunchik huñu huñu llank`arinankupaq.</p> <p><u>DURANTE</u></p> <p>-Chaymanta huñu huñupi llank`arinqaku chay rimaykunamanta .</p>
--------------------	--

-Wawakuna huñu huñupi mast'arinku yachasqankuta.

-Chaymanta sapanka huñu willarimuwasunchik llapan yachaymasinkunaman chay rimaykunamanta (Yanantin, Iskay, T'aqa, Pichay, Ch'ulla, ñawpachiy, rakiy, pisqa rantiy).

DESPUÉS

-Yachachiq, wawakunantin uyarinakunku.

-Chaymanta yachachiq wawakunatin huk concepto nisqata paqarichinku, imatachus kay rimaykuna nisiawanchik chayta.

-Chayta yachachiq qilqarin huk hatun rap'ipi yachay wasi uhupi qiparinapaq.

-Kay rimaykunata mana qunqanankupaq sapanka wawa qilqanqa pataranpi.

-Chaymanta yachachiq dinamica nisqata ruwaringa, chay dinamica kanqa kay rimaykunawan (Yanantin, Iskay, T'aqa, Pichay, Ch'ulla, ñawpachiy, rakiy, pisqa rantiy).

- yachachik ninqa yanantin nispa, wawakuna sayanqaku yanantin kama.
- yachachik ninqa iskay nispa wawakuna churakunanku kanqa iskay iskaymanta.

Astawan mat'iparinapaq kay rimaykunamanta visita nisqata ruwasunchik huk yachaq wasinta chaypi wawakuna parlaringaku kay yachaqwan.

Chaymanta k'askachisunchik kay 3D nisqapi kay conceptos nisqata paqarichisqata kay rimaykunamanta.

TUKUKUYNIN	<p>Tapukuykuna yuyarinanchispaq</p> <ul style="list-style-type: none"> • Imamanta yacharanchis? • Imakunapi sasacharanki? • Imaynatataq chuyancharanki? • Imaykunatataq mana yacharankichu kay rimaykunamanta? • Kay rimaykuna yupananchikpi yanapawasunmanchu icha manachu? • imaynatataq yupanapi yanapawasunmanri?
------------	---

Anexos

Visita al sabio



Lista De Cotejos Para El Área De Comunicación En Primera Lengua.

Nombres y Apellidos:

Fecha:

Número de desempeños	SI	NO
Construye el significado de los términos a partir de los saberes previos.		
Reconoce los términos a partir de la experiencia compartida del sabio.		
Identifica los términos compartidos con el sabio en la <i>yupana</i> .		
Dirige la atención a la <i>yupana</i> y a los significados que tiene esta herramienta.		
Opina de forma crítica de los términos en <i>yupana</i> .		
Manifiesta comprensión de las terminologías y el significado que tienen en dicha herramienta.		

En esta sesión hablaremos sobre los términos que se aplican en la *yupana* para ello haremos una visita a un sabio de la comunidad para tener un panorama si los chicos conocen dichas terminologías para que no tengan dificultades en la aplicación en dicha herramienta porque en la *yupana* no se piensa en los números si no en las terminologías que el sabio explicara detalladamente, después de ello haremos una matriz de fuente de dichas terminologías para que no se olviden fácilmente los estudiantes.

Sesión: 4

Nombre De La I.E. Racchi

Nombre Del Docente: Naon Morales Castro

Grado: 4°

Sección: "A"

Nombre De La Sesión: Aprendiendo A Operar La Adición Como Nuestros Abuelos Realizaban.

Propósito: Aprender La Suma En La *Yupana*.

Matemática	Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none">★ Traduce cantidades a expresiones numéricas.★ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo★ Argumenta afirmación es sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	<ul style="list-style-type: none">● Establece relaciones entre datos y uno o más acciones de agregar, quitar, comparar igualar reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, Sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta cuatro cifras.● Traduce una o más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir /● Usa la <i>yupana</i> como herramienta para desarrollar la suma luego explica los resultados y procedimiento.
------------	--------------------------------	--	---

<p>Inicio</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Damos la bienvenida a los estudiantes con un caluroso saludo. “Indicamos que todos deben expresar mediante una frase cómo se sienten y compartir sentados en el moral de la I.E.” ❖ Recordamos las normas de convivencia. ❖ Planteamos la dinámica de adición. “todos los estudiantes nos ponemos en una media luna, cada uno tendrá números, el juego consiste en que el docente dirá dos números para sumar y el resultado formarán los niños teniendo su número de manera rápida, trabajando la habilidad mental.” ❖ Mencionamos el propósito de la sesión: “Aprender la suma en <i>yupana</i>”.
<p>Desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Recoger los saberes de los estudiantes acerca de que es la suma, que entienden por ello, cuando lo aplican, como y para qué sirve. ❖ Construir el concepto de la suma entre todos. operación matemática que resulta al reunir en una sola varias cantidades”. ❖ Formamos grupos de 3 cada grupo tendrá un problema en una hojita de sorpresa. 1-La profesora Blanca compra manzanas para el recreo, pero no tiene los datos de cuántos alumnos hay en la escuela. ¿Cuántos alumnos hay en la escuela? 2- cuántas sillas hay en el comedor de la escuela. 3- Cuántas piezas utilizaremos entre todos para <i>yupana</i>. <p>Comprensión Del Problema</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Realizamos preguntas: ¿Qué operación matemática aplicaremos

para resolver, cual es el problema, que nos pide el problema, como creen que lo podamos resolver?

- ❖ Pedir a los estudiantes resolver el problema a su manera.
- ❖ Todos realizan la actividad.

Búsqueda De Estrategias

- ❖ Damos a conocer la utilización de la *yupana* para resolver el problema con los datos que obtuvieron.
- ❖ familiarizamos la *yupana* mediante ejemplos para que se apliquen a otros problemas de suma.

“Realizamos ejercicios físicos de respiración y movimiento corporal durante 3 minutos”.

Representación

Representan la cantidad en *yupana*.

- ❖ Luego nos dan a conocer el resultado del problema y comprobar sus respuestas.

Reflexión Y Formalización

- ❖ Preguntar qué pasos hemos seguido para resolver el problema.
- ❖ Formalizar el concepto de la suma y sus partes en sus cuadernos.
- ❖ pegar la ficha teórica.

Transferencia

- ❖ Ayudar a resolver diferentes actividades relacionadas a suma en la escuela con la *yupana*.
- ❖ Enseñar a otras personas fuera del aula sobre la suma en la *yupana*.

	<p>“Reflexión sobre la <i>yupana</i> como instrumento de nuestros ancestros”.</p> <p>“La <i>yupana</i> que tienen ustedes no fue utilizada por todos sino por personas sabias, tenemos esa gran sabiduría para hacer matemáticas, no olvidemos que venimos de nuestros abuelos que conocían la suma y no eran personas que no sabían</p>

cierre	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se formula las siguientes preguntas de metacognición: ❖ ¿Cómo se han sentido durante la sesión?, ¿qué debemos hacer para mejorar?, ¿los acuerdos que asumimos y cumplimos nos ayudan a mejorar?, ¿cómo complementarán este aprendizaje? ❖ Pedir que nos digan cuál era nuestro objetivo de la sesión. ❖ Felicita a los niños y las niñas por el trabajo realizado durante la sesión. ❖ Reflexiones Sobre El Aprendizaje ❖ ¿Qué avances y dificultades tuvieron los estudiantes? ❖ ¿Qué aprendizajes debe reforzar en la siguiente sesión? ❖ ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron, y cuáles no?
---------------	---

Anexos:

- 1- La profesora Blanca compra manzanas para el recreo, pero no tiene los datos de cuántos alumnos hay en la escuela. ¿cuántos alumnos hay en la escuela?
- 2- Cuántas sillas hay en el comedor de la escuela
- 3- Cuántas piezas utilizaremos entre todos para *yupana*.

Lista De Cotejos Para El Área De Matemática.

Marque con una X si se logró las siguientes capacidades y habilidades.

Nombres:

Fecha:

CRITERIOS	SI	NO
Entiende el concepto de la suma basándose en la experiencia dentro de la comunidad.		
Comprende el problema a desarrollar.		
Recuerda el valor cultural de la <i>yupana</i> .		
Resuelve los ejercicios de manera individual y colectivamente.		
Reflexiona sobre la metodología del uso de la <i>yupana</i>		
Comunica todo el proceso de la <i>yupana</i> y expone sus resultados.		

Durante el proceso de construcción de esta sesión se tomó en cuenta todos los procesos didácticos de la matemática y pudimos incorporar como herramienta la *yupana*. Respetamos todo el proceso didáctico, pero siempre incorporamos los nuevos aportes de la neuroeducación y como tomando algunos instrumentos como videos nos mostraran el aprendizaje de los niños. La *yupana* está metida en situaciones reales para que entiendan el valor fundamental de este instrumento

Sesión: 5

Nombre De La I.E. Racchi

Nombre Del Docente: Veronica Condori Meza




Grado: 4°

Sección: "A"

Nombre De La Sesión: Aprendiendo A Operar Como Nuestros Abuelos La Resta

Propósito: Aprender La Resta En La *Yupana*.

Matemática	Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las	<ul style="list-style-type: none">● Establece relaciones entre datos y uno o más acciones de agregar, quitar, comparar igualar reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta cuatro cifras.● Traduce una o más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir.
------------	--------------------------------	--	---

<p>Inicio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La profesora da la bienvenida a los estudiantes. • Realizamos una dinámica. <table border="1" data-bbox="336 414 1378 887"> <tr> <td data-bbox="336 414 598 887"> <p>QUIEN GANA</p>  </td> <td data-bbox="598 414 1378 887"> <p>Para poder realizar esta dinámica pondremos las sillas en forma de círculo, y los estudiantes se pondrán alrededor de ellas, la profesora contará hasta 10, para que ellos puedan ganchar su sitio y sentarse en una silla, sin embargo, uno de los estudiantes quedará sin silla y se va retirando del juego y sacaremos una silla para seguir jugando y así cada vez más quedarán menos estudiantes. y el ganador tendrá un premio.</p> </td> </tr> </table> <p>-Recordaremos la sesión pasada: ¿Qué aprendimos la sesión pasada?, ¿Qué dificultades tenían?, ¿Qué tenemos que mejorar?</p> <p>-Proponemos algunas normas de convivencia para que la sesión sea de forma armoniosa.</p> <p>Propósito de la sesión: Aprender resta en la <i>yupana</i>.</p>	<p>QUIEN GANA</p> 	<p>Para poder realizar esta dinámica pondremos las sillas en forma de círculo, y los estudiantes se pondrán alrededor de ellas, la profesora contará hasta 10, para que ellos puedan ganchar su sitio y sentarse en una silla, sin embargo, uno de los estudiantes quedará sin silla y se va retirando del juego y sacaremos una silla para seguir jugando y así cada vez más quedarán menos estudiantes. y el ganador tendrá un premio.</p>
<p>QUIEN GANA</p> 	<p>Para poder realizar esta dinámica pondremos las sillas en forma de círculo, y los estudiantes se pondrán alrededor de ellas, la profesora contará hasta 10, para que ellos puedan ganchar su sitio y sentarse en una silla, sin embargo, uno de los estudiantes quedará sin silla y se va retirando del juego y sacaremos una silla para seguir jugando y así cada vez más quedarán menos estudiantes. y el ganador tendrá un premio.</p>		

Desarrollo	<p>-La profesora hará pregunta cómo, por ejemplo: ¿con qué tema creen que vamos continuar hoy?, ¿para ustedes que significa restar, cuando utilizamos esa palabra?</p> <p>- La profesora escucha a todos los chicos y continúa con la sesión.</p> <p>COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA</p> <p>-La profesora plantea el siguiente problema:</p> <p>-María va al mercado de Chincheros con 84 soles y se compra una manta con 21 soles ¿Cuánto dinero le queda?</p> <p>-Antes de resolver este problema la profesora realizará una dinámica. La dinámica consistirá en captar la memoria y la atención de los estudiantes, consiste en que el docente dirá cabeza, sin embargo, él se agarrará las manos y los chicos deben estar atentos a lo que diga el docente así de esta manera continuará la dinámica.</p> <p>BÚSQUEDA DE ESTRATEGIAS</p> <p>-Cada estudiante buscará su propia estrategia con la que puede resolver el problema. Para que puedan resolver el problema, la profesora sacará al patio a los chicos y ellos tendrán que dar una vuelta por todo el alrededor de la escuela y volver al aula, y continuar con su trabajo.</p> <p>-La profesora escucha a todos los chicos de la forma cómo han resuelto el problema.</p> <p>-Seguidamente la profesora enseñará paso a paso dos métodos (formas) para desarrollar el problema en la yupana.</p> <p>-Ahora cada estudiante tendrá que desarrollar el problema en su yupana agarrando el método que más fácil le parezca a él o a ella.</p> <p>REPRESENTACIÓN</p> <p>-La profesora pide a los estudiantes para que nos muestre lo que desarrollaron, y que método y porque aplicaron para desarrollar el problema.</p> <p>-Aquí cada estudiante expondrá su desarrollo del problema aplicando la <i>yupana</i>.</p> <p>FORMALIZACIÓN</p> <p>-Después de que cada estudiante ha aplicado la yupana cómo tal en el método que a ellos les pareció fácil, junto a la profesora construyen un concepto acerca de la <i>yupana</i> y la resta para ello la profesora escribirá en la pizarra.</p> <p>-Los estudiantes copiaran en su cuaderno.</p>
------------	--

Cierre	<p>REFLEXIÓN</p> <p>-La profesora preguntará qué pasos seguimos para resolver el problema. ¿Qué dificultades tuvimos para desarrollar la sesión, y que creen que nos falta para mejorar nuestra sesión?</p> <p>TRANSFERENCIA</p> <p>-La profesora les dará más ejercicios para que sigan desarrollando en la <i>yupana</i>.</p> <p>-También dejaremos trabajos para la casa para que puedan seguir practicando.</p> <p>-Los estudiantes grabarán un video de la resta utilizando la <i>yupana</i>. -</p> <p>Finalmente tendremos en una hoja el paso a paso de cómo se desarrolla la resta en la <i>yupana</i> y pegaremos en el nuestro producto final.</p> <p>¿Cómo se sintieron hoy?, ¿Que no sabías?, ¿Qué aprendiste? ¿Qué te parece con lo que sabías? ¿para qué nos servirá el tema de hoy? ¿Creen que es importante conocer estas formas de resolver? ¿creen que nos vamos a olvidar de esta herramienta?</p>
--------	---

Anexos.

Ficha De Aplicación

Stip va al mercado con 240 soles y se compra 10 ovejitas con 25 soles ¿cuánto dinero le queda?

Marcelo vive con su abuela y sus padres le dejaron 284 soles para todo el mes, en la tarde Marcelo va a la calle y gasta 152 ¿cuánto de dinero le queda a Marcelo?

Jair y su padre van a la feria de Chincheros a comprar ganados para ello llevan 2482 soles y gastaron 2231 soles. ¿Con cuánto dinero regresaron Jair y su padre?

Junsu y su madre van al mercado con 8541 soles y cómo a su madre de Junsu le gusta los tejidos que hacen en Chincheros gastan 7422 soles ¿cuánto de dinero le queda a su mamá de Junsu?

Lista De Cotejo

NOMBRES Y APELLIDOS:

FECHAS:

CRITERIOS	SI	NO
Comprende el problema a desarrollar.		
Recuerda y entiende el concepto de la resta.		
Reconoce el valor cultural de la <i>yupana</i> .		
Resuelve problemas en la <i>yupana</i> de manera individual y colectiva.		
Recuerda y Aplica los términos en la <i>yupana</i> .		
Reflexiona de manera crítica sobre esta herramienta que es la <i>yupana</i> .		

En esta sesión aprenderemos el paso a paso de cómo se opera la resta en la *yupana* para ello pondremos en práctica las terminologías que nos compartió el sabio de la comunidad, a la vez en la sesión apreciamos el aporte de neuroeducación para que el aprendizaje sea de manera significativa. El estudiante aprenderá a operar la resta en la herramienta de la *yupana* ya sea de manera individual y colectiva. posteriormente, cómo un producto final de esta sesión obtendremos un video de cada estudiante operando de resta.

Sesión N°6

Nombre De La I.E. Racchi

Nombre Del Docente: Naon Morales Castro Y Veronica Condori Meza.

Grado: 4°

Sección: "A"

Curso: Comunicación Nombre De La Sesión: Escribiendo Sobre El Trabajo De La Yupana

Propósito: Escribir Un Texto Expositivo Sobre La *Yupana*.

COMUNICACIÓN	Escribe y expone diversos tipos de textos	Adecúa el texto a la situación comunicativa	<ul style="list-style-type: none">• Escribe diversos tipos de textos, adecuándose al destinatario y tipo textual de acuerdo al propósito comunicativo, distinguiendo el registro formal e informal, considerando el formato y soporte, incorporando un vocabulario pertinente que incluye sinónimos y algunos términos propios de los campos del saber.
--------------	---	---	---

INICIO

- Saludo a los estudiantes con un abrazo.
- realizamos una dinámica llamada “atención visual”.
Empezamos formando una fila en donde los niños realizarán los movimientos físicos que el profesor haga, pero al contrario que diga él, si dice arriba el alumno bajará, si dice derecha el alumno hará a la izquierda.
- Después tendremos que realizar nuestras normas de convivencia.
 - Levantar la mano antes de hablar
 - No comer durante las clases
 - No hacer bulla
 - Saber escuchar



- Realizamos una breve exposición sobre qué es un mapa mental a través de un títere de mano.
- Mencionamos el propósito de la sesión. “Escribir un texto expositivo sobre la yupana”.

ANTES

- Realizamos un diálogo entre los compañeros sobre las ideas de que era la yupana, como se utilizaba y cómo se resolvía los ejercicios.
- En grupos de dos leen la información sobre la yupana.
- Compartir entre grupos sobre la ficha teórica.

¿Qué vamos a escribir?	¿Para qué escribiremos la presentación de nuestro diario personal?	¿Para quién escribiremos la presentación de nuestro diario personal?	¿Qué datos deberemos tener en cuenta?
La presentación de nuestro diario personal.	Para dar a conocer quiénes somos, por qué elaboramos el diario, etc.	Para nuestros/as compañeros/as, amigos/as y familiares.	Fechas, datos personales...

DURANTE

- Leemos en voz alta la información, para esto nos dirigimos al moray de la I.E.
- Organizan un mapa mental sobre la información de la yupana para exponer.
- Acompañamos en todo el proceso que realizan las actividades.

“Cantamos sobre la canción de “saqsayhuaman patachapi”. Todos cantamos en el patio para poder regenerar nuestra emoción”

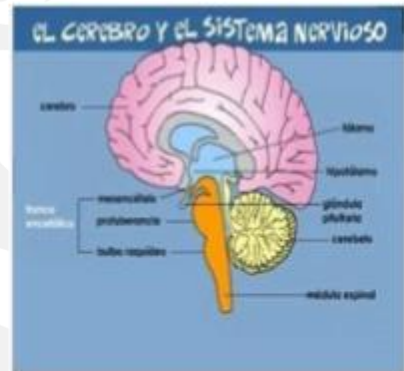
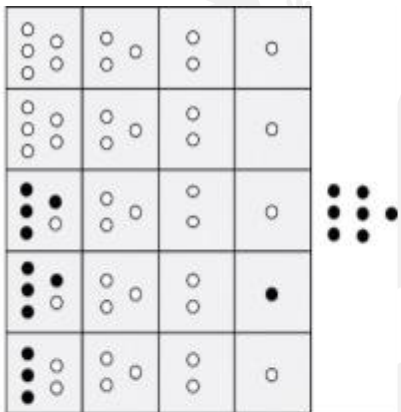
DESPUÉS

- Exponen su trabajo realizado en duplas.
- Preguntas de los compañeros al grupo sobre el tema de exposición.



Exponer a toda la I.E. sobre nuestro proyecto de la Yupana con nuestra maqueta finalizada.

CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Se formula las siguientes preguntas de metacognición: • ¿Cómo se han sentido durante la sesión?, ¿qué debemos hacer para mejorar?, ¿los acuerdos que asumimos y cumplimos nos ayudan a mejorar?, ¿cómo complementarán este aprendizaje? • Pedir que nos digan cuál era nuestro objetivo de la sesión. • Felicita a los niños y las niñas por el trabajo realizado durante la sesión. <p>REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué avances y dificultades tuvieron los estudiantes? • ¿Qué aprendizajes debe reforzar en la siguiente sesión? • ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron, y cuáles no
--------	--








LA YUPANA o ÁBACO PERUANO : un instrumento para el cálculo



- La Yupana es un instrumento de cálculo del antiguo Perú que servía para realizar las cuatro operaciones.
- Se la ve por primera vez en una ilustración del cronista Guamán Poma de Ayala

Escala De Likert

NIVELES DE LOGRO					
INDICADORES	DEBO MEJORAR	ACEPTABLE	REGULAR	BIEN	MUY BIEN
					
Conoce la estructura de un texto expositivo.					
Reconoce las ideas claves de la <i>yupana</i> .					
Dialoga y comparte ideas sobre el trabajo que se realizo en las diferentes áreas.					
Tiene manejo del espacio y comunica de manera coherente sus ideas.					

Con esta última sesión de comunicación pretendemos que los estudiantes redacten un texto expositivo sobre la *yupana*. Este texto ayudará a comprender todo el proceso que se realizó con el proyecto. Los ejercicios serán incluidos cada 20 minutos después de realizar el trabajo de secuencia que proponemos en la sesión. Al terminar el proyecto de aprendizaje que nos planteamos titulado:

“Aprendiendo la suma y resta como nuestros abuelos, integrando la neuroeducación”. Como visualizamos tomamos 5 áreas para el desarrollo tales son arte y cultura, para desarrollar la *yupana* como instrumento tomando como materiales reciclados. Segundo el área de ciencia y tecnología para conocer la estructura del cerebro. Esto para que los niños comprendan y puedan conocer nuestro cerebro de manera básica. Tercero el curso de comunicación en primera lengua (quechua). En este curso hemos hecho una excursión a una casa de un *yachaq* en donde planteamos trabajar algunas palabras que desarrollaremos en la *yupana* tales por ejemplo como *Qichuy, Yapay, Kimsa*, etc. Esto para enriquecer nuestra lengua a través del uso en nuestro ayllu. Luego estructuramos el curso de matemática. Separamos en dos sesiones para trabajar la suma y resta de manera teórica y práctica incorporando conocimiento de la neuroeducación en cada sesión y los conocimientos que los *yachaq* nos compartió. Finalmente, el proyecto concluye con el curso de comunicación. Todos los niños en grupo e individual plasmaron mediante una exposición sobre todo el conocimiento adquirido en todas las sesiones. Todos los cursos tendrán un producto palpable para tener un producto final. Por otra parte, cada área cuenta con una evaluación de lista de cotejo o escala de likert.

Dentro de esta actividad recogimos los datos cuantitativos del control de salud en tanto del peso y talla de nuestra muestra de investigación. Esto para tener un panorama general de cómo están cada uno en su alimentación y desarrollo físico.

CONTROL DE PESO Y TALLA DE LOS ESTUDIANTES DE 4º DE PRIMARIA I.E. RACCHI.

Nº	Nombres	Peso	Talla
1	Brayan	27.80	1.24
2	Sofia	28.68	1.33
3	Dilmer	24.20	1.23
4	Marcelo	29.88	1.36
5	Yunsu	25.41	1.27
6	Slip	25.86	1.20
7	Jair	32.68	1.37
8	Esmeralda	24.58	1.30

Resultado del objetivo tres:

Finalmente, el tercer objetivo específico que es: Aplicar el proyecto de aprendizaje integrando la *Yupana* como estrategia intercultural y neuroeducación. Realizamos las siguientes actividades concretas.

- Dictado de las sesiones de aprendizaje como proyecto educativo poniendo en práctica los aportes de la neuroeducación. Los Instrumentos fueron fichas de actividades, videos, ppt, papelotes, etc.
- Sistematizando los productos de las sesiones aplicadas. Instrumentos mediante un organizador visual.
- Evaluación de diagnóstico después de la aplicación. Instrumento de evaluación escrita, *yupana* y tabla estadística.
- Mostramos los beneficios de la neuroeducación en las sesiones del proyecto. Instrumentos ppt y Excel.

