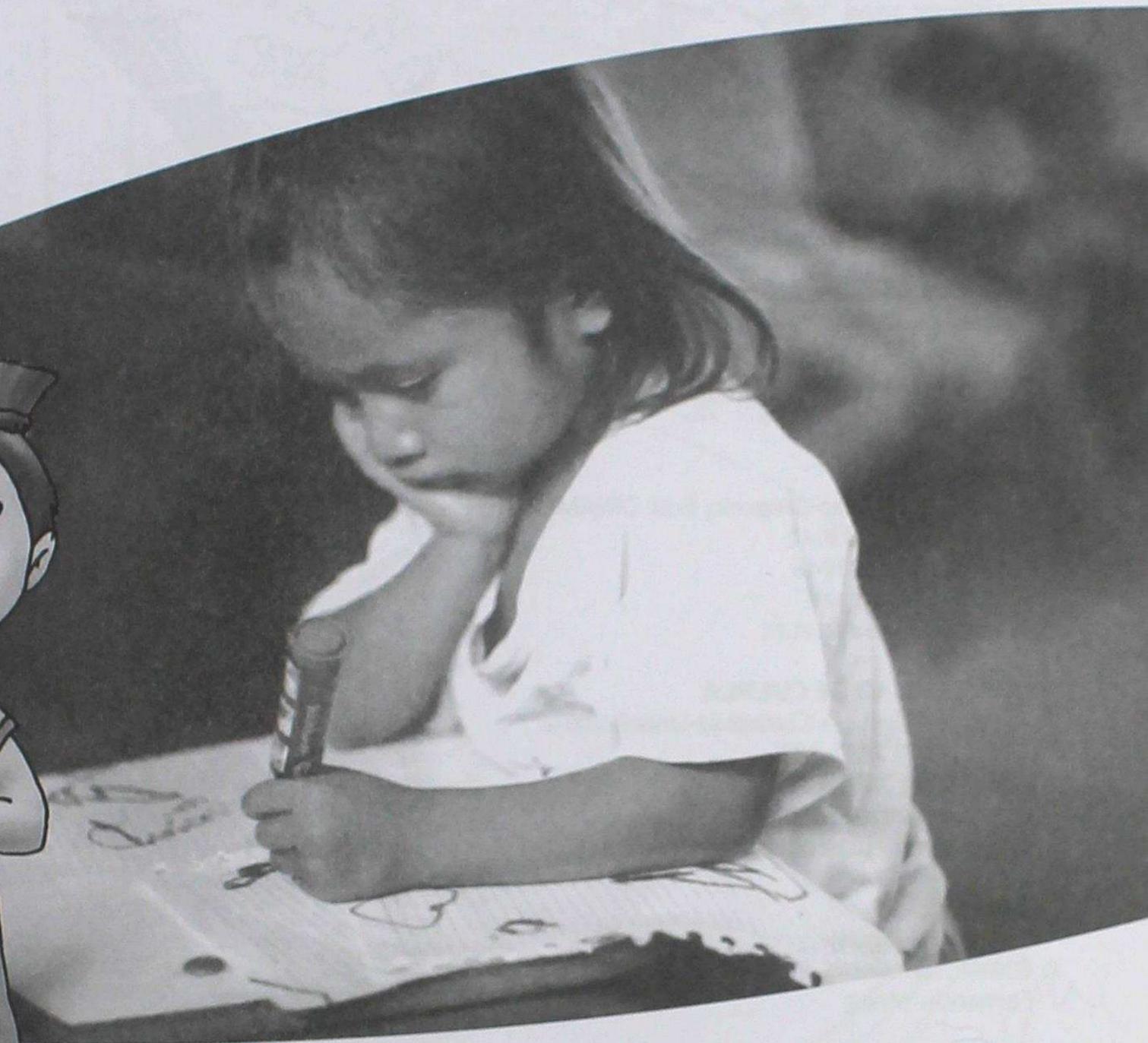


2 SERIE MATEMÁTICAS
EN LAS NACIONALIDADES
INDÍGENAS DEL ECUADOR



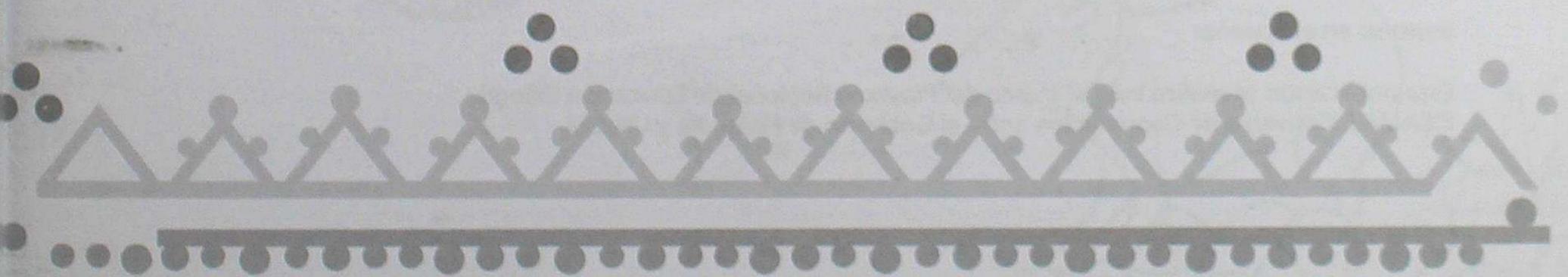
MATEMÁTICAS EN LA NACIONALIDAD SECOYA

Un estudio de caso



MATEMÁTICAS EN LA NACIONALIDAD SECOYA

Un estudio de caso



Matemáticas en la nacionalidad Secoya
© UNICEF 2006

UNICEF

Amazonas 2889 y La Granja
Telf.: (593 2) 2460 330
Fax: (593 2) 2461 923
www.unicef.org/ecuador
quito@unicef.org