Trabajando el proyecto de aprendizaje

Después de dictar las sesiones de aprendizaje del proyecto titulado “Aprendiendo la suma y resta como nuestros abuelos, integrando la neuroeducación”. Obtuvimos de cada sesión los siguientes efectos.

1- Arte y Cultura: El resultado que obtuvimos después de la sesión del curso Arte y cultura. Es que nos dimos cuenta de que si los niños al elaborar el material agarran cariño a su instrumento y se entretienen bastante con su trabajo y esto le facilita a su aprendizaje lógico matemática ya que es un recurso palpable y se logró que cada uno de los estudiantes construyó sus *yupanas* con materiales reciclados y colores que más les gusta. Por otra parte, durante la sesión se desarrollaron actividades de respiración y movimiento físico que la neuroeducación nos recomienda.

2- Ciencia y Tecnología: En relación a la sesión de aprendizaje del curso de ciencia y tecnología, llegamos al resultado que los niños se cuestionan y realizan interrogantes de cómo está formado nuestro cerebro de manera lúdica con materiales y origamis. Así mismo, después de terminar la sesión cada estudiante realizó mediante un video sobre lo aprendido en clase, conjuntamente con los padres de familia. Se dieron cuenta de lo fundamental que es cuidar nuestro cerebro y las cosas impresionantes que realiza. Los niños se sorprendieron al observar la anatomía del cerebro. En esta actividad cada 20 minutos se realizaban dinámicas que la neuroeducación nos proporciona como incorporar el cuerpo físico en movimiento, luego la sorpresa. Esto resultó de manera óptima porque los estudiantes estuvieron atentos en toda la sesión que se dictó.

3- Comunicación en primera lengua: Para esta sesión tuvimos que

organizar unos cuadros con hojas rectangulares de manera que en cada una de ellas había palabras y números que utilizamos durante la operación en la *yupana*. Realizamos un recojo de reflexión que nos ayudó el profesor Basilio Zea Sánchez lo que nos indico fue:

“En nuestra cultura Andina hay términos que se relacionan con nuestra naturaleza, nuestros abuelos usaban términos que se relacionan con algún lugar sagrado, y algunas de ellas se aplica en nuestra *yupana* y específicamente en las operaciones básicas y son las siguientes: Por ejemplo: mucho se ha hablado del número 3. Algunos han relacionado este número con los tres mundos (*kay pacha*, *ukhu pacha* y *Hanaq pacha*) entendiéndose pacha en su doble dimensionalidad (tiempo y espacio) en ese sentido Pacha estaría referida también al pasado, el presente y el futuro. O cómo cuando estos mundos son simbolizados por la trilogía (el puma la serpiente y el Cóndor). El 1 es Sapan (individuo) el individuo en el mundo andino es vano y perdido. No hay nada que sea *Sapan*. Equivocadamente se ha dicho que 1 es *ch'ulla*; el concepto *ch'ulla* se acerca más al concepto de Unidad; de ahí que se usa la expresión “*ch'ulla sunqulla*” en unidad como un solo corazón. Ninguna persona (todos los seres que habitan el *Pacha*) está *Sapan*, necesita su “*yana*” su “*masa*” su “*masi*”: Complemento, refuerzo y reflejo. Del *sapan*, pasamos al *Yanantin* (2) que es el complemento de femenino y masculino, así como en las cañas del *sikuri* (*Arkha e Irá*) *pusaq* y *qatiq*. Muchos afirman que 1+1 no es 2, sino 3. A veces hay cosas que no se pueden explicar desde la racionalidad, sino más bien desde la sensorialidad.

El 1 no puede existir solo, se complementa con el 2 y están en equilibrio y armonía. Pero el 1 y el 2 no pueden estar siempre en equilibrio y armonía entonces generan el 3 *kimsa* y nace la familia, el ayllu. Vivir en Ayllu es todo un reto (es criar y dejarse criar: *uywanakuy*) a veces en esta crianza surgen los conflictos y es una oportunidad de crecimiento. El 3 también es la *simp'a* el tejido (mucho de este concepto está expresada en las coreografías de las danzas rituales como el *Wayri ch'unchu* que generalmente es de a dos, pero que generan una tercera energía: el muyu movimiento). Entonces necesitamos volver a la armonía y llamamos la energía del 4 ya que el 3 (parra *ch'ullan*) el *ch'ulla*; como hemos dicho antes, no puede quedarse solo sin su *yana* y su complemento, o su masa o su masi para convertirse en *iskay masa*, *iskay* par (las manos tejedoras cuentan los hilos de par en par para tejer los diferentes diseños) así llegamos al momento de la sanación y la limpieza; la purificación y la transmutación...y llega el 5 *pishqa* (*qesp*) luz, libertad, iluminación.

Con este resultado de reflexión hicimos y construimos conocimiento con un sabio de la comunidad en donde hicimos la visita a casa del sabio. De manera natural ahí tomamos en cuenta la variable del ambiente que nos menciona la neuroeducación, que la atención es más amplia cuando aprendemos con luz natural y un ambiente de color verde.

La salida tuvo la finalidad de que los estudiantes conozcan más sobre dichos términos que se aplican en la *yupana*. Los términos que pudimos trabajar fueron “*Ch’ulla, Yanantin, Pisqa, Kimsa, Qichuy, Mirachiy, etc*”. En la comunidad de Racchi siguen persistiendo los conocimientos que tienen sobre estas palabras que lo utilizan en los diferentes ámbitos de sus quehaceres. A los niños y niñas se les quedó más claro los términos y fue fácil entenderlos al saber porque son quechua hablantes. Luego sistematizamos en el papelote los términos y cada uno explicaba su definición según el sabio que nos compartió. Los términos más resaltantes que tienen amplia gama de saber fueron *yanantin*, que en la comunidad hace referencia no solo a las personas varón y mujer. También a las plantas que había y se utilizaba como para el dolor de barriga la muña, pero este debía ser reposado en *yanantin* macho y hembra siempre para que alguien se cure de esos malestares.

4. Matemática: El resultado que obtuvimos en la aplicación de la sesión de matemática aplicando la *yupana* con los aportes de la neuroeducación en la suma, nos brinda el panorama que los estudiantes lo toman como una herramienta novedosa que les llama la atención y les divierte hacer las operaciones con este material intercultural. Del mismo modo un resultado estadísticamente que nos muestra que aprenden con alegría y confianza. Luego realizamos un video en donde cada estudiante explica la operación de la suma para compartir a los demás niños, esta actividad muestra el beneficio de retroalimentación a cada uno. Lo que le hace vivir y entender mejor esta herramienta cultural que ayuda como mediador matemático para que los niños tengan otras maneras de recuperar los saberes y la lógica de nuestra matemática ancestral y progresar en el *ayllu*. Por su parte la neuroeducación nos menciona que cuanto mayores sentidos utilizamos en un aprendizaje más potente es el aprendizaje. En la *yupana* utilizamos de manera natural todos los sentidos incluso las dos manos al separar y unir fichas lo que en sí que el cerebro está relacionado a los dos hemisferios simultáneamente.

5. Matemática: El resultado que brotó al momento de la aplicación de la *yupana* con los estudios de la neuroeducación y con los términos que se aplican en la *yupana* en la operación de la resta. Utilizamos los conocimientos de los términos que el sabio de la comunidad nos compartió. Se les hizo fácil aprender y les motivó hacer las operaciones con este material y con sus términos quechuas. Del mismo modo, tomamos como base la alegría al inicio de la sesión escribiendo en un panel como se sienten. Todos nos muestran que aprenden cuando están alegres y con confianza; en cada sesión se tomó en cuenta las emociones de los niños. Se trabajó de manera individual y colectivamente y respondieron a cada pregunta y operación de resta de manera óptima y precisa utilizando la *yupana*.

Productos de cada sesión de aprendizaje y las palabras de algunos estudiantes

Para la segunda actividad realizamos un panorama de todos los productos de las sesiones aplicadas y obtuvimos el siguiente organizador visual.

CURSOS	PRODUCTOS	PALABRAS DE LOS NIÑOS
Arte y Cultura		<p>“Lo hice cómo yo quería, porque he coloreado con los colores que a mí me gustan, hacer la <i>yupana</i> es libre”.</p> <p>Estip.</p>
Ciencia y		<p>“Ahora sé porque mi mamá me dice que debo cuidar mi cabeza”.</p> <p>Yunsu.</p> <p>“Mi mama siempre saca del saco arroz con sus manos, sin pesar y hace alcanzar a todos”,</p> <p>Esmeralda.</p>

<p>Comunicación en primera lengua</p>		<p>“Ñawpa yachayninchiskunataqa ama qumqasunchu, astawan t’aqwirisun (no olvidemos nuestros conocimientos ancestrales, más bien fortalezcamos)”, Pedro.</p>
<p>Matemática</p>	 	<p>“Aprendí riendo la resta en la yupana, diciendo yanantin”, Sofia.</p> <p>“Yupanapiqa allinta wasaparachinpuni qichuytaqa, (logre resolver la resta en la yupana)”, Sofia.</p> <p>“Sumar en la yupana es divertido, es jugar”, Brayan.</p> <p>“¡Dame más ejercicios profe!”, Dilmer.</p>

Comunicación



“Ñuqaqa usqhayllata yacharapuni yapayta, qampis atiwaqmi, (yo aprendi rapido la suma, tú también puedes)”, Marcelo.

Evaluación de diagnóstico con la *yupana*

En cuanto a la siguiente actividad se realizó una evaluación de matemática con la prueba que se tomó en el primer diagnóstico, esta vez con la *yupana* y las actividades que nos propone la neuroeducación como, por ejemplo. Realizamos un baile para activar el cerebro y que las neuronas producen mayores neurotransmisores como la dopamina y respondan a un trabajo eficaz, empleando todos los sentidos.

Ejercicios de Suma y Resta

Noticias y Apalixi

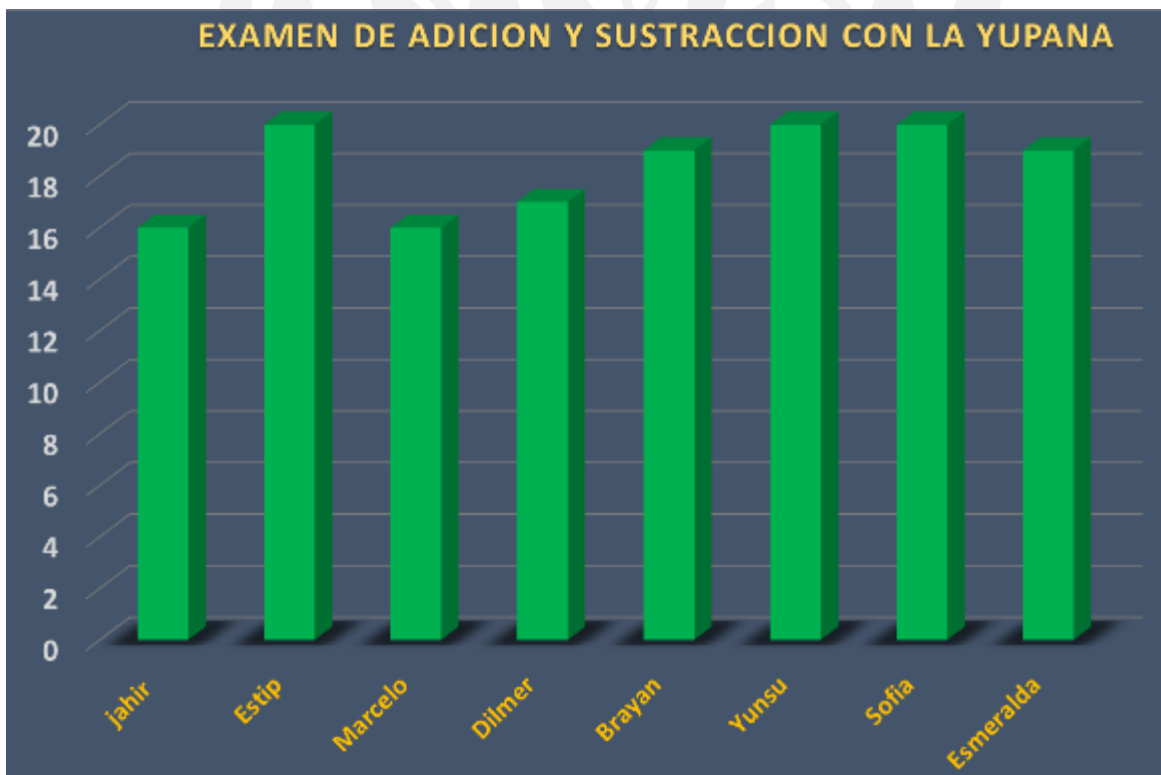
Grado: 4º

Fecha: 11/05/2020

1. Resuelve los siguientes ejercicios de Suma y Resta.

$\begin{array}{r} 429+ \\ 456 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 568+ \\ 3\ 526 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1\ 452+ \\ 724 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9\ 560+ \\ 5\ 076 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 534- \\ 213 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 963- \\ 92 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7663- \\ 1652 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 2\ 362- \\ 1\ 272 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 689+ \\ 263 \\ 584 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 856+ \\ 493 \\ 529 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 860- \\ 99 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 967- \\ 858 \\ \hline \end{array}$

Los resultados estadísticamente fueron las siguientes:



Resta: Luego de aplicar la resta en grupos de niños, llegamos a observar que todos resolvieron los ejercicios de manera alegre y motivada. Lo que más les llamó la atención es ubicar los números en la *yupana* y por supuestos los movimientos y la utilización de las dos manos para representar los números y para resolver. Ellos se movían de un lugar a otro con su instrumento (*yupana*) y lo que le permite es tener ese espacio para resolver sin poder fastidiarse porque en la resolución de ejercicios en la *yupana* permite no sólo aprender matemática, sino también desarrollar el pensamiento lógico de nuestro pueblo. Así mismo, las niñas entienden y comprenden los algoritmos con mucha facilidad.

$$8 \text{ ————— } 100\%$$

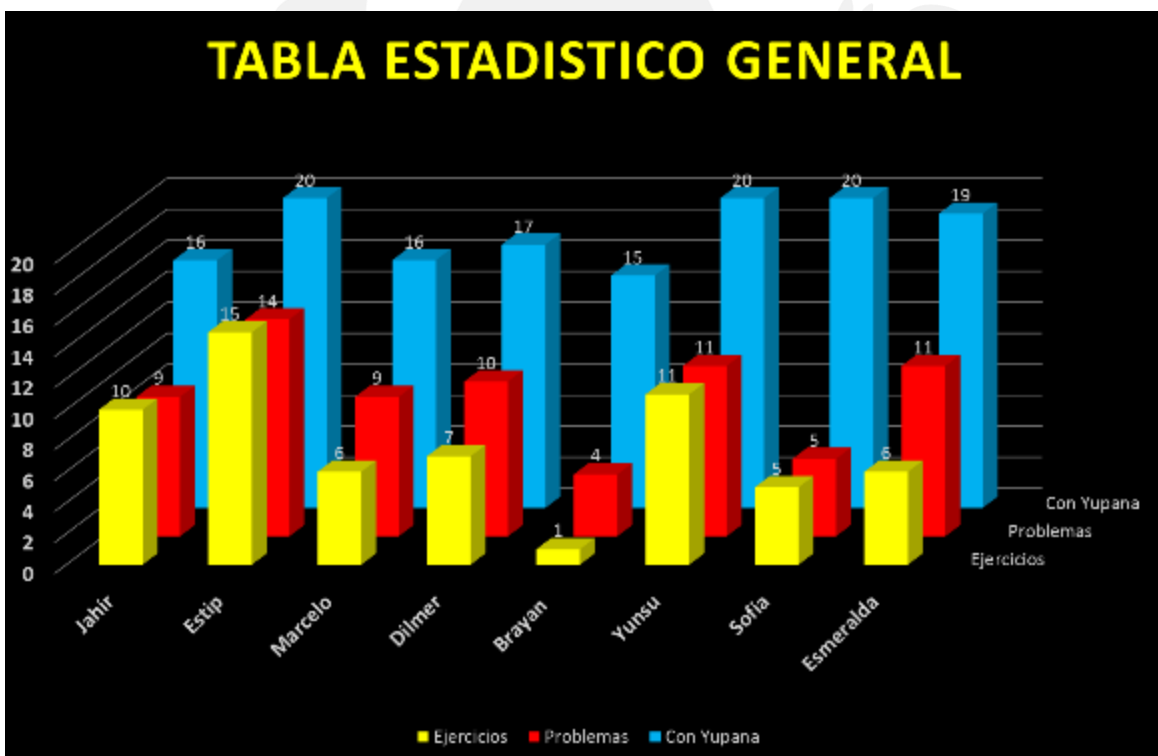
$$8 \text{ ————— } x$$

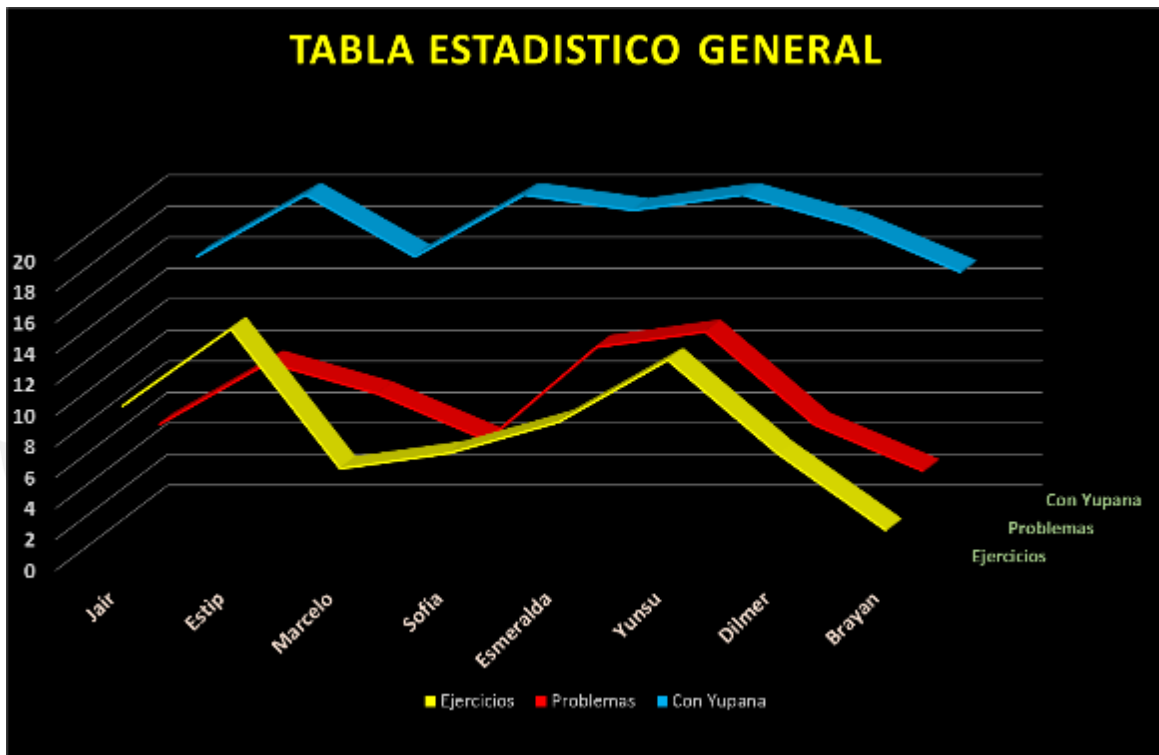
$$x = 8 \times 100/8 = 800/8 = 100\%$$

Suma: Después de aplicar la operación de la suma en grupos de niños, llegamos a observar que todos resolvieron los ejercicios de manera lúdica y mostraban un comportamiento alegre. Les llamó la atención los movimientos y la utilización de los sentidos como el tacto para representar los números y para resolver. En toda la actividad de la evaluación no mostraban nervios, estaban concentrados ni mostraban aburrimiento. Todos practicaron y obtuvieron notas altas como las que vemos en la tabla estadística.

Luego de terminar con ejercicios de suma y resta llegamos hasta unidades de millar, esto comprendió que todos los estudiantes mejoraron en un % sumamente significativo comparado con el primer examen que se tomó. Las mujeres según la estadística tuvieron las mayores puntuaciones. Mientras los varones también obtuvieron puntuaciones mayores que el de su examen escrito. En general todos mostraban satisfacción positiva al poder resolver los ejercicios de suma y resta utilizando la *yupana* con su propia lógica y su propia filosofía matemática que nuestra cultura nos dejó como conocimiento válido y científico.

La siguiente tabla muestra el panorama general de las notas desde el primer examen hasta el último que tomamos utilizando la *yupana*.





Ambas tablas (vertical y horizontal) muestran las notas que obtuvieron con ejercicios, con problemas y utilizando la *yupana*. Por ejemplo, la alumna Sofía sacó una nota de 7 en la evaluación de diagnóstico en ejercicios a operar, por otra parte, en la evaluación con problemas de razonamiento obtuvo 6, finalmente utilizando la *yupana* la misma evaluación del diagnóstico obtuvo un 20.

Beneficios de la neuroeducación en las diferentes sesiones de aprendizaje Finalmente, la última actividad fue mostrar los beneficios que la neuroeducación nos ofrece para el desarrollo de nuestras actividades y obtuvimos la siguiente tabla estadístico.

Tabla estadístico sobre los aportes de la Neuroeducación en las sesiones del proyecto respecto al aprendizaje

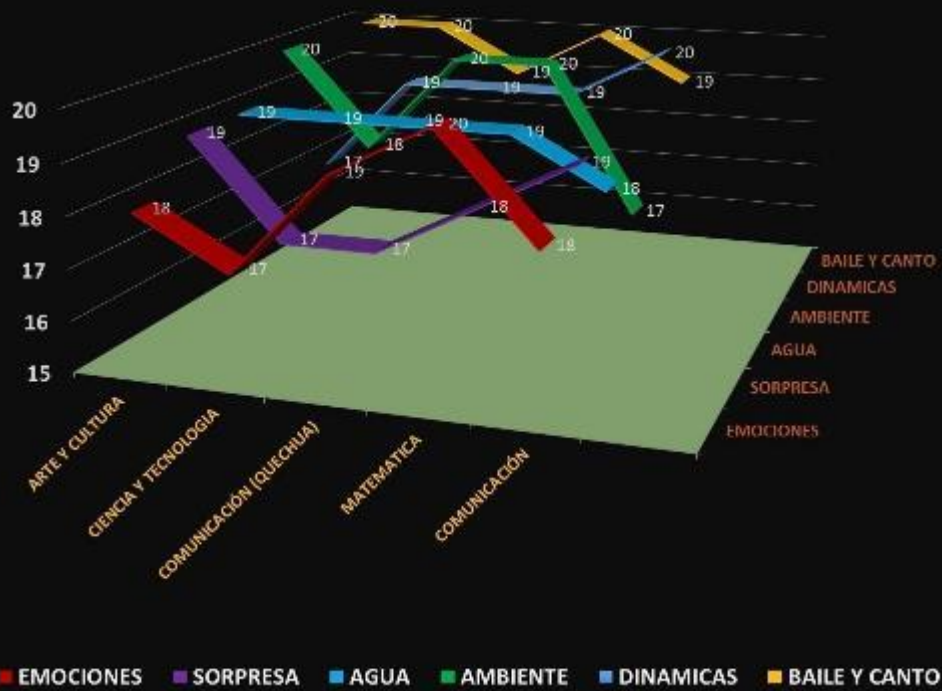
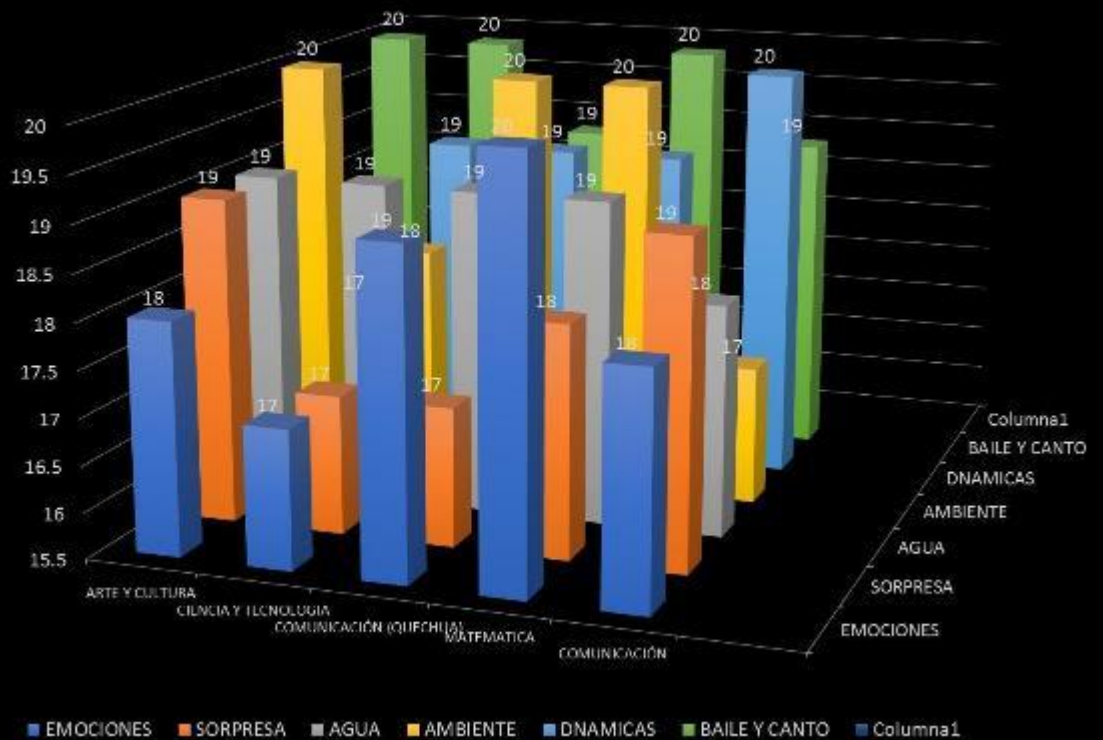


Tabla estadístico sobre los aportes de la neuroeducacion en las sesiones de proyecto respecto al aprendizaje



Descripción breve: Esta tabla estadística muestra los niveles de impacto de algunas actividades de la neuroeducación en las diferentes áreas del proyecto. Como, por ejemplo, la línea azul es la variable de las emociones. Cuando aplicamos dinámicas que generan emociones como la alegría en el curso de arte y cultura respondieron en el aprendizaje con un puntaje de 19 respecto a lo aprendido en la construcción de la *yupana*; así mismo esa misma franja seguimos y en curso de Comunicación en primera lengua aportó un 19. Las variables tienen diferentes colores y están direccionadas a todos los cursos que se ven abajo. Las notas indican cuanto aporte la neuroeducación durante las sesiones aplicando en las diferentes variables respecto a la nota máxima de 20 desde 0.

Ver anexo N° 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23 y 24

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

A continuación, se mostrarán las conclusiones y hallazgos en respuesta a los objetivos propios de esta investigación.

Conclusión del objetivo uno

Respecto al primer objetivo específico que fue: Indagar el currículum de matemática de cuarto grado de primaria y los aportes de la neuroeducación, se llegó a conocer las competencias, capacidades y desempeños que abordamos durante la investigación de manera crítica a través de un análisis exhaustivo. Especificamos una de las competencias que fue: Resuelve problemas de cantidad. Luego se logró comprender que el DCN invita a incorporar estrategias para desarrollar procedimientos de cálculo y operaciones aritméticas.

Los niños y niñas en la comunidad aprenden mejor de algo que ellos practican y vivencian en los diferentes ámbitos de la comunidad. Los docentes debemos incorporar los conocimientos que hay en la comunidad para abordar los temas que nos propone MINEDU. Pero no todos los saberes de la comunidad se pueden integrar a las aulas porque son sagrados y tienen que ser respetados. Hay muchas estrategias de enseñanza de las operaciones básicas, nosotros tomamos la *yupana* como una herramienta intercultural para trabajar la suma y resta. Puesto que es DCN nos avala y nos abre la oportunidad de incorporarnos.

Por otro lado, conocimos los estudios sobre el aporte de la neuroeducación, entendimos que estos descubrimientos son fundamentales para el ejercicio de la docencia; por tanto, todos los docentes debemos estudiar y saber sobre el órgano del cerebro y sus funciones que se realizan en la enseñanza. Pero, con algunas entrevistas que realizamos en el contexto EIB, no todo está en la cabeza, sino que también las manos saben, los pies saben y entender este pensamiento nos hizo reflexionar sobre cómo aprendemos desde la mirada de nuestros pueblos y desde la mirada de la ciencia moderna. Hacer un diálogo entre estas dos miradas nos fortalece para trabajar de manera equilibrada desde el *iskay yachay* (aprender desde las dos formas).

Conclusiones del objetivo dos

En el objetivo 2 que fue: Diseñar el proyecto de aprendizaje que vincule la *yupana* como estrategia intercultural y neuroeducación. Concluimos que los estudiantes obtuvieron en los exámenes que se realizó para el diagnóstico que solo 2 estudiantes de 8 sacaron notas mayores a 10. Esto nos indica que los niños tienen rendimiento académico muy bajo en cuanto a las operaciones de suma y resta con problemas de razonamiento y pruebas escritas sin problemas, pero con modelo que el ministerio propone y realiza cada año para evaluar los aprendizajes.

Luego, de conocer la competencia que vamos a desarrollar y los aportes que nos brinda los estudios nuevos de la educación, construimos un proyecto de aprendizaje para abordar suma y resta, pero tomando en cuenta la *yupana* y los aportes de la neuroeducación en todas las sesiones. Todo esto para mejorar el aprendizaje y las capacidades de los estudiantes.

La dificultad que tuvimos fue conseguir algunos instrumentos para dictar las sesiones y poder buscar un sabio en la comunidad que nos ayude a entender los significados de las palabras que vamos utilizar en la *yupana*; porque Racchi es una comunidad cercana a la población de Chincheros que tiene mayor influencia urbana. Por estas razones para tener mayor información sobre la *yupana* y los términos acudimos a libros y revistas.

Conclusiones del objetivo tres

En cuanto al objetivo 3 que fue: Aplicación del proyecto de aprendizaje integrando la Yupana como estrategia intercultural y neuroeducación. Podemos concluir que todos los estudiantes lograron aprendizajes significativos en cuanto a las áreas que aplicamos durante las sesiones. Tuvimos como limitación el tiempo, por un lado, porque se nos hizo corto. Esto se pudo solucionar en las próximas sesiones que aplicamos, puesto que utilizamos mejor un cronograma de tiempo. Los instrumentos que utilizamos para cada sesión nos ayudaron a lograr nuestro propósito de cada área.

Por otra parte, concluimos que la yupana tiene sabiduría ancestral y una lógica para trabajar la matemática desde nuestro pueblo, ayudó de manera óptima en la resolución de problemas de suma y resta: La capacidad de resolución matemática y lógica después de aplicar los instrumentos aumentó en un 60% aproximadamente en los estudiantes. Por consiguiente, podemos decir que se logró satisfactoriamente la resolución de problemas de suma y resta con un 100% de los estudiantes que sacaron una nota mayor a 15.

Durante la aplicación nos dimos cuenta que las mujeres comprenden más rápido la operación de suma y resta y se les hacía más fácil resolver los ejercicios. En cambio, los varones comprenden, pero con un poco de dificultad. Intuimos que este suceso pasa porque las mujeres en la comunidad emplean más la habilidad motora fina y gruesa. Cuando realizan actividades en la casa como ayudar en la cocina picando papa, desgranando maíz, hilando y ayudando a tejer son fortalecidos la parte del tacto y su relación con su mente. Mientras a los varones se les fuerza trabajar la memorización y a lo mejor porque no están muy acostumbrados a realizar tejidos u otros que tienen que ver con movimientos finos motoras que promueven un pensamiento creativo y flexible.

Asimismo, concluimos que el aporte de la neuroeducación en las sesiones que aplicamos aportó de manera positiva ya que se logró que todos los estudiantes aprendan y comprendan todo lo que se propuso en las diferentes áreas.

Incorporando emociones, sorpresa, entre otras. Durante las actividades estos nuevos conocimientos son fundamentales para el mejor desarrollo de la enseñanza, como aplicamos y tomamos importancia las emociones al inicio de cada sesión. Estos, no vienen a suplantar las que ya se practicaban en las aulas por docentes con años de experiencia; sino más bien son uno más que alimenta las estrategias de los profesores que tienen que tomar en cuenta las emociones, la sorpresa, el ambiente, etc. que nos ofrecen estos últimos estudios de la ciencia.

La yupana por su parte ya cuenta con algunos de los aportes como por ejemplo la utilización de las dos manos relacionadas a los dos hemisferios; esto se pudo evidenciar cuando los niños resolvieron la prueba del examen se tomó. Otro de los aportes es que la neuroeducación menciona que la emoción es el colorido del aprendizaje y lo que incita a aprender con alegría son los juegos. La yupana invita a trabajar de manera lúdica y los niños lo tomaron como juego donde el error es parte y vuelven hacer sin perder la motivación. Otro de los aportes que se debe mencionar es que el aprendizaje es mayor cuando es contextualizada; la *yupana* como una herramienta cultural ancestral cuenta con ese potencial porque es de nuestro pueblo por ello los estudiantes se familiarizan rápidamente.

Conclusión general

Al inicio nos planteamos nuestro problema de investigación que fue:

¿Cómo visibilizar la *Yupana* como estrategia intercultural y su aporte neuropedagógico en la enseñanza de la matemática, a partir de la experiencia con estudiantes del 4° de primaria de la I.E. Racchi, Distrito de Huayllabamba, Provincia de Urubamba, Departamento Cusco?. Concluimos que esta investigación visibilizó esta herramienta educativa *yupana*, ya que presentó como material de desarrollo de habilidad para resolver problemas cuantitativos y cualitativos que requieren manipulación y conocimiento cultural. Se encontró que mejoraba las habilidades de aritmética mental de suma y resta en los niños de 4° de la comunidad de Racchi. Entonces el uso de este material cultural y ancestral tiene enormes ventajas a nivel intelectual, emocional y cognición. Esto porque cuenta ya por si algunos de los aportes del estudio de la neuroeducación y cuando hemos realizado las sesiones incorporando los nuevos descubrimientos comprobados de la neuroeducación nos brotó un aprendizaje eficaz y de alto rendimiento en los niños. En síntesis; mediante un proyecto, analizando documentos y realizando experiencias con los estudiantes, sabios de la comunidad y maestros pudimos visibilizar la *yupana* como una herramienta de alta potencia matemático.

Recomendaciones

Invitamos a nuestras colegas y a los futuros docentes de la carrera de educación del área de matemática a seguir investigando sobre esta herramienta que es la *yupana* y

su aporte de la neuroeducación para la resolución de la suma y resta, esto con la finalidad de mejorar su rendimiento académico de los estudiantes de primaria y así contribuir en el desarrollo educativo de nuestro pueblo.

Se debe incluir herramientas interculturales como a la *Yupana* y cuanto mejor si son netos de nuestros antepasados para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y si incorporamos el aporte de la neuroeducación a las sesiones serán mucho más potentes los aprendizajes.

Incorporar los conocimientos de nuestros abuelos al aprendizaje puesto que tienen un tesoro dentro de su experiencia. Tomar como personas importantes y que estén involucrados en la escuela ayuda a potenciar la cultura y el conocimiento estará perduran en los niños, de esta manera no se perderá nuestros saberes.

Si tenemos en cuenta los resultados óptimos que hemos obtenido en esta investigación con la *yupana* y la neuroeducación, se recomienda a los profesores que perciben en sus estudiantes dificultades de aprendizaje en suma y resta, que incorporen la *yupana*. Puesto que los niños se entretienen y serán vistos como un nuevo entendimiento y lógica de las matemáticas. Incluso sin estar estresados sentados y parados y que entiendan que la matemática no siempre es complicada y sin sentido.

También se recomienda que haya más capacitaciones por parte del MINEDU a los docentes EIB y que tengan la oportunidad de tomar esta herramienta seriamente para incorporar en sus sesiones de aprendizaje. Con un enfoque intercultural, a fin de mejorar el rendimiento escolar de los alumnos.

Finalmente, recomendamos a todas las universidades y escuelas pedagógicas que ofrecen la carrera de educación, incorporar en su malla curricular el curso de neuroeducación. Es importante que todos los docentes en formación y profesores en ejercicio conozcan cómo opera y cómo es nuestro cerebro en relación al aprendizaje en general. Ayudará a ser más consciente que no solo están dictando clases, sino que desde el uso de lenguaje hasta su forma de relacionarse con los niños están modificando su estructura cerebral físicamente, químicamente y creando nuevas conexiones neuronales o eliminando. Que posteriormente marcará su identidad, su educación y comportamiento en general, por la educación que recibió durante su formación educativa.

REFERENCIAS

- Apaza, H. y Atrio, S. (2016). Educación Matemática en la Infancia. Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia, 5(2), 36-41-6. <https://docplayer.es/31543428-Las-matematicas-ancestrales-y-la-yupana.html?s>
- Apaza, H. (2017). La Yupana, material manipulativo para la Educación Matemática.
- Avendaño, A., Córdoba, E. Restrepo, V. (2015). La neuropedagogía como recurso para las estrategias de comunicación en niños. Universidad Pontificia Bolivariana.
- Bueno, D. (2019). Neurociencia para educadores. Editorial Octaedro. Moscovich, V. (2017). El khipu y la yupana. Editorial el lector.
- Campos, A. (2010). Neuroeducación: Uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. Revista Educativa, Organización de los Estados Americanos.
- 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 Champi, O. (2003). La enseñanza de Matemática usando la Yupana. 1-4. file:///C:/Users/user/Downloads/236-Texto%20del%20art%20C3%ADculo-719-210-20180803.pdf
- Comboni, S. y Juárez, J. (2013). Las interculturalidad-es, identidad-es y el diálogo desaberes. 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.
- De Melo, T. (2012). Neurociencia + Pedagogía = Neuropedagogía: Repercusiones e implicaciones de los avances de la neurociencia para la práctica educativa. Tesina, Universidad Internacional de Andalucía, España.
- Dorregaray, J. (2020). Neuroeducación y estrategias de aprendizaje en estudiantes de la escuela profesional de tecnología médica de la Universidad Peruana los Andes. Lima, Editorial. Universidad Peruana los Andes.
- Elizalde, A. (2022). La educación del futuro: ¿Por qué es importante estudiar neuroeducación?. Universidad ISEP.
- Escarlet, S. (2018). Estrategias de neuroaprendizaje que utilizan los docentes del colegio comunidad educativa universal y el colegio Kipling. Guatemala. Editorial Universidad Rafael Landívar.

- 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>
<https://universidadisep.com.pe/neurociencias-pe/por-que-es-importante-estudiarneuroeducacion/#:~:text=La%20educaci%C3%B3n%20del%20futuro%3A%20%C2%BFPor,escolares%20claras%20y%20bien%20definidas.>
- 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
- Larsen, R., Diener, E. y Emmons, R. (1985). "An evaluation of subjective well-being measures". Social Indicators Research, 17, 1-17.
- Laurencich, A. (2007). La enseñanza de Matemática usando la Yupana, Peru.1- 4. <file:///C:/Users/user/Downloads/236-Texto%20del%20art%C3%ADculo-719-2-1020180803.pdf>
- 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
- MINEDU (2018). Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular. Perú: Fimart.
- 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/2propuesta_pedagogica_eib_2013.pdf

- Ministerio de Educación. (201666). 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 cómo herramienta pedagógica en la primaria. Universidad Pedagógica Nacional. https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1J2NH8QTM2912G6PZ5/yupana_como_herramienta_pedagogica.pdf
- Ortiz A. T. (2010). Neurociencias y Educación, Aportaciones de la Neurociencia a la mejora de la Educación. España: Universidad Complutense de Madrid.
- Ortiz, A. (2015). Neuroeducación. Colombia: Ediciones de la U.
- Prem, D. (2018) Redescubrimiento de las matemáticas. Universidad de Lima. <https://www.ulima.edu.pe/en/node/12177>
- Ríos, J. (2013). Las Matemáticas ancestrales y la Yupana. Tarea, (82),
- 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. [file:///C:/Users/Alumno04/Downloads/El neuroaprendizaje en la enseñanza de las matemáticas.pdf](file:///C:/Users/Alumno04/Downloads/El%20neuroaprendizaje%20en%20la%20ensenanza%20de%20las%20matemat.pdf)
- UNICEF (06 de junio de 2016). Garantizar la sostenibilidad de la EIB.. <https://www.unicef.org/peru/historias/garantizar-la-sostenibilidad-de-la-eib>
- Villanueva C., F. (2018). Propuesta De Neurociencia Para Mejorar El Aprendizaje En La Universidad Peruana De Las Américas. Tesis, Universidad Peruana de las Américas, Perú.
- Zúñiga, M. (2008). La educación intercultural bilingüe. Editorial Ingrid Sverdllick.

Anexos

Anexo 1: Entrevistas De Los Docentes

Entrevista a Profesor

NAON. Cómo tiene entendido estoy realizando una investigación, sobre algunas estrategias neuropedagógicas en la educación intercultural y para eso necesito recoger algunos conocimientos de los profesores; por eso me gustaría saber en su labor como docente y en toda su trayectoria vivencial qué nos podrías compartir sobre la enseñanza de las matemáticas con los saberes ancestrales.

NAON. ¿En su labor como docente, qué nos puedes compartir sobre las enseñanzas de las matemáticas con los saberes ancestrales? y ¿qué es aquello que faltaría mejorar?

BACILIO. Bueno, primero yo me he abocado más en la enseñanza de la lengua y a la parte de la educación primaria, específicamente información de matemática no tengo, sino más bien la labor que hago con Marcel, es de apoyar en el trabajo dándole la mirada intercultural, como hablábamos en la clase anterior. Hay que tener mucho cuidado con utilizar las semillas desde la visión intercultural, hay algunas cosas que no concuerdan con la visión occidental en la cultura andina, no se pueden contar las cosas, las semillas no son objetos, son fuentes de vida, son aspectos de vida, no puede ser utilizado así por así manipulando, porque ahí corremos el riesgo de que los niños se quiebran con la relación con las semillas, hay que tener bastante cuidado. ¿Qué cosas hay que mejorar? Yo creo que es importante en cada contexto señalar las particularidades en cada una de las culturas. Me acuerdo cuando estaba estudiando, alguien nos vino a dar un taller, yo agarré todas las cosas positivas de la cultura occidental y tanto de la cultura andina, no se trata tampoco de entregar en cada contexto hay que contextualizar. Cómo sabemos la educación está descontextualizada, es una educación vertical de arriba hacia abajo, no se toma en cuenta la partícula de cada zona. Hay que tomar en cuenta esa particularidad y hay que estar dispuesto a aprender. Porque no se trata de que aun estudiando 5 años 6, 7 años en una universidad, un instituto o en una escuela superior y llegar a una comunidad, y llegar diciendo "Yo sé más que tú", si no hay que aprender desde la humildad eso creo hay que mejorar.

NAON. Entonces, en cuanto, por ejemplo: menciona sacar de cada cultura lo mejor donde esté perdiendo, ya aterrizando en el propio del tema que estoy realizando ¿qué entiende por neuroeducación?

BACILIO. Me parece un tema muy interesante que estás abordando creo que va aportar mucho a la educación. Qué te puedo decir sobre la neuropedagogía, me imagino que es una especialidad que se dedica al estudio de las neuronas, y la forma cómo se

relaciona con el cerebro, mayor información no tengo; sin embargo, te felicito por el tema que estás abordando. Porque seguramente va a traer mucha información, mucho entendimiento para los futuros estudiantes o para entender a los estudiantes, creo que es un tema muy interesante y bueno en lo que te vamos a apoyar te apoyaremos. Pero mayor información no tengo de la neuropedagogía. Desde la lingüística te puedo decir de la programación neurolingüística, y desde el estudio del coach ontológico la idea es desde el lenguaje, cómo cambiar códigos de no puedo, del no limitante y cambiar este código. Pero al final puedo incluso desde la neurolingüística hablar la programación neurolingüística, crear otras realidades desde la forma de como dice las palabras, y me imagino que la neuro matemática también tiene que ver con eso de cómo transformamos como entendemos la realidad matemática ¿y cómo entendemos el proceso neurolingüístico el proceso neuronal en la cabeza desde el lenguaje de las matemáticas?, no tengo mayor información que te pueda dar mayor alcance, pero me parece un tema muy innovador interesante, un tema que puede dar muchas luces a futuras investigaciones. Te felicito por eso.

NAON. Sí profesor, gracias. Sí partiendo de la neuropedagogía, como básicamente funciona el cerebro y cómo procesa el aprendizaje, nuestro cerebro ¿cree que conocer cómo se desarrolla y funciona el cerebro de un niño, contribuye al campo pedagógico hoy en día?.

BACILIO. Estoy pensando en lo que acabas de decir, y en lo que me dijiste al principio y cómo la neuro matemática podemos hacer un lado intercultural tenemos que partir de que la cultura andina que la cabeza no es el único órgano que tiene conocimiento, sino también sabe el corazón los pies saben, las manos eso es otra forma de aprender, no solo de la forma racional la cabeza no es el único que tiene conocimiento sino también otras partes del cuerpo y todo lo que no está a nuestro alrededor tiene conocimiento; en este sentido podemos explorar el conocimiento del fibonacci como el conocimiento de la matemática, está relacionada a la naturaleza y cómo es que nuestros antepasados desde lado intercultural hablando desde los pueblos originarios entendían estos códigos, se relacionan de esta manera desde la naturaleza y la cultura misma. Ese es el primer paso y me parece importante conocer cómo funciona el cerebro, pero también, sabiendo que no es el único órgano que sabe sino el corazón, las manos los ojos y todo lo que está a nuestro alrededor, siempre hay que partir de ese hecho. Ahora, sí partiendo la segunda pregunta.

NAON. Entonces, entendiendo como la neuropedagogía. Cómo el funcionamiento del cerebro de un niño de cómo aprende entonces, la pregunta era ¿crees que cómo funciona el cerebro se desarrolla y contribuiría al campo pedagógico hoy en día?.

BACILIO. La forma del aprendizaje de las culturas originarias es sensorial, el aprendizaje con las manos y los ojos, no es como lo único, el cerebro tiene abiertas las

formas de aprendizaje. Dónde se ubica el saber, no solo en la cabeza se ubica en la lengua, en la saliva como la cultura amazónica, en el estómago me parece importante el conocimiento del cerebro, pero tenemos que desarrollar el tema de la interculturalidad en su contexto. También cómo son sus formas de aprendizaje y sus códigos. Hace un par de días hablábamos con Ruth y contaba una experiencia, una vez estaba monitoreando a los profesores, viajó 3 horas con sus estudiantes solamente para juntarse y mirar un pájaro qué indicaba que ya era hora de cosechar, y solamente miraban, trataban de descifrar lo que estaban cantando, habían bajado 2 horas y para el pensamiento de Ruth el tema de la interculturalidad era muy limitante, era muy limitado esa actividad viajar horas para mirar un pájaro era muy poco, debía ser más más cosas, recoger evidencias tenían que recoger muchas más evidencias y cuestionó a la profesora, porque habían bajado solo 2 horas para escuchar un pájaro, la profesora le respondió que era una actividad más importante. Si el pescado no sabe comunicarse con su alrededor no sabe sus códigos, no sabe pescar, no se trata de solo tirar el anzuelo o de tirar la red y ver si sale pescado o no, todo lo que está alrededor está comunicando; entonces eso es el aprendizaje intercultural. Y si uno no se comunica con su alrededor todo lo que está alrededor comunica. No importa tanto desarrollar el tema la sesión, la profesora hubiera hecho 10 actividades, para qué vale la pena y no viajar y no desarrollar el viaje y desarrollar esa actividad le dio la posibilidad de entender el mundo. Así es la matemática, por ejemplo, interculturalmente un niño de 5 años no sabe mucho más de este mundo, las particularidades del mundo andino, los niños saben que no deben contar los animales, y es más si cuenta uno ya se siente nervioso porque no se cuenta hay una razón, está detrás una intuición que no pueden hacer, hay una consecuencia que puede pasar. Ese tema no es un tema netamente científico, eso lo veo y eso es un tremendo reto que tú te metas a un tema netamente científico y cómo dialogamos con la interculturalidad, es un reto y te felicito por eso.

NAON. Gracias profesor. Entonces, por ejemplo, cuando me menciona de qué la cultura de la selva tiene otra forma, recuerdo cuando vino uno de la selva al instituto, el estómago sabe si no me equivoco y era el que sentía y él que pensaba, no solo el cerebro sabe desde la parte cultural. Entonces sabiendo que la neuroeducación es un conocimiento occidental, ¿usted considera posible vincular la neuropedagogía con la interculturalidad?

BACILIO. Por ejemplo, cuando me mencionas, para la gente de la selva, para antes ir a la otra idea para la gente de la selva, ¿qué es lo más importante? Para nosotros, para los de la tierra, las chacras son más importantes porque de ahí cosechamos los alimentos. Nosotros no tenemos las artes de pesca pero la gente de la selva el río es la más importante, desde el estómago desde el vientre las mamás están preparando para que sus hijos para tener buena puntería, por eso algunas cosas no pueden hacer no pueden comer frutas, porque si comen frutas el cordón umbilical se va alrededor del niño; entonces,

justamente eso es la parte vital de la comunidad la selva, y se cuida de que los niños tengan esa puntería y provegan alimentos para la comunidad, para la familia, para sus hijos y que sus hijos tengan intacta ese don que viene con ellos. Osea que no transfiera un don que lo puedan cultivar, podríamos hablar en términos andinos que tengan mano para eso que no pierdan esa mano. El reto debería ser eso, como profesores interculturales deberíamos tener la capacidad de dialogar y hacer dialogar los saberes desde una perspectiva de igualdad. Ahorita estamos hablando de la interculturalidad estamos hablando de culturas diferentes, pero con una cultura hegemónica nos están pisando y nos dicen háblale de la intercultural, pero háblale lo que yo quiero que hables, no de lo que tú quieres hablar sino lo que yo quiero que hables. Todavía hay una jerarquización en la cultura, hay una cultura ponderante dominante en este caso la occidental que valida la ciencia, la matemática. La ciencia y la matemática nosotros en la cultura andina también tenemos ciencia, matemática, hacemos ciencia a nuestra manera y tenemos que hacer dialogar estos conocimientos, que estos conocimientos sean de manera armónica y por eso me parece importante el diálogo intercultural. Pero siempre desde su contexto con una alta determinación antes de dialogar intercultural, hablemos de quién eres tú, quiénes somos cómo te reconoces y como se reconocen criollo, ciudadano eres comunero, campesino, indígena ¿qué eres? y desde ahí, con la identidad clara de dónde eres y de qué origen. Hoy en día puedes ser esto y mañana puedes ser lo otro, pero. Sabiendo desde dónde nací me he desarrollado como ser humano, es posible el diálogo intercultural, es un reto, pero es posible hacer un reto del diálogo intercultural.

NAON. Entonces, bueno hablando de todo lo que hemos dialogado, ¿qué mensaje daría a los docentes sobre la importancia por ejemplo de enseñar o de tener en cuenta la memoria, la atención, la emoción de la interacción de otros en la educación intercultural?.

BACILIO. Somos seres totalmente sensoriales e intuitivos nuestro corazón siempre nos está diciendo que está pasando a nuestro alrededor. Creo que la educación y la cultura occidental, se ha asegurado de hacernos olvidar, desde la naturaleza estamos conectados con nuestra energía vital, solo que nos hemos olvidado, algunos todavía tenemos desarrollado esta habilidad sensorial y la memoria. Creo que no solamente la memoria está en la cabeza, también está en la planta, también está en los animales creo que es una parte que debemos visibilizar, entender, dialogar, incluir, intuir y conversar con los seres que están a nuestro alrededor. No solamente con personas sino con todos los elementos, la cultura del norte, por ejemplo: las piedras son abuelos, y también cumplen una función dentro de la regeneración de la vida y la salud de la comunidad. Hacen ceremonias donde calientan piedras volcánicas y entran a este lugar, esas piedras hacen su trabajo, haciendo un proceso de sanación en ese diálogo intercultural hay que estar dispuesto a revalorar reconocer nuestro conocimiento y sabiduría con lo que está a nuestro

alrededor, las plantas, las piedras y obviamente la importancia de la relación sagrada. Para la cultura occidental solamente la sacralidad está presente en la iglesia, uno va a la iglesia y se practica esto, pero cuando uno sale sigue haciendo las mismas cosas. Para la cultura andina las mujeres y los hombres en cada pensamiento en cada ser esta la sacralidad. Me acuerdo de la figura de pachacútec, *salqa* mayo; los ojos de los abuelos imagínate la vida. Sí todo el tiempo te están mirando, los abuelos nuestros ancestros no están muertos, nos están observando. La muerte está en otro plano, en otro estado. Lo cual cuando nosotros les invocamos vienen nuestros abuelos nos traen sabiduría entendimiento y esos son los espacios rituales, en dónde sabemos que las memorias de los abuelos vengán y vengán en sueño, pensamiento, a través de los rituales es otra forma de entender el mundo, y este diálogo intercultural tiene que ver con todas estas particularidades, esta forma de entender la vida y no con indecisión simplemente con aceptación con aceptar la diversidad ni siquiera con tolerancia. El concepto de tolerancia tiene limitaciones límites, te tolero a este punto y de aquí para allá no te tolero, y cuando te averiguo te acepto tal como eres, estoy rompiendo esa tolerancia y aceptando la diversidad en paz y no tiene nada de tolerancia, que te tolero hasta aquí nomás y tiene limitaciones la tolerancia, y más bien debemos hablar de la riqueza de la riqueza cultural, de la cultura andina y de todas las culturas originarias.

NAON. Gracias profe, entonces finalizando yo siento que hemos sacado palabras claves, como tener en cuenta el lugar donde estamos, los haberes del lugar y también integrar algunos conocimientos válidos de otras culturas para mejorar el aprendizaje de los niños y para enseñar mejor las matemáticas, y tomando en cuenta el ritmo de cada niño, el lugar y eso sería todo, muchas gracias por su apoyo me va a servir de hecho mucho para investigación.

BACILIO. Un gusto, nos estaremos comunicando.

Entrevista a Profesor

NAON. Buenos días profesor Jesús, este conversatorio espero que sea de mucha ayuda hacia mi persona, en cuanto a la investigación que estoy realizando, mi investigación titulada sobre el uso de las estrategias neuropedagógicas en la educación intercultural, precisamente en la educación en la enseñanza de las matemáticas. El objetivo de este diálogo, va a ser compartir conocimientos, opiniones acerca de la neuroeducación y los saberes ancestrales. Entonces, como partida para estar hablando, quisiera saber en su labor como docente en toda su trayectoria vivencial, ¿que nos podrías compartir de la enseñanza de la matemática con los saberes ancestrales? y ¿qué es aquello que faltaría mejorar?

JESUS. Bueno ante todo agradezco por realizar este tipo de investigación esto es lo que nos hace siempre sumar para encontrar la fórmula más eficaz de cómo enseñar y aprender. Entonces respecto a la pregunta digamos de inicio, cuando yo enseñé matemáticas o filosofía o cualquier cosa dirigido a las personas quechua hablantes o a las personas interculturales, a veces hay que identificar también eso, se puede distinguir eso claramente algunos elementos, por ejemplo, el niño andino aprende mejor las matemáticas cuando lo “toca con las manos” (digamos entre comillas), cuando es algo práctico, cuando es algo vivencial, ellos lo aprenden y lo asimilan mejor y más rápidamente los conceptos. Eso me hace pensar, en que debemos desarrollar una metodología apuntando en esas fortalezas, poniéndolas como soportes dentro de la metodología pedagógica. Entonces en forma general recorriendo digamos todos estos episodios de enseñanza en diversos lugares de las provincias del Cusco por lo menos, el factor común que yo puedo distinguir. Es que cuando yo hago una actividad práctica y vivencia sobre todo de la matemática, es cuando funciona mejor cuando se da mejor el aprendizaje. En cambio, cuando lo enfocamos desde un punto de vista abstracto inductivo y no le damos un sentido práctico interpretativo por lo menos, ahí empiezan las dificultades. Entonces el niño o el joven no logra construir lo que en papel se quiere transmitir, entonces eso yo podría resumirlo enfocando en esos aspectos, una de las cosas que ya se podría redondear de este primer análisis es que hay que procurar poner la matemática en términos prácticos cuando se habla a los jóvenes o niños de las culturas originarias, o de los pueblos que hablan su idioma nativo, eso Naon.

NAON. Ya profe, entonces en cuanto por ejemplo sobre la importancia de que los estudiantes aprendan matemática desde su vivencial y poder esté tocar y vincular la matemática con su día a día, están aplicando matemáticas, incluso inconscientemente ya están aprendiendo a agregar a restar, entonces ya aterrizando en el tema de mi investigación, ¿qué conoce sobre la neuroeducación?

JESUS. Bueno, este prefijo neuro se ha empezado a poner más o menos desde

los sesentas oficialmente, aunque ya en el siglo XIX y XVIII e incluso ya se hablaba de la neurociencia por ejemplo, pero ha sido más o menos en la década de los 60 sobre todo en Inglaterra donde han empezado acuñar este término como parte de darle una categoría progresista de la ciencia, entonces la neurociencia, es como la primera expresión orientada digamos al neuro conocimiento y a partir de ahí ha empezado ramificarse en las diferentes disciplinas esta misma tendencia, entonces se ha empezado hablar de la neurobiología, de la neurofilosofía, incluso de la neurogeriatría, de la neuropsicología; en fin, y ahora estamos asistiendo a un desarrollo mayor y a menos un caudal más amplio en las disciplinas donde se va entrando a ver la disciplina que anteriormente se había desarrollado sin conectar el proceso fisiológico neuronal activo en la actividad en sí. Es decir, cómo están funcionando las neuronas y las redes neuronales en el proceso de educación aprendizaje, si es una disciplina incluso deportiva, (si es en la parte espiritual) que está pasando en un deportista en su mente cuando está ejerciendo una actividad con concentración total. O lo que está percibiendo o lo que está accionando neurológicamente, ejemplo una monja que empieza a orar o cualquier otra actividad no necesariamente mental puramente. Ahora incluso una actividad corporal, en las primeras etapas de esta experiencia con este prefijo neuro, se empezó a vincular únicamente el cerebro versus o en comparación a la actividad, ya sea física o mental. Pero últimamente se están incorporando otros elementos, porque claramente se ve que no solamente el cerebro es quién participa en los procesos de aprendizaje. Entonces hay una concepción un poco más amplia, en estos últimos años, entonces eso como un preámbulo para ver la evolución de la educación en una nueva concepción, yo diría que la neuroeducación es precisamente el modo más específico para buscar la forma más eficiente del aprendizaje/enseñanza de nuestra mente.

Porque esto tiene que ver también con el niño y que aprende el docente que está enseñando, entender cómo está funcionando activamente las neuronas, aunque no es propio hablar de las neuronas, es más propio hablar de las redes neuronales asociadas al aprendizaje, como es su dinámica, como es su transferencia de datos, su consumo de energía, en fin, cualquier parámetro neuronal que permita medir y cuantificar para ver qué pasa cuando se aprende, qué pasa cuando no aprende también, que está pasando con la malla neuronal o con las neuronas. Entonces este es un paso en la línea de desarrollar y hacer más eficiente el proceso de educación, porque antes habíamos puesto el interés solamente en la metodología, la educación ha venido desde que si ponemos pizarra de color verde, color negro, que si ponemos cortinas de color crema o sin cortina en un fin pasando por el material. Que se va a dar que necesita aprender un niño.

Ahora ya estamos en la etapa de: ¿qué está pasando en ese órgano que nominalmente es el que genera el aprendizaje?, es un gran paso y por eso estamos en

aperturas de desarrollar una nueva disciplina en la educación, entonces, esto sí creo que va ayudar mucho, porque ya no depende de la subjetividad del maestro, ya no depende solamente de los las condiciones externas o de los materiales utilizados en la educación; sino, es una herramienta más potente porque nos permite conocer el proceso real que está pasando en la mente de la persona, imagínate sabiendo los elementos externos como si el niño está en estrés, porque sus padres están en conflicto o tiene problemas en la familia o no se alimenta bien o tiene mucho trabajo mucha fatiga muscular si le sumamos a los factores que se pueden ver externamente, está nueva herramienta permitiría ver a través de signos externos lo que está pasando en su actividad neuronal, obviamente vamos a tener una visión más amplia y más profunda; también de lo que es la educación. Entonces sí podríamos avanzar más eficazmente, entonces me trae a la mente cuando hablamos de la neuroeducación, que lo enfocaría por ahí, por supuesto es diverso los aspectos que podríamos tratar, pero me gustaría enfocarme en ese aspecto.

NAON. Ya, está bien profe, entonces usted cree que, por ejemplo, conocer cómo se desarrolla, cómo funciona el cerebro de un niño, ¿contribuye hoy en día al campo pedagógico?.

JESÚS. Sí, porque buscaríamos las formas más eficaces de transferir el conocimiento o promover el análisis, el razonamiento. Por ejemplo, una cosa muy puntual, ¿qué ocurre en la mente cuando el niño o el joven ejerce una actitud crítica o pasiva, en este trance, hay algo que está pasando en su cerebro, y en sus neuronas, entonces si nosotros comprendemos eso podemos diseñar una pedagogía un modelo pedagógico que estimule el juicio crítico?, entonces esta es la ventaja de entender a nivel profundo, cómo funciona el cerebro de la persona, por supuesto tiene que ir acompañado de todas maneras de un elemento, no sé si filtrante, pero si conducente al valor ético que también se puede desarrollar para la parte no ética, negativa o como queramos llamarlo, de hecho los avances que se han hecho en la neurociencia, no vienen por querer mejorar el aprendizaje, sino cómo se puede controlar la mente, entonces fíjate hay que distinguir muy bien la ética, afortunadamente todavía la educación queda arraigado a la ética positiva, esperamos cultivar eso.

NAON. Eso profe, entonces más incluso hay un cómo, una afirmación de que la neuroeducación nos da datos constatados, datos reales y como dice, no caemos en la subjetividad de una persona, yo creo, yo pienso, pero pienso a veces que nos podemos no sé si chocar, pero, cómo podemos. Ahí va la pregunta, ¿usted considera que es posible vincular la neuroeducación con los saberes ancestrales?, por ejemplo, para favorecer la enseñanza de las matemáticas

JESUS. Bueno, creo que sí, me baso en hecho como hemos visto hay una frase quechua muy antigua muy ancestral creo que resumen el mundo andino, “se aprende

haciendo”, eso nos está diciendo varias cosas, es una afirmación que fórmula todo un proceso de análisis reflexión y experiencia sobre todo se aprende haciendo. Entonces, si nosotros entramos a una cultura donde se aprende haciendo y queremos enseñar algo, “no haciendo”, sino pensando reflexionando razonando obviamente, no vamos a alcanzar a los individuos de esa cultura. Por eso yo creo que sí nosotros desarrollamos cualquier metodología en función de los patrones culturales, en función incluso de las costumbres de las formas de los mecanismos de enseñanza-aprendizaje que ha utilizado esa cultura por décadas cientos de años, milenios, entonces el proceso de enseñanza y aprendizaje va a ser más eficaz, no solamente matemáticas en cualquier otra disciplina; porque han desarrollado los ancestros en todas las civilizaciones, todas las disciplinas que ahora sabemos. Ahora lo que hemos hecho, es una mejora significativa, ya sea en metodologías, en tecnologías. Pero básicamente son las mismas, más sofisticadas, entonces ellos lo han visto de una forma práctica y la otra cosa que hace todo ser humano, ya aparte de las diferenciaciones étnicas o culturales, todos los seres humanos aprenden algo que le es significativo y útil, y si tienes qué estudiar algo que no te es útil, que no te es significativo en tu vida, obviamente no le vas a dar la importancia, la concentración o la energía requerida, ahí el fracaso de algunas metodologías o de algunos temas que se proponen en el sistema educativo. Entonces, tener en cuenta estos elementos es importante para la educación en los ámbitos amazónicos-andinos y que tengan mayor eficacia. Recuerdo que cuando estaba en una de las provincias hubo, un seminario donde se trataba de las deficiencias de aprendizaje tanto de las matemáticas como de la comunicación. En esta comunidad estamos viendo que nos enfocamos en los temas externos, pero no estábamos viendo una parte medular. Por ejemplo, cómo aprende un niño quechua, primero idioma, segundo los ritmos y las formas, los usos culturales dentro de su matriz cultural, si le sacamos eso, como te dije antes, el niño o el joven, primero va a tener que lidiar las equivalencias conceptuales, después de lidiar con eso va a empezar a hacer una recodificación y hay un problema; ese problema tiene nombre propio Incluso se llama dislexia y puede estar asociado a la mala decodificación únicamente, no es que le falta inteligencia o vitaminas o hierro; para un niño, me convengo de que si no se hace el modelo en base a la matriz cultural ya en términos generales o en términos ontológicos, si no se hace una educación para aplicar en un contexto cultural específico, entonces se reduce la eficacia. Eso es lo que podría decir, aquí ya no es cuestión de ver los externos, porque antes de tener una herramienta como la neurociencia, la neuroeducación, nosotros nos podríamos dejar llevar por los indicios, externos puedo decir que: “no aprende de niño porque no se está pensando los problemas de su casa” ese es el problema, yo puedo tener una herramienta metodológica incluso para dilucidar estas subjetividades o estás contingencias. Yo necesito desarrollar en la educación un sistema de apreciación

pedagógica, que va a servir para darle una solución eficaz y si yo puedo resolver el problema mejor, por eso es importante esta herramienta que estamos empezando aplicar.

NAON. Sí profe, que piensa de los docentes, dicen por ejemplo que los temas de los conocimientos occidentales, no todavía, es como, lo nuestro primero. Porque la neuroeducación, es una propuesta occidental en otras palabras, porque es una propuesta que viene por allá y todo; sin embargo, es cómo se cierra, dicen eso es del otro, es porque quizás hemos tenido también algunos acontecimientos de imposición como la lengua y todo esos, entonces como que rechazan algunos conocimientos que vienen de otra cultura y mejor lo nuestro, qué piensa sobre esto.

JESUS. Yo pienso un poco diferente al respecto, el conocimiento en realidad, no viene del occidente, el conocimiento viene de la humanidad a través del occidente, es decir, si yo compro una radio que está hecho en China, pero están vendiendo los colombianos, yo no le puedo acusar a los colombianos de que están vendiendo radio mala. Entonces, hay que tener una apreciación un poco más general, más holística, más completa, por lo menos panorámica mente, hablando para juzgar, por eso si somos estrictos lo que ha hecho occidente, es catalizar desde su punto de vista todos los conocimientos, las matemáticas han sido desarrolladas y que estamos utilizando ahorita han sido desarrollada en la India, en el mundo árabe a partir de la raíz egipcia y ampliada y desarrolladas y pedagogizada por los griegos. Entonces si nosotros pensamos en estos términos, no podemos decir qué es un conocimiento de occidente, es un conocimiento desarrollado por la humanidad, y algunos de los cuáles han sido aprovechados por occidente para ponerle su sello, pero hay que tener mucho ojo en eso para juzgar, para que no vayamos con esos apasionamientos, porque aquí hay que diferenciar las cosas si somos un pueblo, un continente, colonia, por eso somos “países dependientes” ahora le hemos cambiado el nombre y somos “países en vías de desarrollo” para que no suene feo, eso de la dependencia precisamente, es el punto esencial en esta discusión, de que eso viene esa percepción del occidente y lo rechazó.

El conocimiento es de la humanidad, por ejemplo, no recuerdo el apellido de la persona al que se le ha ocurrido la reacción del oxígeno hidrógeno para inventar el motor de reacción y unos años o décadas después, ha sido utilizado para impulsar cohetes al inicio del siglo 20 o 19. Entonces ese conocimiento, (incluso ha sido un peruano que ha tenido esa idea), lo han manejado los alemanes, de ahí pasó a los norteamericanos y empezó la carrera espacial, entonces si tu rastrear el origen del conocimiento en sí, es mundial, es de todas partes, es del mundo, por eso digo que es de la humanidad, entonces por ejemplo la tecnología de andenes ha surgido aquí en gran cantidad pero también lo han hecho en algunas otras partes y ya cuando hubo contacto, se difundió por todo sitio, ahora existen andenes hay en Rusia, en China, porque es una tecnología que sirven, es

un conocimientos de la humanidad; podríamos entrar en cualquier ámbito, la filosofía por ejemplo la filosofía moderna, podemos decir no son de los franceses, digamos por la filosofía de Descartes, ya que incluso el origen de esos conocimientos pilares, fundamentales que formuló Descartes tienen su origen en el pensador mexicano.

Habría que ver este tipo de detalles que parecen muy superficiales, pero es profundo a la hora de juzgar, esto nos va a permitir ya no tener esa sensación de rechazo, eso alivia, eso mejora y entonces nos abre para que nosotros podamos ser más receptivos, nuestra cultura, ha sido la cultura de la asimilación, no de rechazo, cuando se rechaza te pierdes la información (ciencia, tecnología y más) y pierdes experiencia. Fuera de esas cuestiones políticas ideológicas o dogmáticas, sino tomamos esa actitud y abordamos más directamente los temas más profundos como la ciencia, la espiritualidad y los tomamos como conocimientos de la humanidad. Entonces, no rechazaremos lo occidental, más bien, esta actitud será el principio para terminar con esta idea.

¿Qué conocimientos sirven para sostener la vida?, es el conocimiento que se debe cultivar, si viene de china, de Francia, de Bolivia, de la India, o de donde sea, es bienvenido, porque sostiene la vida, pero un conocimiento que no sostiene la vida, de donde venga, no sirve, no habría que tomarlo en cuenta, eso es la filosofía andina, que es para la vida.

NAON. Gracias, bueno ahora ¿cómo crees que podemos revitalizar por ejemplo algunos saberes que se están perdiendo de nuestra cultura con la neuroeducación? cómo lo podemos revitalizar ¿Será posible?

JESÚS. Por supuesto, yo elegiría además de revitalizar otra palabra más, “poner en vigencia práctica”. Los conocimientos ancestrales; ¿por qué han sobrevivido hasta la fecha?, estamos en el 2021 y probablemente estos conocimientos ancestrales sean milenarios y han sido creados en la época de los pre incas, ha pasado la época de los incas, donde se ha enriquecido, sea sofisticado, ha pasado la colonia, ha pasado la república ha pasado la pandemia, ha pasado tantas cosas y aún está aquí. Entonces uno se pregunta, ¿por qué? y la respuesta tiene que ver con lo que habíamos hablado anteriormente, “porque es un conocimiento que sostiene la vida”. Por eso es universal y podríamos decir “es un conocimiento ancestral que sirve para sostener la vida, dura para siempre por eso se vuelve sagrado”.

Voy hacer un paréntesis aquí, cuando el maíz se está volviendo pequeñito ya los granos están perdiendo fuerza vitalidad, ¿qué cosas se debe hacer?, ese conocimiento se ha establecido durante generaciones y generaciones y ese aplica para recuperar el maíz o cualquier otro producto, la papa, la quinua, etc. Este conocimiento fíjate, que no va a pasar de moda, no se va a olvidar, va permanecer vigente porque sirve para sostener la vida y entonces como es tan vital espreciado, y al serpreciado se vuelve sagrado. Entonces, por eso tú habrás escuchado decir que los conocimientos de los Incas eran

sagrados, porque la categoría “sacra” son los conocimientos, porque tienen esa característica, porque salvan y ayudaban a sostener la vida, eso es la gran diferencia.

Entonces, por ende es un conocimiento práctico, es un conocimiento profundo, es un conocimiento científico a toda prueba, es un conocimiento digamos muy sublime solo para darme una vuelta y para decir que es un conocimiento sagrado, por esa razón, si nosotros agarramos esos conocimientos, nos vamos a (como dices) a revitalizar y como te digo le agregaría ese otro término de “cosa más práctica”, por ejemplo, si yo te dijera que hay un conocimiento para preparar una chicha que le llamaban *willka ha* (chicha sagrada), porque era una medicina basada en fluidos hormonales, entonces al ingresar en el cuerpo de la persona que estaba desequilibrada hormonalmente, éstos se reconstituyen. Entonces mira la medicina estaba ahí, tenía que tomar esta chicha sagrada (que naturalmente tiene una fórmula para prepararse) entonces al tomar esta chicha sagrada, la persona se recuperaba, es un tratamiento de 3 a 7 días tomando la chicha sagrada, que posibilita lo regresaba a su equilibrio neuronal, hormonal y fisiológico, cómo no recuperar este tipo de conocimientos por supuesto que debemos recuperar en matemáticas, en Geografía, psicología, etc, entonces si nosotros volteamos la mirada a ese banco de conocimientos que están sueltos en nuestras comunidades y la empezamos a dar un marco científico, (poniendo este prefijo neuro por ejemplo), entonces ahí no solamente vamos a revitalizar, sino vamos a reincorporar a los usos de nuestro pueblo, para nuestra cultura, para la vida; lo ves , entonces ese es el medio promisorio por ejemplo, pasar el cuy o el huevo, parece un conocimiento folclórico, no sé qué término utilizar, pero es despectivo en todo caso, pero si nosotros empezamos a hacer un estudio cuántico de lo que es la célula viva, interactuando con otra célula viva, a pesar que no están juntos solamente aprovechando el campo vibracional energético; de radiación y emisión de energía, entonces ahí si le encontraríamos el sentido, ese conocimiento ya no se desechará, sino al contrario restableceremos nuevamente y lo utilizamos cómo práctica. Y así, hay tantos conocimientos que están desperdigados que merecen este tratamiento de recuperación en estos términos.

NAON. Gracias profe, qué mensaje darías a los docentes sobre el uso de la neuroeducación en la educación intercultural.

JESUS. Inmediatamente me gustaría exhortarlos que, la cultura andina, la cultura quechua sobre todas las cosas están o a buscado sintonizarse con la naturaleza con la Pachamama, eso simplemente, ya abre muchas posibilidades seguramente un neurocientífico, que sea sociólogo, psicólogo o médico al entrar en una cultura que está sintonizada con la naturaleza, vería lo extraordinario que puede ser introducirse en ese mundo y comprenderlo, entonces lo que me viene a la mente es esta sintonía está afinidad con la Pachamama, con la naturaleza nos da muchas ventajas y si tú lo ves eso justamente

es la entrada a la neuroeducación. Porque lo que buscas es construir al final un proceso como un horizonte, el objetivo de la neuroeducación, sería cómo construir una malla neuronal eficaz, que funcione bien y alguna vez como te decía, cuando un cerebro está siendo construido desde qué es un niño, hasta joven, dentro del proceso educativo, (por ejemplo, si este niño es ético, y es sincero). Entonces se está construyendo una malla neuronal más eficiente, hay una palabra que aquí se usa decimos *sut'in*, “lo real”, lo “verdadero”, si nosotros criamos en la escuela a niños altamente éticos y que digan *sut'in* (que digan lo real y lo verdadero), lo que estamos provocando en ellos es construir una malla neuronal limpia y eficiente hablando desde el punto de vista del conectoma.

Entonces, en una malla de ese tipo, el conocimiento va a ser más diáfano, va a tener circuitos que recorren más claros y más estables, no va a ver contradicciones, ni dudas, ¿te has dado cuenta que el hombre andino es concreto?, es claro, y no se hace complicaciones, porque cuanto más claro o mejor dicho cuánto menos mentiroso ha crecido, esa mente tiene un cerebro con una estructura más eficiente cierto?; entonces, quizás este podría ser una premisa que invitaría a los docentes a mirar con otros ojos esta gran posibilidad que puede ser la neurociencia, y de hecho lo es, entonces es cuestión de empezar a poner los hilos en contacto, para que se haga una trama que nos permita construir eso que ahora tú estás empezando, a investigar la neurociencia, aplicado a los saberes ancestrales o a la educación intercultural y por supuesto en muchos otros ambitos y bueno estás reflexiones nos va acercando seguramente a esas preguntas que tienes, eso podría decir de primera instancia a los colegas y una cosa más que de repente puede servir, también fijarnos en nosotros, como hemos sido educados, cómo funciona nuestra mente, entonces eso también nos ayudaría a no cometer digamos las mismas equivocaciones con nuestros estudiantes, yo no le puedo decir a un estudiante, que lo del Occidental es malo, no le puedo decir eso, yo le estoy transmitiendo mi conectoma con esa misma forma y no puede ser, cada individuo es diferente y más bien le debo dar los indicios para que el juzgue y los caminos para que investigue y en su mente sea capaz de desarrollar objetividad, juicio, crítica, etcétera. Encontrar la verdad, es lo que buscamos, entonces nuestros complejos, nuestras creencias no deben ser elemento de transferencia pedagógica, debemos de empezar a depurar esa parte eso también le haría mucho bien a la educación, yo puedo ser fanático, se me ocurre del Sporting Cristal, pero no puedo influir en los jóvenes para que sean lo mismo, bajo ningún argumento (eso pintorescamente hablando). Pero ya hablando en concreto, los modos pedagógicos que yo recibí en mi formación e inclusive los contenidos que yo he recibido en mi educación, como docente, debo estudiar, debo reflexionar al respecto para yo poder transferir a los estudiantes de una forma más objetiva, más real, científica etc., esa reflexión podría adelantar en este momento, aunque haya cosas más técnicas que será materia de conversación en otro

ámbito.

NAON. Sí profe, de hecho este muchas gracias por sus aportes me va ayudar mucho para mi investigación y creo que abre más, y hay mucho por investigar hay mucho por aportar también al campo de la educación y una de esas estoy tocando sobre la neuroeducación bueno muchas gracias por sus conocimientos, me va ayudar de hecho demasiado y espero que no sea la primera vez también, sino sigamos construyendo, porque el conocimiento se construye mediante la interacción, conociendo a las personas, su opinión sus conocimientos para cerrar este diálogo, con qué mensaje le gustaría cerrar esta entrevista y que nos vayamos con la alegría.

JESÚS. Como bien dices, el proceso educativo es muy dinámico tiene que ver incluso con el clima, hay ritmos, fíjate Naon, si pudiéramos alcanzar esos ritmos de la Pachamama, cómo lo han conseguido esas civilizaciones que han alcanzado el *allin kawsay* y un nivel elevado de vida, entonces estaríamos tras sus pasos, llegaríamos también a esos grados de civilidad, entonces entender a la naturaleza, los ritmos de aprendizaje, (porque es diferente aprender en la mañana, en la tarde o en la noche, es diferente aprender en tiempo de lluvia y en tiempo de secas) si nosotros estaríamos sintonizados con la naturaleza el proceso educativo sería feliz, alegre, sería eficiente, y todo lo que aspiramos, creo que estamos en ese camino, yo espero que el aporte que tú hagas, sirva en esa dirección cómo te darás cuenta, es recuperar el sistema pedagógico de las grandes civilizaciones, porque los pueblos más desarrollados muestran una educación súper elevada, porque se han sintonizado con la naturaleza, si hemos visto esto por la historia por los vestigios y estamos constatando ahora por la neurociencia por el desarrollo de la ciencia en sí, en el ámbito de la cuántica por ejemplo o de la biología molecular o de la propia neuroeducación que está dando sus primeros atisbos de resultados eficaces, como no voltear la mirada, a esta parte yo pienso siempre que en cuanto nos sintonicemos a la naturaleza, a sus ritmos, aprendamos de ella cómo funciona el ser y porque nos estimula de esa forma, con tiempo de sequía de lluvia, radiación, sombra etcétera, yo creo que vamos a alcanzar una educación que nos permita llegar al *allin kawsay*, entonces en estos tiempos lo que deberíamos conocer es cómo han desarrollado los señores incas, por ejemplo, o las otras culturas andinas, que es de nuestro interés en la educación, y nos vamos a dar cuenta que es una educación, donde la práctica pedagógica es alegre, con un semblante optimista, por alcanzar algo bueno, eso es una expectativa algo por cumplir, algo cambiará si nosotros ponemos en esos términos la educación; vamos a dar un gran salto y para finalizar, no todos los que vienen de las grandes universidades, son las soluciones oficiales, como ahora nos estamos dando cuenta en todos los aspectos, el conocimiento es universal y está en cada mente, en cada cerebro de las personas, sean de Chumbivilcas o de Oxford, sean de *Q'usñipata* o de

Cambridge, si nosotros ponemos eso en la mente de nuestros estudiantes, ya estamos a un paso, pero si seguimos inculcándoles de que todo lo que viene de esas universidades prestigiosas es válido como conocimiento, nosotros mismos nos estamos poniendo una trampa cognitiva. Entonces si logramos superar esto, el resto va a ser un camino llano para comprender a profundidad lo que pasa en el cerebro cuando aprendemos, pensamos o sentimos, eso mi querido Naon.

NAON. Bueno profe, muchas gracias, es un placer siempre escucharle y bueno como le digo espero que no sea la primera vez tampoco, de poder interactuar y sigamos construyendo, bueno yo creo que, esta investigación también va a abrir muchas puertas para otros estudiantes y que sigan, bueno profe eso muchas gracias por estos aportes.

JESUS. *Urpillay* Naon, como siempre dispuesto para hacer el *ayni*, *urpillay sunqullay, tupakunanchis kamacha*.

NAON. Gracias profe, *tupananchis kama*.

Entrevista a Psicóloga

NAON. Muy buenas noches profesora Loreto, va ser un placer conversar sobre mi tema de investigación y espero también alimentarme de mucho conocimiento. Quisiera empezar con una pregunta de algo vivencial. ¿En su labor como docente y psicóloga, que me podría compartir sobre la educación y que siente que falta mejorar aquí en Perú?

LORETO. Es que la educación es un tema muy amplio y depende a dónde lo enfocamos. Una cosa es una educación en un espacio formal como el de la escuela y las de las instituciones educativas o la educación que va mucho más de aquellos espacios como aquellos espacios de vida que abarca la vida, la familia y todos los grupos en dónde nos movemos y luego aquello que tenemos formal que la escuela quizás es ahí donde te quieres ubicar en la educación formal.

NAON. Sí profe, en la educación formal.

LORETO. Bueno, creo que a mí me gusta pensar que la educación, es un proceso de acompañamiento de las personas, para permitirles desarrollarse como seres que son y que quieren ser, eso es educación para mí. Generar todo un acompañamiento a un niño, a un joven un acompañamiento respetuoso, un acompañamiento respetuoso para que despliegue todas sus capacidades, sus intereses, motivaciones. Una educación en dónde no necesariamente debe ver un camino establecido, hecho cómo hay en la educación tradicional en la que hemos vivido; sino más bien, más importante sí, poder establecer un marco pero con una apertura que genere intereses de los educandos y que les vaya permitiendo desarrollar todas las competencias cognitivas, físicas, sociales y emocionales; que al final la separamos por una manera clasificarla, pero al final que están relacionados unos con otros, no tenemos ese modelo educativo en general, no en Perú en general y discrepo un poco también tampoco en Europa necesariamente. Por ejemplo, Perú tiene igual que decía esta persona en *mink'arikuy* y me encariñe sobre la ley de la educación boliviana, una educación muy potente que permite muchísima diversificación, libertad y que no va acompañada de profesionales que tengan capacidades para sacar el máximo provecho de esa ley, entonces la gente coge el camino más simple menos productiva, cuando la ley te permite hacer muchísimas cosas y crear más aperturas y que los niños puedan aprender desde el contexto donde estén, desde la cultura en la que están, y desde los intereses que tienen idea y tantas posibilidades. Tenemos una base de posibilidad de hacer muchas cosas, pero no estamos formados para sacarlo. Yo creo que esa es la mayor limitación, no la formación política sino la formación de docentes y todos los profesionales en general que estamos en el mundo de la educación para poder encontrar otros caminos. Responder otros caminos, responder a la sociedad que los niños se van a enfrentar, que no necesitan una reproducción de contenidos, para nada, sino generar capacidades para pensar, para reflexionar y para dialogar, esas son las capacidades fundamentales de la

educación y no los contenidos; sin embargo, nos enfocamos en los contenidos a pesar de que la ley nos da para elaborar otros caminos. Ese es desde mi punto de vista, tiene limitaciones en la ley por supuesto, pero creo que podemos hacer muchas más cosas y para mí creo que la educación va desde esa manera, no para aprender de memoria, no para aprender con saber lo mismo. Pero sí, que todo salieramos teniendo las capacidades desarrolladas al máximo, la educación a todo nivel emocional, física y no solo cognitiva.

NAON. Ya aterrizando en mi tema de investigación, mi tema de investigación por el momento se titula: Uso de estrategias de neuroeducación y Cómo podemos Vincular con la interculturalidad. ¿Qué me podría hablar sobre la neuroeducación?

LORETO. Yo creo que la neuroeducación está sobrevalorada desde mi punto de vista. Yo creo que hay muchas cosas que la neuroeducación entre comillas está diciendo cosas que ya se sabían hace muchos años atrás. Por ejemplo, cuando se dice que los niños aprenden desde la emoción; que profesor bueno, no sabe eso, hace siglos que todos los profesores saben que todos los contenidos significativos que están ligados con sus intereses aprenden mucho mejor. Qué es lo que está haciendo la neurología, fíjense lo que cuando un niño se emociona se ilumina esta parte del cerebro, entonces es así de que podemos ver de qué un niño aprende. ¡Se los estoy probando entonces todos ¡Dios mío! La tomografía nos dice que está iluminado, por fin nos dicen la verdad; Osea, ya se sabía esto hace mucho tiempo, hace siglos. Pero ahora le ponemos el contexto científico con pruebas neurológicas que efectivamente, el cerebro se activa de esta forma, ahora tenemos la prueba, menos mal que vino la neuroeducación, qué vino a contarnos esto, los niños aprenden solo de periodos de tiempo de 25 a 30 minutos; entonces tenemos que hacer a cortas la sesión 1 actividad intensa de 25 a 30 minutos, luego un descanso y luego trabajamos otra vez. Cualquier profesor bueno que conozca, que tengan capacidad de observación con niños de primaria, por ejemplo, lapso de atención no sabe, no necesitamos que la neuroeducación, la neurología, que venga a contarnos. Es que no, no está mal qué corrobora algo que ya se sabe; pero parece que, si no nos dice la ciencia o no lo demuestra la ciencia, no es válido. Qué parte buena la neuroeducación qué cómo está basada en pruebas científicas, en cómo funciona el cerebro la gente se muestra más abierta, la gente nos dice por fin hay algo que nos demuestra. Ahora sí, lo ponemos en marcha, pero es algo que sí saben porque los profesores que tienen la capacidad de observar de cómo aprenden los niños. Van a descubrir dónde estás sin que la necesidad de que la neuroeducación venga a contarles. Yo creo que la palabra neuroeducación lo ponen a toda las palabras; tiene la propuesta neuroeducación!, esto tiene que ser algo diferente y loco y no hay tradiciones pedagógicas como Baldor, Montessori que se basan en estas cosas, sin necesidad de poner cosas científicas, yo creo que desde mi punto de vista qué la buena educación, los principios de la buena educación, ya se sabían hace

mucho tiempo, los intereses de los niños desde la emoción, desde los ritmos, ahora se ha puesto de moda la neurología está constatando lo que ya se sabía. No quita efectivamente la neurología que descubra no se sabía antes; por ejemplo, de los sueños, los adolescentes deben de empezar más tarde entonces porque su cerebro está cambiando, entonces tal lo ha dicho la neurología; tenemos que empezar más tarde con los adolescentes, perfecto hay mucho gente que no entendía eso y nos mete la neurología fantástico, si es que no se sabía pero yo digo que hay profesores observadores, saben eso o la importancia del movimiento para activar el cerebro que profesor, no sabe que el movimiento para el descanso es mejor que un reposo cualquiera todo profesor bueno sabe estas cosas. Quizás la neurología nos permite extender este conocimiento para que muchos más conocimientos y no tengan esa observación y cómo tienen la ciencia atrás lo ponen en marcha. Pero ahí si no lo has observado ya vas como carencia de educación cómo educador, pero sí bueno si te ayuda la neuroeducación para entender que hay muchas formas y aplicarlas quizás sea una ayuda, pero yo creo que se han sobrevalorado las cosas de la neuroeducación que se sabía hace muchos años atrás. Qué experiencia y la capacidad de observar la conducta y el comportamiento de un niño, pero lo que los profesores que tengan esa capacidad de observar saben por eso hay profesores pocos buenos.

NAON. De hecho la investigación surge dónde yo estudié en la escuela, cuando había práctica de observación en la clase o incluso estar horas en clase a los profesores ya conocía porque eran de mí y de mis hermanos de volver hace 10 años a la escuela y ver la misma manera de enseñar, la misma forma, el mismo método, entonces es como ¿qué está pasando? La educación sigue lo mismo. Por ejemplo, cuando ves a los profesores de matemáticas lo hacen con el mismo método, con la misma repetición, con una tabla y tienes que memorizar. Tienes que pasar a la pizarra, resolver ejercicio o sea las mismas dinámicas, la misma dinámica conmigo y con mis hermanos. Entonces el problema sigue siendo la misma, no aplica una manera de enseñar en donde las matemáticas sea distinto donde los estudiantes puedan sacar incluso desde su forma de vivir, la chacra, cómo aplicar la multiplicación, la división con cosas de su entorno qué hacen día a día y que la neuroeducación por ejemplo en esa parte aporta algunas cosas para que los docentes se den cuenta de que esto nos ayuda, cómo dice nos da datos constatados que un niño, aprende mejor cuando vivencia y es de su propio contexto y no de manera repetitiva en clases.

LORETO. Claro, pero hace mucho que ya dicen los pedagogos. Hace mucho tiempo en el siglo 18, 19 y 20 y seguro que antes ya lo decíamos. Entonces, no estaba de moda la neuroeducación lo que pasa es que sobre valoramos los aportes de la ciencia cuando en realidad hay muchísimas, hay en el campo de la educación que los niños deben

hablar desde la manera significativa y ligada a su contexto; que evidentemente se haya extendido y se haya puesto de moda como el aprendizaje significativo vale, eso ya se hablaba en el siglo 20 esta es mi duda, siento que cuando salen la moda. Los profesores que enseñan de esta forma yo no creo, que aún venga la neuroeducación, venga y le diga las cosas, lo hagan de manera diferente, lo que pasa, es que hace diferentes complicaciones y tiene que ver con lo que decía esta señora, me encargo y de que hoy la capacidad de desaprender a mí, me enseñaron de esta manera y que quiero realmente lo que quiero para niños, porque cuando tú cuestionas tu forma de aprender es difícil cuestionar, pero puedes cuestionarte ¿cómo llegaste aquí?, llega su contexto lee desde ahora, lee desde la neuroeducación pero hay miles que ya se hablaba mucho hace tiempo, el que no quiere aprender es que no quiera aprender Naon. No le interesa porque desaprender no le interesa porque sabe que es complicado enseñar observando al niño y poniéndole al centro como protagonista es complicado, enseñar y valorar desde el contexto es un problema intercultural muy gordo. Ha estado muy denostada; es decir, se ha considerado que lo que sabía la cultura no era bueno para avanzar. Olvídate del quechua, olvídate de la chacra, ve a la escuela entonces ahí el contexto ha de pegarse y pensar que solo a la escuela y desde los contenidos de los poderosos del mundo occidental, es que se puede aprender para progresar, para ser profesional, para que te respeten y que llegues lejos. Ahora es lo que está pasando, Perú se está abriendo más como país a la interculturalidad y está tratando de buscar vías para diálogo, para poder valorar las culturas que lo protagonizan.

Y lo que te decía es que Perú está haciendo un esfuerzo para crear este diálogo intercultural y poder mirar a las culturas originarias desde sus diferentes regiones y para poder introducir, conectarla educación no solo desde la malla curricular del ministerio, sino la ley mismo te permite hace mucho tiempo. Si a la persona se hubieran inculcado vinculado, pero para eso tienes que valorarla, para eso los profesores tienen que valorarse que desde ahí pueden aprender; pero si los profesores han sido educados negando su cultura, los padres todavía no creen que sus culturas tienen mucho que aportar pues es difícil llegar a ese intercultural. Yo creo que la matemática se aprende en la chacra, yo creo que estamos empezando a abrirnos todos en el Perú, unos más que otros y empezar a decir que hay algo muy valioso en las culturas dónde proceden los niños. Que debemos trabajar sus competencias emocionales, cognitivas, sociales desde su cultura dónde están. Pero creo que estamos en este camino, pero nos queda muchísimo por hacer cuánto más vital los profesores tendrán la necesidad de conectar lo que hacen con lo que hacen los niños desde los niños, desde la comunidad, desde cualquier otro espacio, para que se de este tipo de relación. Eso no quita que los niños aprendan de otras culturas del Occidental también pero primero parto desde mi propia cultura, todo lo que ya sé y que sigo

aprendiendo y luego empiezo a dialogar con otras que son interesantes, pero si empoderado con la mía desde mi propio contexto. Hay en la chacra muchas operaciones matemáticas, en la vida comunitaria que se pueden aprender y que a veces tampoco los profesores conocen y qué son servicios urbanos. Imagínate yo, no sé nada, si tengo que ir a enseñar a una comunidad, tengo que irme abierta a conocer, a descubrir, a integrarme ya que me enseñan para luego poder acompañar esos procesos. Entonces poco a poco yo creo que o sea sigo pensando que la capacidad de los maestros es la observación y abrirse al mundo donde están un profesor. Si tienes te va abrir y descubrir todos los caminos sin necesidad de que la ciencia lo diga, le cuenta y difunda los conocimientos y si tienes dudas la ciencia lo dice. Ahí está que le diga ¿tenías duda?. Aquí está que 50 trabajos para afirmar que demuestran que la atención del niño es de 3 a 5 minutos y que no debes pasarte mucho tiempo, pero al final la ciencia nos ayuda quizás, al final hay personas que no leen y los videos no aguantan ni 3 minutos, pues los malos siempre van a ser malos y los buenos siempre van a ser buenos en cualquier otro contexto.

NAON. Por ejemplo y surgió una pregunta qué piensa al escuchar que docentes qué tienen bases interculturales y qué son yo creo que identificados tienen una identidad bien Clara sobre su cultura y todo pero algo como todavía acá yo escuché algunos de los conocimientos occidentales y recuerdo de un comentario conocimientos occidentales no, porque lo ponen normalmente los conocimientos occidentales no, es como verlo de manera negativa, algo que no va a contribuir mucho. Recuerdo porqué conocimiento occidentales, temas occidentales, si el conocimiento es de humanidad, no difiere de África, Europa, no metamos la educación en ciertos aspectos políticos, Occidental, América, Europa sino el conocimiento es del ser humano y la humanidad somos todos. No es que Brasil sea otro, Nosotros somos otro, si hay conocimientos que aportan a nuestra cultura, no importa que sea occidental, no importa que sea de Estados Unidos, si nos ayuda, contribuye a vivir bien hay que tomarlo y hay que adaptarlo. Por ejemplo, y puse neuroeducación cuando se escucha es científico, por tanto, occidental. ¿Qué opina usted acerca de occidental, lo ven como algo que no va aportar, yo pienso por todo lo que pasó Perú y todas las culturas por la imposición de una lengua a otra y todas las experiencias?.

LORETO. Yo creo que el profesor está muy acertado y ojalá hablamos de conocimiento universal y que podamos hablar dialogar de culturas de lo que es la interculturalidad en sí. Me parece fantástico. Utilizar el término ciencia es generado del conocimiento principalmente en Europa y Estados Unidos fundamentalmente, también y qué parte fundamentalmente científica y es donde se ha dado más impulso del conocimiento que tienen de industria, de la tecnología, del planeta; otra cosa es hablar del conocimiento superior, del conocimiento de las formas de ver la realidad del conocimiento, otra forma es de los conocimientos de las comunidades originarias, podemos aprender de

unos y de otros eso es lo que debemos hacer. Para mí tenemos que tener una apertura increíble, qué conocimientos universales es del mundo entero y que no debemos separar uno de otros estupendo, pero es verdad que es ligado a cada cultura, ciertas tradiciones, ciertas proyecciones y de territorios y del planeta están proyectadas de otra manera y otra de otra evidentemente todo conocimiento ya venido de la Industria muy potente y aplastante respecto a otra, pero lo ha sido siempre. España cuando vino en la revolución llegó en 1492, al final y 1500 un país que llegó y con gente con una mirada, con otra tecnología, con otro entendimiento, con otra capacidad y lo aplastó más o menos y todos los imperios eran así y aplastaba a los incas. De otra manera al final hay conocimientos, porque tienen asociación de poder de armas, van imponiéndose la capacidad. Ahora estamos en la capacidad de abrir nuestra mente desde los dos lados, para mí la gente que rechaza la gente que piensa que la ciencia vino a destrozar el mundo, que no se puede decir de ninguna manera o que la cultura occidental ha venido arrasando el mundo. Los Derechos Humanos vino de sus territorios brutales, nunca hubo tan potente algo como eso ha sido una mirada. Osea, no todo es malo, ni todo es bueno, en ningún lado. Tenemos que dialogar de igual a igual. Osea cuando llegué aquí y me dijeron que el cerro es un ser, a mí me dejó petrificado, cómo que un cerro es ser, no es un cerro es una piedra macho. Ahora que tengo mucha más apertura, cuando te dicen el cerro te habla no lo niego pobrecito, no lo niego. Ya no digo que están pobrecitos, es cuando las personas pensaban que el sol es Dios, no lo niego; sino que hay algo que desconozco; pero que está dando significado y sentido a todo un universo de personas y a sus relaciones con su entorno. Yo no lo puedo entender todavía porque vengo de un mundo distinto, pero aún no lo niego y no digo que están retrasados, ya no digo eso, vale, aquí hay algo aquello algo que no puedes entender, pero tienes que empezar a escuchar y respetar, ver poco a poco, eso es para mí la capacidad me cuesta respetar. Pero puede respetar lo que antes no hacía. Ojalá fuera así los diálogos, la gente que se vuelve muy chovinista respecto a su cultura, de qué la cultura andina, es la crema de todas las culturas y que estamos entendiendo nosotros la naturaleza y los seres, bueno vamos un poquito más antes ancestralmente a lo mejor era así, pero ahora las veo como ya no lo son así y sí lo es así bacán, chévere, mostremos y cultivemos. Eso no significa que debemos rechazar otros conocimientos, incluidos los de la ciencia, lo de tecnología; o sea, porque, porque rechazar, porque no dialogar, porque no nos atrevemos a conocernos. Yo creo que para eso no estamos en igualdad de condiciones, yo creo que los que vienen de culturas originarias tienen que afirmar y decir mi cultura vale y que tenemos que priorizar porque yo vengo de otra cultura. Yo no tengo ese cuestionamiento, a mí no me cuestionen que mi cultura vale, mi cultura vale y vale y no tengo ninguna duda, pero vengo de otro contexto oprimiendo y este otro contexto tiene que estar afirmando. Así, pero afirmarse no significa darte la espalda, te doy la espalda, si

no valorarme sin rechazar, sin cerrarnos, sin despreciar, porque así no vamos a llegar a ningún lado. Por ejemplo, con todo el contexto en el Perú, el gesto de Bellido está bien, ya que habla en quechua porque no hablaron con un intérprete. Pero bueno lo hacen tiene derecho hablar en quechua, pero si tú no entiendes quechua. Osea, este es el diálogo que vamos a realizar, si no entiendo quechua, mejor entonces espérate que yo me doy vuelta y tu hablaste ahora yo qué puedo y que estoy valorando mi lengua y que esté mostrando qué mi lengua está aquí. Se siente feo, no entenderla, vamos te voy a ayudar, te voy a traducir, te voy a interpretar, te voy a enseñar. No te voy a decir, te la comes, no vas a entender nada, a la gente que pisas luego, te pisa, pero cuando esta gente tiene la oportunidad hagamos diferentes cosas e interesantes. Es verdad, las lenguas originarias son importantes, tenemos que aprenderlas, porque han sido pisadas, porque para afirmar tienes que empezar a otros, cuando tengan la oportunidad de pisarte pisarán. Necesitamos que toda esta gente, toda esta cultura que no han tenido la posibilidad de valorar se sientan fuertes y sin pisarnos, sigamos dialogando. No sé si te he respondido me he ido por el cerro como dicen en España pasear.

NAON. No, de hecho, me ayuda mucho con los ejemplos que puso la profesora. Una pregunta ¿Cree que es necesario que los profesores hoy en día los que se están formando para que sean educadores conozcan cómo funciona el cerebro de manera estructural funcional?

LORETO. Yo creo que es complementario y que eso ningún conocimiento está de más; osea, creo, por ejemplo, que este curso el semestre anterior sobre las etapas del ser humano, desde la filosofía de Montessori, desde la parte Europea y veíamos el desarrollo de la cultura andina y vemos desde lo natural y observando y coincidían con las etapas con estas pedagogías. Coincidían entonces dices, qué interesante para mí esta parálisis, qué bacán como la cultura andina marca el desarrollo andino con diferentes desarrollos, tareas y que coinciden con estas corrientes pedagógicas. Que chévere que desde partes diferentes establezca unas miradas tan certeras del desarrollo del niño. Yo no sé si es necesario que todos los profesores conozcan cómo funciona el cerebro del hombre, me parece importante, me parece muy relevante y qué ayuda cómo se regula, cómo funciona, las funciones ejecutivas, cómo las conexiones de los hemisferios, me parece muy importante y relevante y a mí personalmente, me da luces para conocer un niño y para cualquier otra persona. Pero sin que eso signifique hacia no puedo dormir mirar como mi cultura ve el desarrolló del niño miremos esto y luego miremos el otro y cómo lo hacen la crianza en otros lugares

qué tareas. A mira coincide estaba acá el conocer el cerebro me parece valioso, pero no el único y no conocer la cultura, me parece importante, pero qué pasa si le

hacemos dialogar lo intercalamos juntos, mucho más completa. Entonces yo diría de ahí, las dos cosas, el desarrollo del niño, pero combinando las dos miradas desde la parte ciencia desde la parte cultural, cuándo coinciden, cómo no coinciden. Ese es el trabajo de los profesores.

NAON. Entonces ya estaríamos hablando de cómo podemos vincular el conocimiento por ejemplo de la neuroeducación con los saberes de la cultura para buscar el mejor aprendizaje de los niños para entenderles mejor.

LORETO. Para tener una visión más amplia, más integradora, como si la realidad se vería de muchos planos de muchos prismas, cuánto más ópticas hay en el prisma una mirada más completa vamos a tener eso es desde mi punto de vista y puede ver otras maneras. Imagínate de las culturas orientales chinas, tailandesas cómo se desarrolla el niño desde ese punto aportaría, todo el tema de la meditación qué hace tiempo que se habla desde Estados Unidos de ahí la mamá Dalila a los grandes científicos como Goleman y les dice: ustedes qué son científicos estos son de los 90 hemos descubierto desde nosotros, seamos conocido desde la neurología, desde la psicología desde los 70 y de ahí Dalila empiezan a estudiar cómo la meditación afecta a la emoción, la empatía en la sociedad y empiezan estudiar y en los ochenta hay estudios brutales de la meditación y lo quitaron la parte religiosa y lo han hecho desde la neurología y la psicología conociendo el cerebro. Tenían que contar algo en términos orientales porque si no todo se hubieran vaciado y lo dijeron en términos científicos, no religioso, la meditación es brutal para cambiar el cerebro de un niño y desarrollar las capacidades socioemocionales o digo las de Estados Unidos y tenemos que enseñar meditación a los niños claro que sí. Dalila surge como una corriente de la educación emocional a través de todo este trabajo de la meditación desde el mundo Budista, se hace un diálogo, lo traduce, lo interpreta a la ciencia para que el mundo lo entienda y cambia la educación.

NAON. Ahora yo escucho muchos videos de muchos psicólogos, en una de esas la emoción es como aquello que incluso lo dije, lo dice como los seres humanos somos racionales, pero no, no, no, somos seres racionales; somos seres emocionales. Somos poquito de razón, somos mucho de emoción. Algo así y pienso que nos pone el énfasis de que la emoción, es vital para sobrevivir, para enseñar y para aprender.

LORETO. Sólo quería matizar que evidentemente tenemos todo el sistema límbico, qué es todo de la emoción y que nos hace posible la posibilidad de relacionarnos y protegernos con otros, eso nos hace mamíferos y eso es fundamental para sobrevivir y relacionar y vincularnos y protegernos en grupo. También somos seres grupales, somos potencialmente racionales, ahí toda la parte neocortex, qué es brutal, que no se ha convertido para la capacidad tremenda bien o mal usada. La emoción que nos permite

vincular y relacionarnos juntos cooperar, solidarizarnos, pero la razón, el lenguaje, la razón, el pensamiento, la capacidad de proyectarnos nos da una ventaja para resolver nuestras vidas. Pero somos seres racionales, pero también emocionales e instintivos, somos seres instintivos al principio pero todo va de la par la emoción sigue siendo presente el instinto también es fundamental.

NAON. Qué mensaje darías a los estudiantes que estamos en el transcurso de ella ejercer la docencia intercultural, qué mensaje nos daría a partir de por ejemplo de tener en cuenta la emoción y algunos conocimientos de la neuroeducación.

LORETO. Yo creo que hay que estudiar muchísimo y aprender a aumentar nuestra capacidad de ser humano con toda la complejidad que tenemos y que sabemos un poco de nosotros. Sabemos muy poco de nosotros y a la vez sabemos mucho lo único que debo decir es estar actualizados del cerebro, del desarrollo y del ser humano y estar abiertos, observar y estar atento al contexto donde estamos, desde esa mirada. Desde esa cultura y reconocer y estar ahí; para mí lo más importante es la capacidad de dudar de lo que sabemos, no decir aquí hace y me plantó no, no, no, duda y redura podemos tener otra mirada ver las cosas de otra manera, siempre mejorando. Yo creo que ser un profesor, es capaz de mirar a un niño cómo es y de dónde viene; o sea, entender de dónde viene, de dónde, de qué contexto viene y acompañar para ver quién es, para ser quién puede ser en función de su capacidad, es lo mejor que puede hacer. Y eso implica exigiendo constantemente dar lo mejor de ti, aprender constantemente, desaprender como decía la profesora. Desaprender, pero no todo; sino con cuestionamiento, todo lo que se vale, si hay algo que no vale, si hay algo que incorporarlo meto en constante apertura, constantemente renovándonos como una masa que no puede estar con la misma cantidad estático; sino renovándonos, renovándonos, renovándonos siempre. Observando nuestro alrededor y siempre respetando muchísimo nuestro contexto y tratando de que el niño aprenda de quién es y de qué contexto viene y qué interés tiene, ojalá seríamos de esa manera.

NAON. Con qué palabras cerraría este diálogo para irnos con alegría.

LORETO. Yo tengo mucha esperanza, hay gente como tú en tus compañeros en que esta educación va a ir a mejor, que vamos ir transformándola poquito a poquito. Para mí el mundo va mejor, aunque con todo el cambio climático, gente como tú quiere entender mejor el mundo, dar, proponer, ofrecer cosas que van dando un paso más en una mirada. Cómo podía sentir con todos ustedes para entender la interculturalidad, como obligación entre seres humanos de poder dialogar constantemente entre nosotros. Aunque pertenecemos a la misma intercultural, dialogar con todos tus compañeros respetando y apreciando lo mejor de nosotros. Yo tengo esperanza, tengo esperanza, yo tengo esperanza sigue dándole duro, sigue esforzándote, sigue pensando, cuestionando,

criticando y no te lo creas a nadie ni siquiera a ti mismo.

NAON. Muchas gracias, es un placer siempre hablar con usted y me va ayudar mucho para mi investigación, sus conocimientos, sus opiniones y bueno espero que pronto nos veamos.

LORETO. Estoy dispuesto para apoyar, estoy a su disposición.



Entrevista A Profesora

NAON. Ante todo, buenas noches profesora espero que se encuentre muy bien estos pequeños minutos va ser para compartir algunos conocimientos y sobre sus experiencias y empezaría con la primera pregunta en su opinión y su experiencia ¿qué diferencia cree Ud., que hay una estrategia para enseñar matemática EIB y enseñar matemática en educación regular?

SONIA. Bueno, creo que cómo maestros EIB al menos mi persona ha reflexionado en este sentido o he analizado más que todo palpando y vivenciado esas dos diferencias. Yo si encuentro diferencias relevantes desde la lógica, desde la actividad misma. Para mí las matemáticas andinas al margen de la etnomatemática que no comparto tanto esta idea; es pues una matemática que tiene otro camino otra lógica, otro pensamiento con ideas de acción y la otra matemática necesita quizás más razonar, es número es práctica es un producto es un resultado y si no coincide el resultado pues no funciona. En cambio la otra matemática es más de entregar algo de, no en el sentido de calcular de algo que sea exacto por ejemplo: el trueque que se da en toda las dimensiones utilizando distintos elementos por ejemplo; si tú quieres hacer un trueque entre un producto y algo de la zona utilitarias o sea de las cerámicas ahí funciona otra lógica digamos tú quieres un trueque de maíz con una ollita, entonces la cantidad que vas dar cómo persona que es el maíz pues sabes lógicamente que el producto que vas dar pues va ser al doble del producto digamos tienes un *Raki* o en la ollita, entonces la ollita contiene el maíz le va dar la mitad de la olla noma. O en el *Raki* para hacer chicha las *chopas* grandes va ser con trigo o el trigo le va dar la mitad de repente le va dar chuño esté lleno. Productos secos o productos frescos por ejemplo si me dar papa si voy canjear con papa esta ollita va ser lleno de acuerdo también al tamaño de las papas no, ahí no hay y tampoco nadie reclama y va decir sabes qué pues desde nuestra visión esté moderna vamos a decir cómo me vas a dar estas papas semejantes papas 4 papas noma sean llenado a la olla. Puedo decir las personas también van así a la conciencia a ese de espíritu a ese calor humano y a valorar lo que tienen entonces definitivamente si yo tengo en mi casa tengo o he llevado para canjear fruta entonces voy a dar mi *qutus* y de repente he visto los plátanos grandecitos entonces voy a dar dos *qutus* por una mano o tres *qutus* por una mano; entonces esa lógica es comprensible, aceptado no es cómo la otra matemática, no sé si a eso me entiendes o necesita algo más.

NAON. Si profe y qué estrategias por ejemplo ud. ¿Conoce o aplica qué estrategias EIB que utilizas para enseñar las matemáticas?

SONIA. Yo para enseñar matemáticas más la matemática vivencial, como todo es IEB participó de las actividades agrícolas de la familia. Por ejemplo, hacemos en la época

de cosecha generalmente vemos la cantidad de productos que han desarrollado, no cómo algo que queremos coger el volumen, sino en la lógica de que es harto o poco si yo voy querer traducir seguramente vas a querer entender de esto de harto o poco en cantidades quizás en proporcionales. Pero si yo te dijera la matemática trabajo en quechua, pues tiene otra trascendencia, *achkhachama*, *khallama*, *pisillama*, *hatuchaqma*, *murmullama*, *maltallankasqa*; sabes es otra lógica por eso muchas veces yo digo. La cultura andina desde el lenguaje no tiene significado al traducir pierde la esencia; entonces no es lo mismo, de cuando digamos hablamos de los pasos de hecho comparamos los niños en primer grado conmigo hacen mediciones con pasitos o con las manitos, entonces por ejemplo yo les digo haber con nuestras manos vamos a coger los espacios que queremos remarcar podemos hacer marcas con nuestros piecitos- *nuqaqka pisqa pasun* y los otros el más grandecito va hacer sus pasos cinco pasos pero es grande y sus pasos son grandes y su espacio va ser más grande, en cambio el más pequeño va ser cinco pasos y su espacio se respeta y entre momento vamos usar de repente en el proceso de transferencia les digo haber podemos medir los espacios que ustedes que han determinado. Ya, pero de él mide 4 metros y de mi mide 6 metros, pero qué pasa si yo tenía 5 pasos. No cierto, entonces esa es la lógica andina es esencial y fundamental igualito nosotros vamos a medir nuestras soguitas en el momento de cosecha. Visitamos a las casas y vemos, hay la soga para carga de caballo cuanto es el más grande o más pequeña, para el burro para que traigan en la espalda porque no es igual para cargar en la espalda y ahora los costales para que carga el caballo o el burro. Tiene que ser más ancho *aswan hatunmi kanan wak'allan kanan* para la llama para que cargue su papá. Esa lógica también es importante, pero va desde el lenguaje y desde la vivencia y es muy importante igual comparando cuando hablábamos de la clasificación o comparación lógicamente desde la nuestra visión es otra cosa. Entonces cuando trabajamos las plantas medicinales nos ubicamos en el calendario agro festivo siempre está la lógica matemática, siempre está presente. Entonces eso hay que visibilizar cuando trabajábamos las plantas medicinales con los niños decían acá son hierbas frescas está la matemática ahí al combinar estas hierbas dicen hay que poner poco noma digamos *llanten* hay que poner arto pero *ch'iri ch'iri* hay que poner poco nomas. Entonces ahí está el *askha* y *pisilla*. Esa es la lógica matemática entonces, yo siempre he desarrollado primero o valoro la lógica que tienen mis niños para luego hacerle esta transferencia o darles a conocer la otra lógica que también es funcional pero sin hacer que mis niños se sientan mal después de haberlo hecho. Siempre valorando lo que saben y lo que están aprendiendo.

NAON. Gracias profe, qué instrumentos concretamente conoce para enseñar matemática muy aparte por ejemplo de la *yupana* que normalmente utilizamos para las operaciones aritméticas, y es concreto en donde los estudiantes aprenden a sumar y a

restar con este instrumento con este material, aparte de eso por ejemplo para enseñar geometría por ejemplo las formas geométricas ¿hay algún instrumento concretamente que conoce?

SONIA. Haber yo en un inicio para la geometría algo concreto quizás no lo he aplicado, pero también tiene la misma función de la *yupana* este la *taqtana*, es un material muy importante circular y funciona con las otras operaciones básicas por eso le doy esa función también. Pero la lógica siempre jala a lo moderno no se ve la esencia me hubiera gustado conocer quizás de dónde viene la *taqtana*; porque yo si he aprendido a sumar, restar y multiplicar ahí y muy bien lo puedo hacer en la *yupana*. También este los *kipus*, he trabajado bastante con el material para matemática porque me ha permitido más igual irme a utilizar este instrumento para que, para trabajar desde la lógica moderna siempre los números, las unidades, las decenas, los colores diferenciados desde esa lógica. Entonces yo personalmente no he utilizado como algo concreto para hacer las matemáticas andinas ningún instrumento cómo te digo más es la matemática vivencial la que practicó conozco si, varios instrumentos, pero siempre he analizado que tiene esa lógica moderna. Me gustaría quizás ustedes también investiguen no desde cual es la función desde la cultura andina porque la *taqtana* no sé si han puesto ese instrumento de nombre porque la *yupana*; porque yo estaba viendo estas *yupanas* de Huaman Poma y veo desde la forma que tienen otra lógica y me gustaría si conocer, pero ahora ya se ha cómo quien dice se ha modernizado ha llevado a las aulas este instrumento me va servir para enseñar lo otro pero no la cultura, ahora los ábacos no se también tienen esa lógica y no tengo un material concreto así, siempre que tengo en la mano siempre va a la suma, resta, multiplicación y división, no tengo ninguno pero si de nombre los conozco los uso también, solo con la lógica moderna para hacer suma, resta y multiplicación no es cómo la matemática vivencial que se hace.

NAON. Muchas gracias profe, ¿por qué recomiendas estas estrategias por ejemplo de enseñar a los estudiantes desde su vivencia, matemática vivencial a otros docentes?

SONIA. Porque son matemáticas que están en nuestro medio en nuestra cultura aún están ahí, entonces sería interesante más bien fortalecer estos conocimientos matemáticos científicos. Osea toda la vivencia de la cultura andina en todas sus dimensiones por eso para mí, no es tanto así poner por áreas. No me funciona, no encuentro en mi cabeza. En el mundo ponerle esto tiene que estar exclusivo para comunicación, ésta exclusivo para personal social, esto es para ciencias y tecnología esto es para matemática no me funciona porque, no es así nuestra vida no funciona así nuestra cultura. Nuestra cultura es integral está todo ahí hablas de una cosa y está presente ahí todo. Entonces por eso es bueno visibilizar y siempre decimos descolonizarnos de esa mente de que pues apenas digo un tema ya me estoy yendo ya. Eso es lo que voy enseñar

y no visibilizó la otra parte que es la cultura para poder decir esta cultura funciona así, esta es su lógica. Por tanto, pues tiene que ser así por eso que a mí me gustaría que ustedes cómo futuros maestros sean críticos positivos analicen todo lo que encuentren y analicen cuál es la esencia de la cultura andina y debe ser presentado como tal. Los niños deben aprender así de nuestra cultura y pues y la cultura moderna deben aprender suma, resta, multiplicación y división todo lo que es tecnología deben conocer. Entonces yo creo que ahí, si vamos hablar de una reivindicación social de un empoderamiento cómo cultura andina o amazónica porque ahorita pues hablando desde el currículum estamos en eso tenemos que acomodar y contextualizar tenemos que diversificar, pero cuando vamos presentar una propuesta andina, amazónica donde digamos esta nuestra cultura así vivimos así tiene que ser, no dar a conocer.

NAON. Muchas gracias profe, no sé ¿con qué palabra o con qué frase le gustaría terminar esta conversación?

SONIA: Por una reivindicación social pues la IEB tiene que dar cabida a nuestra cultura andino-amazónica.

NAON. Muchas gracias profe, me va ayudar mucho para seguir investigando también y para mi tesis y espero también que no sea la primera vez para seguir compartiendo experiencias y conocimientos, muchas gracias profesora.

SONIA. Claro, Naon.

Entrevista A Docente

NAON. Bueno, ante todo buenas noches profesora un gusto. Espero que este tiempo de charla sea enriquecedor para mi investigación. Como primera pregunta en su opinión y en toda su experiencia. ¿Qué diferencia hay entre una estrategia en enseñar matemáticas en contexto EIB y en contexto regular?

NANCY. Bueno, muchas gracias por entrevistarme Naon. En realidad, tu pregunta son varias. Cuando nosotros trabajamos matemáticas en contextos interculturales primero es la lengua eso es lo diferente la estructura que se ha hecho para el área de matemática en este caso para sexto grado, está relacionada dentro del currículum nacional con contenidos y disciplinas a las matemáticas modernas.

Por ejemplo, las fracciones, suma de fracciones homogéneas, heterogéneas, pero

en caso de Educación Intercultural bilingüe si hablamos de así de la etnomatemática. Lo primero que tenemos que hacer es investigar en relación lo que hay dentro de la comunidad, mi relación a conocimientos matemáticos puede ser enumeración algo relacionado contigo que está relacionado a sus actividades dentro de su calendario festival y además de eso hay otras formas de cómo se hace geometría podría ser relacionado a no cálculos es muy diferente entonces es solamente hablar de esa diferencia es bastante. Lo primero es la lengua y cómo se va estructurando en realidad el conocimiento matemático lo único que se hace en sexto grado es transferencia de sus conocimientos del currículo. Lo que nos pide a la lengua se hace una traducción al quechua y tratar de comprender cómo funciona esa matemática, pero, cuando se hace la etnomatemática es muy diferente, son cosas diferentes el conocimiento matemático es muy diferente lo que se tiene que hacer de repente es que podría ser. Entonces ellos no están pensando la geometría en forma más aplicada en los tejidos, los tejidos están relacionados a cuánto va a medir, la distancia o qué forma sino relacionado a señas secretas dentro de cómo está tejido en la manta o en el poncho eso podría decirte Naon.

NAON. Sí profesora muchas gracias, y ¿cuáles son las estrategias EIB que aplica para realizar las operaciones matemáticas de aritmética suma, resta, división? y ¿cómo las aplica?.

NANCY. En este caso si me hablas de estrategias; bueno antes que nada es hacer una investigación de qué saberes matemáticos y qué saberes hay en la comunidad esto pasa por investigar, vivenciar, involucrarse en la actividad misma. Luego de eso más o menos como estrategia aplicar lo que en realidad uno hace es en realidad no conoce mucho la comunidad lo que tiene que hacer es un acercamiento sobre ese saber matemático lógico, que los saberes te va a dar muchos conocimientos para otras áreas como comunicación, ciencia y ambiente. Pero si en este caso solamente abordas matemáticas por razones pedagógicas lo que haces es una matriz de fuentes locales. Una vez que vivencias, has entrevistado, de todas maneras, las peculiaridades que hacemos es que los niños son sabios en la comunidad dentro del aula. Luego de hacer esto es la matriz de fuentes locales, luego ya de eso puedes hacer qué estrategias utilizas para hacer, por ejemplo: incorporar lo relacionado a los tejidos. Una experiencia en el caso de los tejidos lo que se hace con sexto grado ellos ya saben hacer. Ellos lo que hacen en un proyecto de aprendizaje es lo que se tiene que hacer con ellos, el away de los chumpis ellos van tejiendo y te van contando. Las matemáticas empiezan cuando tú incorporas el aire, los colores y los tamaños que tienen el chumpi y las medidas y que colores y qué es lo que vas a representar en el chumpi en caso de las mujeres. En el caso de los varones es diferente, no todos los varones están preparados para hacer estos chumpis si no hacen, realizan sogas que están relacionadas para trasladar la papa en las llamas. Ahora ya

utilizan los burros, igual tejen las sogas. Entonces eso lo incorporas dentro de un proyecto de aprendizaje o un proyecto innovador. No lo hacen en la clase no lo hacen en la institución, pero sí van trayendo al aula lo que van haciendo lo que van avanzando en realidad los chumpis en este caso no lo hacen en la clase tiene todo un proceso un tiempo entonces a medida que van tejiendo ahí es donde se van preguntando qué estrategias aparte que están vivenciando en las casas en qué mes más o menos se empieza el tejido y en qué mes se termina. Entonces poco a poco lo que se hace poco a poco es preguntar a las mamás, incorporarles a las mamás porque ellas acompañan. Uno ahí por ejemplo es muy importante el conteo el *chumbi* por ejemplo: el conteo en algunos contextos la lista va de par en par de Lunes *paresha* de tres en tres, dependiendo de qué color. Lo que la mamá habla dice dependiendo qué es lo que quieres tejer también, entonces desde allí por ejemplo las matemáticas ya están incorporadas. Entonces, ahora para hacer el *allwi* tiene una medida incluyendo nuestro cuerpo para quién está tejiendo en este caso el chumpi puede ser para una persona mayor o para ellos mismos o para una niña pequeña porque desde chiquititas más o menos entre los cuatro o tres añitos ya utilizan polleras ya están con sus *chumpicitos* o si no simplemente el *cintón* lo que amarran a la pollera. Entonces allí van las medidas y nosotros conocemos, entonces hacen con la ayuda de mamá. En este caso la guía es la mamá, hay veces tejen para ellas mismas con herramientas que necesitan, hay sale bastante el *ruk'í* es, por ejemplo: el instrumento para separar lo que hacen *awando*, para separar los hilos esa acción realiza el *ru'ki*. Por ejemplo, en algunos casos las niñas nos dicen que está hecho del fémur de la llama del hueso en realidad eso tiene una medida dependiendo quién lo utilice para poder hacer ese instrumento; entonces, eso las mamás van compartiendo y van llevando al aula, pero siempre empieza por las vivencias en realidad.

NAON. Gracias profesora, escuché solo una concretamente un instrumento para contextos EIB para enseñar suma multiplicación división y resta,

¿Usted conoce aparte de la *yupana* algún instrumento con el que podemos aprender matemáticas como la *yupana*?

NANCY. En realidad, aparte de la *yupana* no conozco. Por ejemplo, en caso de aritmética la experiencia que te contaba ahí se utilizaba la *yupana* para utilizar el conteo del *away*. No conozco otro instrumento, pero, podría relacionarlo solamente la *yupana* se utiliza de forma como lo está en las crónicas de Guama Poma tiene esa construcción donde el uno está primero en la columna y la primera columna está el 1 y luego está el par luego está el tres y el cinco en ese sentido se utiliza la *yupana*. Esa construcción desarrolla otras habilidades en los niños otro instrumento, solamente ese, no conozco otras y además de ese otro espacio no lo utilizamos como instrumento más bien como juegos. Uno de los juegos uno puede visibilizar el conocimiento de la suma, de la resta, en lo que es *yapay*,

qichuy es los tiros, pero, no lo utilizamos como material no se lleva al aula sino se hace en el mismo espacio en donde ellos juegan. En realidad, también he visto más vivencial, no lo hemos utilizado en forma como material educativo. No hemos hecho ese traslado sino más bien lo hemos hecho más vivencial en este caso el *wakta*. Es también una habilidad, se puede decir también que podría estar relacionado a la aritmética, pero el sentido de ese juego antiguamente. Bueno lo que jugaban era una especie de trompo hecho de un tronco valga la redundancia. Qué tiene una punta parecida al trompo parecido, pero no es, sino está hecho de cualquier árbol en punta. Lo que hacían los niños es sobar con *waraqa* hasta que daba vueltas unas dos, tres, cuatro veces ganaba el que tenía mayor tiempo bailando. Ahí la habilidad que tiene y estaba muy relacionado al *yapay* es solamente la idea es sobar varias veces para que siga bailando el trompo en relación a eso se hacía la adición. Cuántas *waktas* hizo para que siga bailando calculadamente tampoco cada rato van contando sino calculando cuántas veces hizo, pero no hemos hecho un material más que la *yupana*. El único instrumento que se ha utilizado pedagógicamente ha sido la *yupana*. Las tarjetas también, hay unas tarjetas relacionadas a la aritmética *yapay*, *quichuy*, *mirachiy* son una tarjeta relacionado a patrones numéricos esas tarjetas por ejemplo: están relacionados a base uno a base dos a base tres y a base cinco como la *yupana*. Solo que están separados lo que el niño hace, es conteos agarra una tarjeta de pares y con otras pares y hacen conteo y ahora agarra una tarjeta de tres y hace un conjunto de *iskay luneschay* y en realidad estamos hablando de seis en esa lógica se hablan del conteo en caso de vista en realidad sean *iskay* pares *lunescha* ya ese por ejemplo se ha utilizado en base cinco, en caso del base cinco se ha hecho también los conteos: dependiendo de qué se está contando también su material bastante amable. Esos son los únicos materiales que se han llevado al aula.

NAON. Entonces ¿aparte de la *yupana* no tenemos otro instrumento para enseñar la geometría por ejemplo, álgebra?

NANCY. No, en realidad no tenemos álgebra pero todavía es una noción desde este lado más occidental lo que sí el conteo nada más en la geometría. Sería interesante si hubiera materiales, pero no hemos llegado hasta ese punto.

NAON. ¿Por qué recomiendas estas estrategias a otros docentes?

NANCY. En este caso una de las razones es porque en el área de matemática la educación intercultural bilingüe con los años se ha ido desgastando entre comillas no. El problema ha sido lamentablemente el área de matemática es una de las áreas donde se visualiza que se está perdiendo el saber intercultural no ha habido muchas capacitaciones más ha habido de comunicación, ciencia y tecnología, en relación a la educación intercultural bilingüe en función de valorar la lengua; además de eso la parte cultural. Pero en el área de matemática hasta el momento no conozco más o menos ni cursos, ni

capacitaciones, ni tampoco en este caso diplomados especialidades en relación a la matemática intercultural y eso se visibiliza en los maestros. En realidad, no ha habido una reflexión intercultural, lo que hacemos los maestros es simplemente tomar el currículo y traducir los términos matemáticos y enseñar la matemática. En realidad, estamos enseñando la matemática moderna los niños van a ir a superiores y algunos de todas maneras el profesional que van a tener y otros que de repente llegan a secundaria y lo van a utilizar; sin embargo, la matemática cultural que viene de la comunidad, de la casa, de su espacio familiar, entonces lamentablemente aparte que recomendaría un docente que necesita visibilizar esta parte de la matemática tendría que buscar. No hay, en ninguna institución que diga la reflexión de la matemática. Yo pienso que recomendaría estas estrategias primero en realidad tendría que ver con una política educativa. Tomarse el tiempo a las matemáticas que está pasando en las comunidades. Yo he visto con mucha tristeza en todos los años que en otras áreas sí se ha reflexionado, pero en matemática no. Entonces, yo recomendaría que estas estrategias a partir de las vivencias, como te decía anteriormente; es cierto yo tengo que vivenciarlas todavía en los niños y yo mismo como docente debo involucrarme en la misma actividad, de ahí viene una reflexión intercultural por razones pedagógicas. Lo podemos diferenciar y diversificar en matemática, comunicación, ciencia ambiente, a partir de eso es lo que se trabaja las matemáticas interculturales. Hay mucho que investigar lo que yo te he mencionado es una partecita pequeña, hay otro tipo de investigación de investigaciones necesarios para incorporar la matemática intercultural; entonces lo que yo recomendaría uno es que para trabajar las matemáticas desde la comunidad investigar; dos involucrarme en las vivencias comunales y tres hacer una matriz de fuentes de resultados porque eso me va a ayudar a visibilizar los saberes. Por ejemplo, el sembrío de las papas, es de allí donde yo voy a sacar los saberes y para eso dónde lo voy a registrar dónde lo voy a visibilizar es en la matriz local y luego ya recién puedo incorporar en la unidad didáctica. Como íbamos hablando de la *yupana* lo primero que se hace en realidad si yo quiero hacer el conteo es una diversidad de conteos en diferentes espacios de la papa por ejemplo eso ya lo hecho vivencialmente. He ido con los niños, he hablado con los sabios en la comunidad de la chacra luego ya aparte de eso he registrado sin que se dé cuenta los niños de forma más disimulada para que no se sientan observados entrevistados y encima que lo estás grabando se deja que las cosas pasen ahí y recién como maestros qué de la siembra, de la papa, podemos llevar al aula lo cultural. Allí es donde se utiliza la *yupana*, la *yupana* tiene bastantes usos que de repente se utiliza para la aritmética, ahora otra de las diferencias que enseñar del currículo de la matemática intercultural. Me olvidé decirte que es muy importante utilizar materiales, pero hay algunos materiales que no responden al contexto a la vivencia a veces forzamos el material al aula y no tiene sentido. Es mejor los

juegos, pero los docentes tenemos que saber qué parte del juego puedo llevar al aula para utilizar como material, cuando hablamos de matemática siempre debe estar presente cuál es la función del material en el área de matemáticas. Entonces si no hay ese material no pasa por todo ese proceso el proceso de representación, el proceso de simbólica, no paso por ti; sin embargo, si las vivencias son muy diferentes. Esa representación no es igual, yo puedo utilizar los bloques cuando yo hablo de primer grado en este caso o de repente en sexto grado hablo por ejemplo de las figuras de los polígonos. En sexto grado en una de sus competencias y hay un material del ministerio que se llama las figuras, yo puedo hacer diferentes figuras de planos lo primero que debo hacer es hablar desde su contexto algo relacionado, luego ya debo relacionarlo al plano, pero en caso de la vivencia es muy diferente todos tienen su lugar luego ya después qué puedo entrar al aula no todos entra al aula. En caso de la matemática tenemos que ser bastante sensibles porque yo puedo hacer cualquier material pongo un ejemplo en caso de eso en relación a un sabio, un sabio me comentaba con lo que debo curar el susto en caso del puquio. Los niños por lo normal todos los niños entre los seis, cuatro, cinco, hasta los 12 y 13 años se meten en lugares donde no deben cuando les agarra sin saber esto.

Aunque sí sabe lo que hacen es agarrar, el agua, lavarse la mano etcétera. Entonces qué hace, se ha dado cuenta que le salía granitos lo que se hace es un ritual, el ritual del agua o pago entonces ese conteo del ritual, porque utiliza lisas, naranja porque está relacionado al agua son alimentos que contiene bastante agua. Le ofrecen cinco, *iskay pares luneschan* significa cinco ese conteo. Eso me lo ha dicho, ese es un saber no lo puedo llevar al aula. Porque eso es para un contexto, es para un momento para un pago. Se dan cuenta cuando es puquio de los granitos, es bastante agua el sabio, por ejemplo, me contaba eso, pero esto lo que te estoy contando puede transmitir de generación en generación hace un equilibrio. Las niñas a veces son traviesas, le ha dicho su papá es ritual ellos lo dicen pagó en realidad es ofrenda con fines sanadores. Yo no lo puedo llevar al aula, esa es la diferencia. No todo lo que evidenciamos debemos llevar al aula, eso queda ahí. Lo que me contó es para reflexionar cómo va de repente del conocimiento matemático cultural y lo otro es que, en ciertos espacios está el número es bastante ritual por ejemplo cuando nosotros vamos a algún sabio y hablamos ellos siempre piden si es en moneda 5 soles está relacionado a un número impar. Entonces esas cosas cada persona sabe cómo funcionan, pero eso no lo llevaría al aula porque tiene una intención sanadora de salud. De repente tiene otra mirada el conteo sí puedo llevar animales para estructurar.

NAON. Sí, muchas gracias profesora esas son todas las preguntas, quizás tiene algunas palabras para cerrar esta entrevista.

NANCY. En realidad, lo que sí diría de repente es que, en caso de las matemáticas,

yo diría más de matemática cultural más que etnomatemática lo que sí es un sinónimo. Pero para la construcción de la matemática es necesario en todos los niveles ustedes que están en formación y aquellos que están en servicio como nosotros lo ideal es ser sensible antes de investigar. De repente me voy con ojos investigadores con mi celular, con mi cámara y me voy como todo investigador a ver qué puedo sacar del sabio, no va a salir así porque uno las personas que viven en la comunidad son bastantes reservadas. Las cosas no salen, por ejemplo, esta sabiduría sobre las lisas ha sido difícil. En realidad, solo por confianza me lo contaron de que en la matemática moderna todos los conocimientos que está dentro del currículo en el área de matemática son universales, todos lo conocen lo utilizamos o no en qué medida no hay ningún problema. Culturalmente hablando no hay, no hay esos secretos, no hay esos tabús, no hay entonces de acuerdo a lo que vamos enseñando en primer grado, segundo, tercero, quinto y sexto va yendo gradualmente no hay ningún problema. Pero en esta otra matemática sí y siempre lo he dicho no solo en el área de matemáticas. No todo lo que evidenciamos dentro de la comunidad se puede llevar al aula, aquello que de repente se puede llevar es con ojos críticos del docente de forma reflexiva lo podemos llevar. Entonces eso yo podría manifestar en relacionar, eso el otro problema algo que sí es cierto no hay información específica de lo que es matemática cultural o etnomatemática. Por eso, es que los docentes en esta área hablando de educación intercultural bilingüe, es muy difícil visibilizar cómo va funcionando esa otra manera de interpretar el mundo.

Entonces no hay, no sé creó con el tiempo lo que me da pena es que se va desgastando lo cultural de repente en el área de matemática; en los niños entonces yo creo que en el área de matemática haría una comparación con la comparación de la lengua hay menos hablantes de quechua que conocemos tanto

Desde el Ministerio de Educación, desde las Ugeles, desde las direcciones regionales, sabemos que se está deteriorando. No utilizamos el conocimiento propio de la comunidad y en uno de las áreas donde ve ese problema es en el área de matemáticas con gran tristeza te digo que cuando yo veo las cosas de 10 a 20 años estos de los conteos van desapareciendo porque en la escuela no lo abordan, no es importante, entonces habrá que dejar de utilizarlos y muchas otras más de repente. Las causas porque vivimos en este mundo globalizado eso. Con eso estaríamos cerraremos o algo más que quieras preguntar.

NAON. No profesora, esas son todas las preguntas. En todo caso muchas gracias por todos sus aportes y espero que no sea la primera vez para compartir estos conocimientos y poder incorporar estos cimientos a mi investigación, muchas gracias profesora.

NANCY. Esperemos que sea así, un gusto Naon.

Anexo 3 :Panel de emociones para trabajar todas las sesiones.



Figura 2: Un Panel Para Desarrollar Las Emociones Con Los Estudiantes En Las Diferentes Sesiones.

Fuente: Foto tomada Por Los Investigadores.

Sesión N°1: Arte Y Cultura

Anexo 4: La Yupana De Guaman Poma De Ayala



Figura 3: La Yupana Diseñada Por Guaman Poma, Para Trabajar Como Modelo Para Construir Con Los Estudiantes.

Fuente: El Primer Nuevo Corónica Y Buen Gobierno (1936 Facsimile Edition, Isbn 978-0872208414), P. 360.

Anexo 5: El Concepto De La Yupana

LA YUPANA

Yupana es una palabra quechua que significa 'lo que sirve para contar'. Aquí todas las operaciones se realizan jugando, no se piensa en los números. La Yupana es una herramienta de cálculo que se origina en la cultura latinoamericana utilizada por primera vez por los incas en sus sistemas de conteo, este le era útil para tener un buen orden y manejo de su gobierno, también lo utilizaban para hacer el cobro de impuestos en base a maíces sobre el tablero.]

El tablero de la Yupana puede ser hecho de madera o de cartón, nos enseña lo que son las unidades, decenas, centena, unidad de millar, decena de millar, este método sirve para realizar de manera más sencilla las operaciones matemáticas ya sea de suma o resta, en donde se tiene que aumentar o reducir de manera respectiva los números de las columnas, corresponde según. Por ende, la Yupana beneficia a la habilidad de pensar y actuar flexiblemente, utilizando los conocimientos de manera novedosa; es así que, facilita la comprensión de un concepto matemático, cambia la conducta hacia las matemáticas, pues es muy motivadora, beneficia a los resultados de las evoluciones, contribuye con nuevos elementos de meditación para entender el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Para finaliza, la Yupana hace un puente entre los estudiantes

Figura 4: El concepto de la yupana para entender y diseñar la yupana con los estudiantes.

Fuente: Moscovich, V. (2017). *El khipu y la yupana*. Editorial el lector.

Anexo 6: Evaluación de la sesión del área, arte y cultura. (Escala de Likert).

ASIGNATURA: ARTE Y CULTURA
 FECHA: 08/05/23
 ESCALA DE LIKERT

Marca con un aspa las emociones con las que logró cada estudiante.


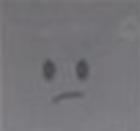


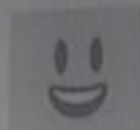
Nombre	Debe mejorar 	Aceptable 	Regular 	Bien 	Muy bien 
Esmeralda				✓	
Yunsu					✓
Estio					✓
Sofia				✓	
Marcelo				✓	
Jhair					✓
Dilmer					✓
Brayan				✓	

Figura 5: Resultados de la evaluación sobre las emociones de cada estudiante.

Fuente: Foto tomada por los investigadores

Anexo 7: Fotos trabajando arte y cultura, “construyendo la *yupana*”.



Figura 6: Construyendo La Yupana A Partir De Materiales Recicladados.

Fuente: Foto tomada Por Los Investigadores.

Anexo 8: Definición Y Partes Del Cerebro.

¿QUÉ ES EL CEREBRO?



El cerebro humano es el órgano más voluminoso del encéfalo. Se encarga tanto de regular como de mantener cada función vital de nuestro cuerpo.

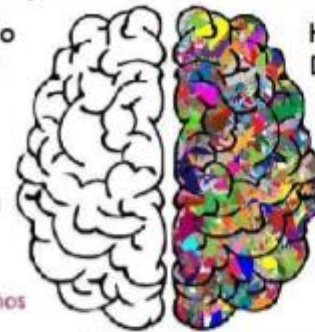
El cerebro es el órgano más complejo de nuestro cuerpo y está implicado en todas las funciones a las que nos dedicamos a lo largo de nuestra vida y que nos definen como seres humanos.

A través de los sentidos, el cerebro recibe un flujo constante de información del mundo que nos rodea, la procesa y hace que cobre significado, organiza y controla el movimiento. Además, entre las funciones del cerebro también están las de regular la temperatura corporal, la circulación sanguínea, la respiración y la digestión.

El Cerebro y Los Hemisferios Cerebrales

Hemisferio Izquierdo

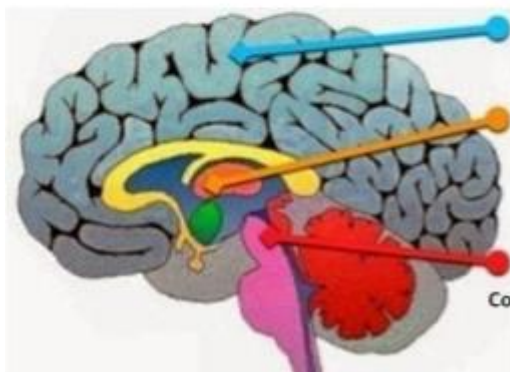
Lógico
Lineal
Simbólico
Abstracto
Lenguaje
Expresión Oral
Asociación auditiva



Hemisferio Derecho

Intuitivo
Concreto
No verbal
Atemporal
Expresión artística
Creatividad
Sentimientos
Emociones

©Preparaliños



CEREBRO RACIONAL/NEOCORTEJ

Lenguaje, creatividad, moralidad, planificación, cálculo.

CEREBRO EMOCIONAL/LÍMBICO

Emociones y afectividad.
Aprendizaje y memoria.

CEREBRO REPTILIANO/PRIMITIVO

Instintos básicos de supervivencia.
Conductas automáticas y programadas.

AndFacil.com

Figura 7: Fichas para desarrollar el tema del cerebro con los estudiantes.

Fuente: Proferecursos (2019). <https://www.proferecursos.com/que-es-el-cerebro/>

Anexo 9: Video para reforzar sobre el curso de ciencia y tecnología.



El cerebro para niños - ¿Qué es y cómo funciona?

Figura 8: Conociendo el cerebro y cómo funciona el cerebro con los estudiantes. **Fuente:** STEM - SMILE AND LEARN. El cerebro para niños - ¿Qué es y cómo funciona?. (2020).

<https://www.youtube.com/watch?v=X4rsSIMcjXY>

ANEXO 10: Evaluación de la sesión del área de ciencia y tecnología (lista de cotejo).



Figura 9: Trabajando la sesión de ciencia y tecnología.

Fuente: Foto tomada por los investigadores.

ANEXO 11: Evaluación de la sesión del área de ciencias y tecnología (lista de cotejo).

Atenciones: Cecilia y Juvenal
 Muestra con una X si se logró los objetivos esperados y resultados.
 Nombre: *Yago* Fecha: *22/01/2022*

CRITERIOS	SI	NO
Busca diversos fuentes para información y consulta cuando es necesario.	✓	
Se escuchan y comenta de las partes y funcionamiento del corazón.	✓	
Reflexiona sobre el funcionamiento del corazón.	✓	
Interactúa con el grupo para intercambiar ideas.	✓	
Expone sus conclusiones durante la sesión de clase.	✓	
Realiza una expresión creativa en un video sobre la función de aprendizaje.	✓	

Atenciones: Cecilia y Juvenal
 Muestra con una X si se logró los objetivos esperados y resultados.
 Nombre: *Yago* Fecha: *22/01/2022*

CRITERIOS	SI	NO
Busca diversos fuentes para información y consulta cuando es necesario.	✓	
Se escuchan y comenta de las partes y funcionamiento del corazón.	✓	
Reflexiona sobre el funcionamiento del corazón.	✓	
Interactúa con el grupo para intercambiar ideas.	✓	
Expone sus conclusiones durante la sesión de clase.	✓	
Realiza una expresión creativa en un video sobre la función de aprendizaje.		✓

Figura 10: Resultados de la comprensión de la sesión que se abordó con los estudiantes.

Fuente: Foto tomada por los investigadores

ANEXO 12: Explicación breve sobre el cerebro.



Figura 11: Video explicando sobre el cerebro del alumno Estip.


Fuente: Video grabada por parte de su mamá.

<https://drive.google.com/drive/mydrive>

Sesion n° 3: Area de Comunicacion en primera lengua (Quechua).

ANEXO 13: Canción en quechua

Huk tawa pisqa
huk iskay, kinsa, tawa, pisqa
makinchiktas uqarisunchik
huk iskay, kinsa, tawa, pisqa
makinchikta kuyuhisunchik



huk, iskay, kinsa, tawa, pisqa
chakinchikta uqarisunchik
huk, iskay, kinsa, tawa, pisqa
chakinchikta kuyuchisunchik

Figura 12: Canción para motivar a los estudiantes.

Fuente: En quechua y aymara/ somos amiguitos/ masakuna kayku
(2021)<https://www.youtube.com/watch?v=0giVO68jDQc>

ANEXO 14: Visita al sabio y estructuración de los términos en quechua.



Figura 13: Visita al sabio para conocer con más profundidad sobre los términos que se usa en la yupana.

Fuente: Foto tomada por los investigadores.

ANEXO 15: Lista de cotejos para el área de comunicación en primera lengua.

LISTA DE COTEJOS PARA EL ÁREA DE COMUNICACIÓN.

Nombre y Apellidos: *KATKO SARA AYNA CASAHUANI*

Fecha: *21/03/22*

Número de desempeños	SI	NO
Construye el significado de los términos a partir de los saberes previos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reconoce los términos a partir de la experiencia compartida del sabio.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identifica los términos compartidos con el sabio en la <i>yupata</i> .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Digna la atención a la <i>yupata</i> y a los significados que tiene esta herramienta.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opina de forma crítica de los términos en <i>yupata</i> .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manifiesta comprensión de las terminologías y el significado que tienen en dicha herramienta.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

LISTA DE COTEJOS PARA EL ÁREA DE COMUNICACIÓN.

Nombre y Apellidos: *DINOR AYNA SALGADO*

Fecha: *17/03/22*

Número de desempeños	SI	NO
Construye el significado de los términos a partir de los saberes previos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reconoce los términos a partir de la experiencia compartida del sabio.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identifica los términos compartidos con el sabio en la <i>yupata</i> .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Digna la atención a la <i>yupata</i> y a los significados que tiene esta herramienta.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opina de forma crítica de los términos en <i>yupata</i> .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manifiesta comprensión de las terminologías y el significado que tienen en dicha herramienta.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 14: Resultado de los criterios que se evaluó acerca de la visita al sabio.

Fuente: Foto tomada por los investigadores.

SESIÓN N° 4 : Aprendiendo suma y resta en el área

Matemática

ANEXO 16: Operando la suma y resta en la *yupana*.



Figura 15: Trabajando con los estudiantes la suma y resta con nuestras yupanas.

Fuente: Foto tomada por los investigadores.

ANEXO 17: Lista de cotejos del área de matemática de suma y resta.

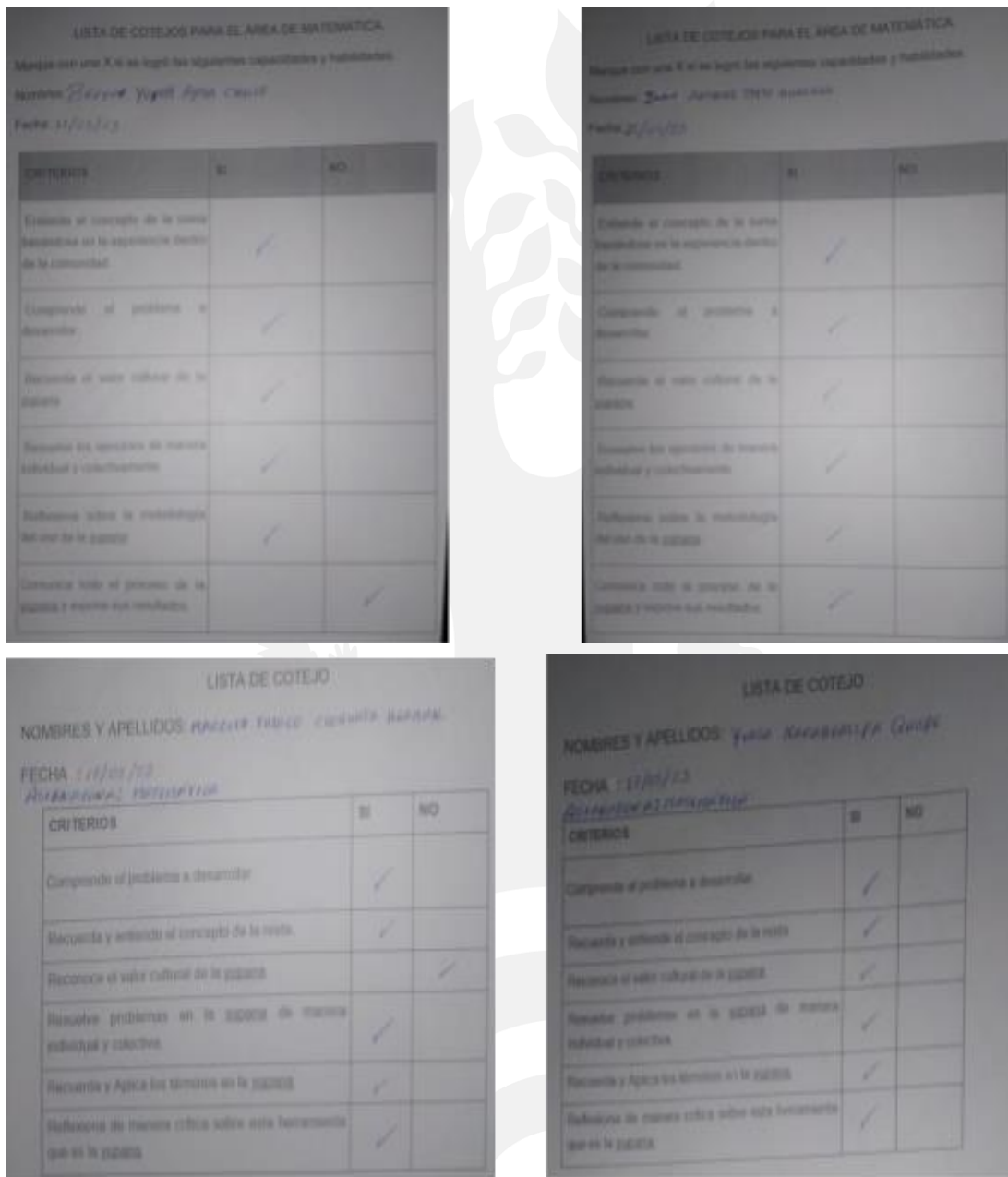


Figura 16: Evaluación del área de matemática a través de la lista de cotejos.

Fuente: Foto tomada por los investigadores.

Sesion N°5: Comunicación

ANEXO 18: Exposición con la yupana de suma y resta.



Figura 17: Exposición de los estudiantes con la yupana.

https://drive.google.com/file/d/1gQ5mT0j2frRd7B7soaYcMQ8bz2JxN-Ce/view?usp=drive_link,

https://drive.google.com/file/d/1Nemv8ZwNR1MF73tvXbwdTtM5Z4XQAGWR/view?usp=drive_link,

https://drive.google.com/file/d/11NpMQjrz6o5pzEmXdFrTNPclyov46Rbs/view?usp=drive_link,

https://drive.google.com/file/d/1Wy6fUbrdmyAtRpPWK7tIIW81u4kucXPC/view?usp=drive_link,

https://drive.google.com/file/d/1iG1O3kG7WJxJ5NWBXYWiKfusi9ISHph/view?usp=drive_link y

https://drive.google.com/file/d/1J1jGvxyuGUrMCIXLjvSEoel0aTneApcR/view?usp=drive_link.

Fuente: video grabado por los investigadores.

Anexo 19: Algunos exámenes de diagnóstico previo.

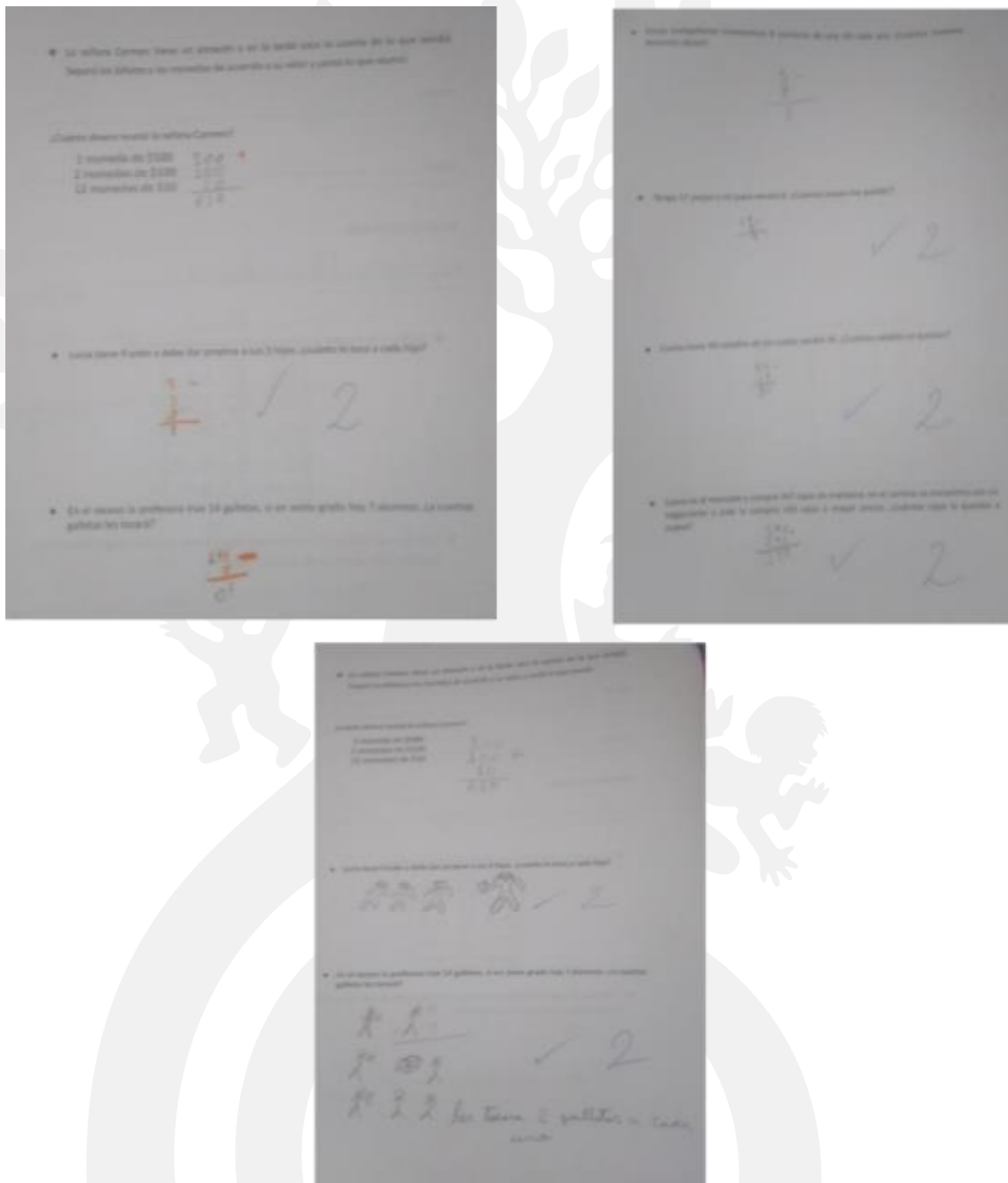


Figura 18: Evaluación del escrito con problemas de suma y resta (diagnóstico).

Fuente: Foto tomada por los investigadores.

ANEXO 20: Algunos de los exámenes de diagnóstico con la *yupana*

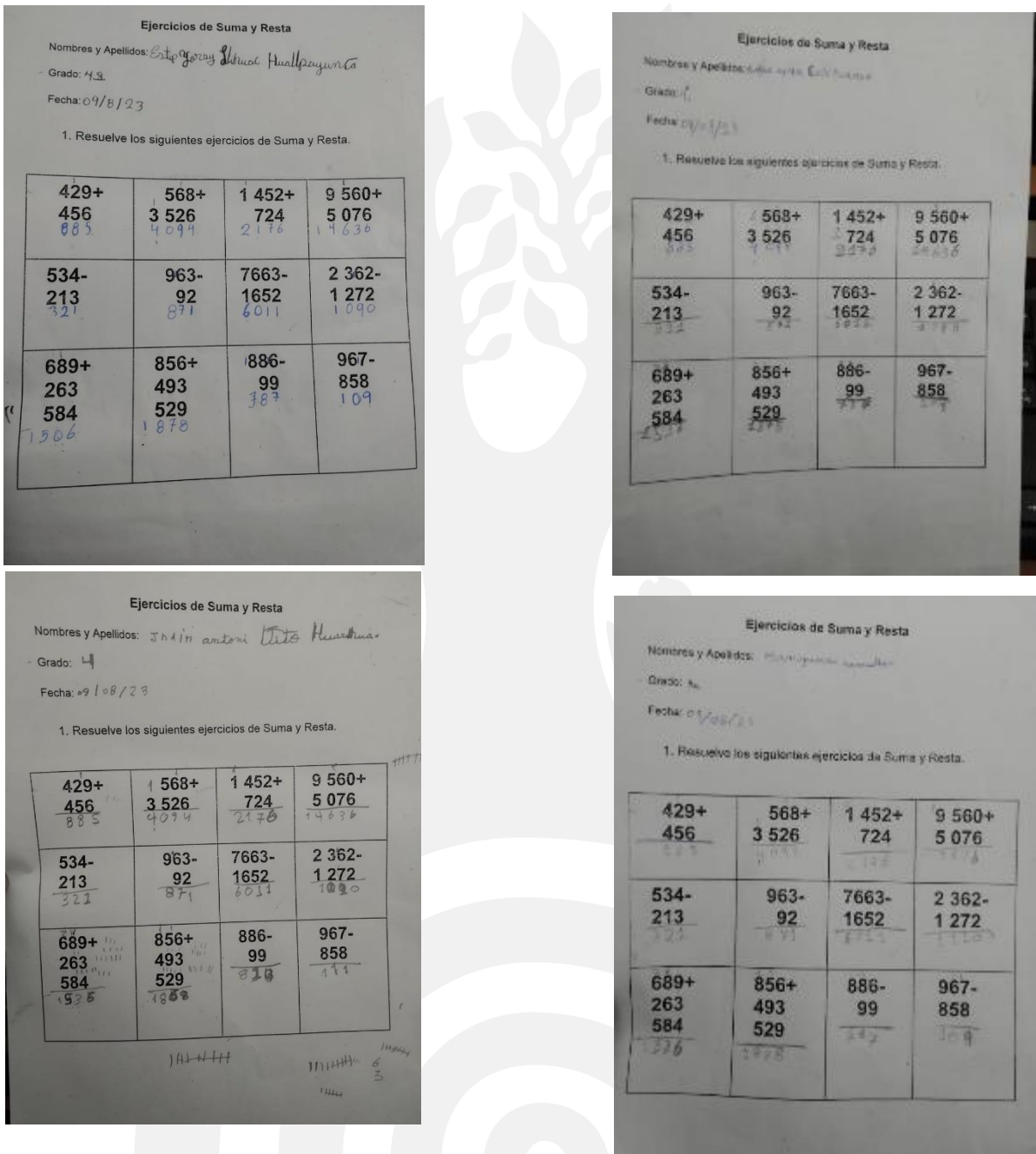


Figura 19: Exámenes De Diagnóstico Después De La Aplicación Del Proyecto De Algunos De Los Estudiantes.

Fuente: Elaborado Por Los Propios Investigadores.

Gráficos Estadísticos

Anexo 21: Examen Escrito De Matemática Sin Problemas De Suma Y Resta

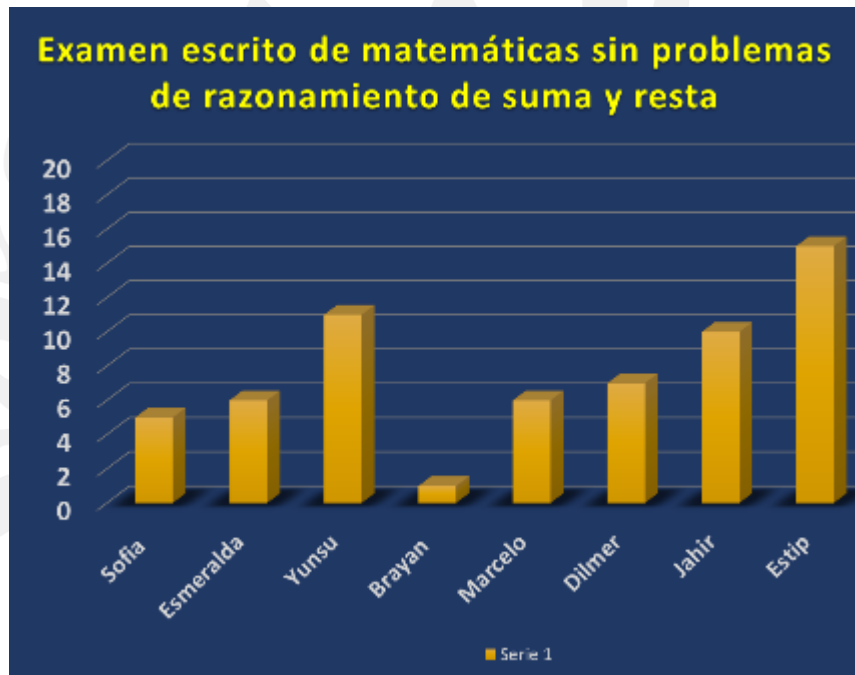


Gráfico 1: Barras de las notas de los alumnos, examen de diagnóstico.

Fuente: Elaborado por los propios investigadores.

Anexo 22: Examen Escrito De Matemática Con Problemas De suma y resta

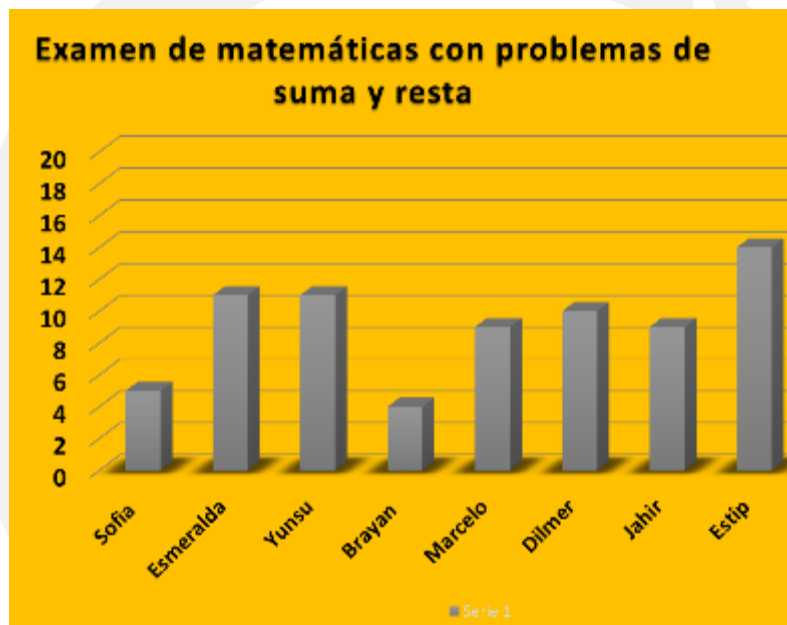


Gráfico 2: Barras de las notas de los alumnos, examen de diagnóstico.

Fuente: Elaborado por los propios investigadores.

Anexo 23: Examen de adición y sustracción utilizando la *yupana*



Gráfico 3: Barras de las notas de los alumnos, evaluando la misma evaluación utilizando la *yupana*.

Fuente: Elaborado por los propios investigadores.

Anexo 24: Tabla estadístico general

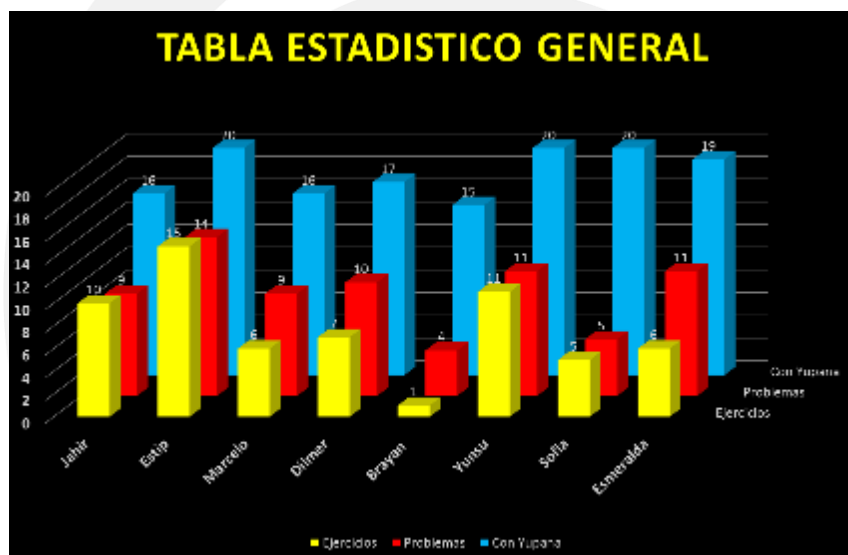
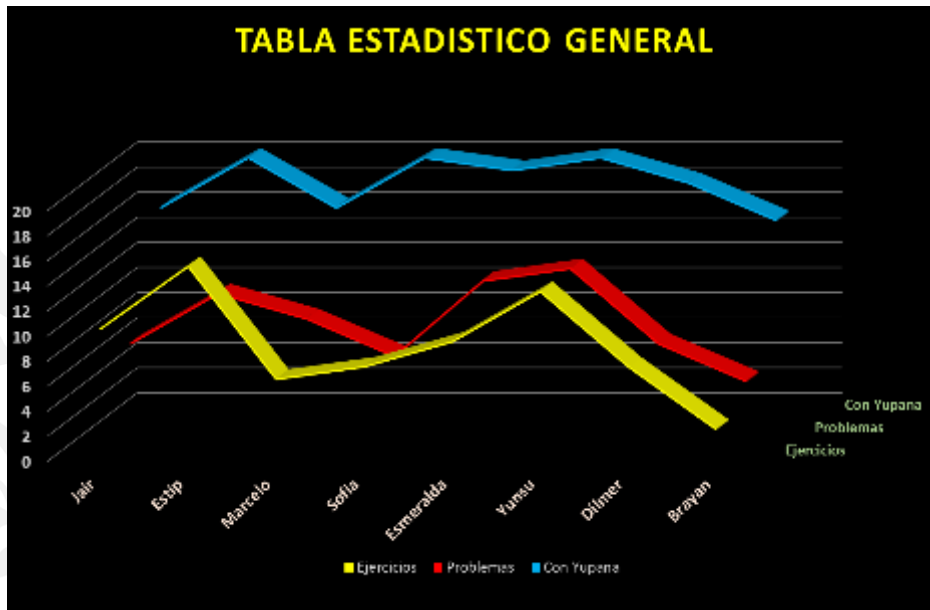


Gráfico 4: Barras De Manera Vertical Y Horizontal Mostrando Las Evaluaciones De Diagnóstico Y El Después Del Proyecto Utilizando La *Yupana*.

Fuente: Elaborado Por Los Propios Investigadores.



Anexo 25: Tabla Estadístico Sobre Los Aportes De La Neuroeducación.

Gráfico 5: Muestra Cuánto Beneficio Tiene Las Actividades De La Neuroeducación En Relación Al Aprendizaje De Cada Área Trabajada En El Proyecto.



Fuente: Elaborado por los propios investigadores.

Anexo 26: Fotos trabajando con los niños con material de elaborado



Figura 20: Trabajando con los niños la suma y resta con el producto del proyecto.

Fuente: Elaborado por los propios investigadores.

Anexo 27: Trabajo colaborativo con el producto final del proyecto.



Figura 21: foto del proyecto titulado “Yachasun pukllaspa yupaykamaq kayta” (aprendamos jugando ser matemático).

Fuente: Elaborado por los propios investigadores y los estudiantes.

Anexo 28: El producto final de nuestro proyecto



Figura 22: foto general con los estudiantes y la docente encargado del 4.º de primaria, Prof. Blanca Huanca Gonzales.

Fuente: Elaborado por los propios investigadores.