Segunda edición: Octubre 2006
Primera edición: Noviembre 1998

ISBN-13: 978-92-806-4075-5
ISBN-10: 92-806-4075-5

DINEIB

Juan Murillo y San Gregorio, Edif. DINAMEP 8vo Piso
Telf.: (593 2) 2503042
Fax: (593 2) 2503046
www.dineib.edu.ec
dineib@ecuanex.net.ec

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Av. 12 de Abril s/n Ciudadela Universitaria
Telf.: (593 7) 2831 688
Fax: (593 7) 2835 197
www.ucuenca.edu.ec
adminwww@ucuenca.edu.ec

Autores

Celestino Piaguaje
Bolívar Yantalema
Fernando Yáñez

Coordinación Institucional

UNICEF: Juan Pablo Bustamante / Fernando Yáñez
DINEIB: Mariano Morocho / Jaime Gayas
Universidad de Cuenca: Alejandro Mendoza

Edición

Edwin Navarrete

Revisión de Estilo

Edwin Madrid

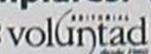
Diseño Gráfico e Ilustración

Santiago Parreño Usbeck - Manos Libres

Fotografía portada

Julián Larrea

Nº de ejemplares: 4000

Imprenta:  voluntad
Desde 1988

Impreso en el Ecuador

Esta publicación se realizó bajo el marco del Proyecto Regional de Educación Bilingüe EIBAMAZ. Convenio de Cooperación entre el Gobierno de Finlandia y UNICEF.



INFORMANTES

Nacionalidad Shuar

Maruja Mukuimp

Nacionalidad Chachi

Manuel Pichota

Antonio Cimarrón

Felisa de la Cruz

Horacio López

Nacionalidad Secoya

Lucrecia Piaguaje

Provincia Morona Santiago

Comunidad Kaputna

Provincia Esmeraldas

Parroquia San José

Centro Pichiyacu Grande

Parroquia Chumunde

Parroquia Loma Linda

Provincia Sucumbíos

Comunidad San Pablo de Cantesiaya

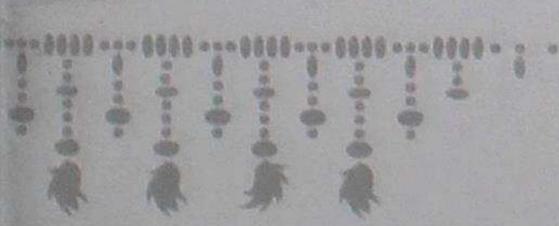


ÍNDICE



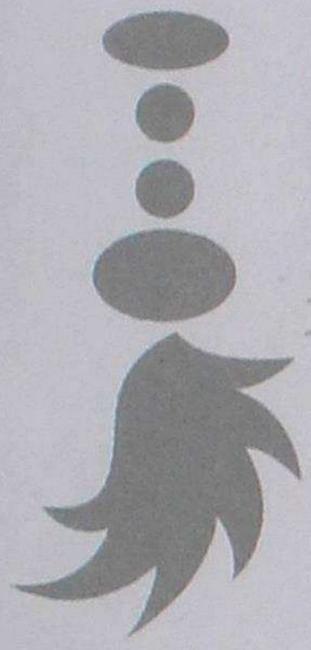
| | |
|-------------------------------------------|----|
| Presentación | 11 |
| Los Secoya | 13 |
| Sistema de numeración oral | 13 |
| Concepción del espacio | 17 |
| Concepción del tiempo | 18 |
| Análisis etimológico de los números | 20 |
| Escritura nemotécnica | 23 |
| Bibliografía | 24 |

Este documento de texto completo puede ser publicado en línea en el sitio web de la Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia, para los fines académicos. No se permite su uso para fines comerciales ni la reproducción o transformación de este documento en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones, sistemas de información, etc. Queda permitida la impresión en blanco y negro para uso personal. Se permite la impresión en color para uso personal. Se permite la impresión en color para uso personal.



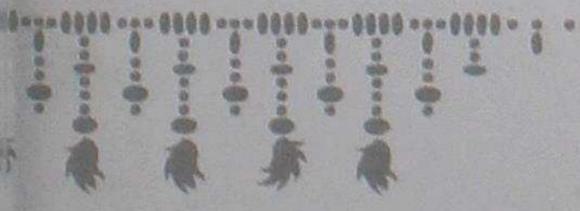


PRESENTACIÓN



Los elementos de este informe, dejan abierta la posibilidad de desarrollar procesos metodológicos culturales para los primeros niveles. Nuestra hipótesis es que las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se deben en gran medida a que los niños enfrentan esta ciencia con una lógica diferente a la que ellos poseen en su medio cultural.

Los elementos de este informe, dejan abierta la posibilidad de desarrollar procesos metodológicos culturales para los primeros niveles. Nuestra hipótesis es que las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se deben en gran medida a que los niños enfrentan esta ciencia con una lógica diferente a la que ellos poseen en su medio cultural.





PRESENTACIÓN



La serie matemáticas en las nacionalidades indígenas del Ecuador profundiza las diferentes formas matemáticas de las culturas amazónicas, contribuyendo a desarrollar metodologías de enseñanza aprendizaje cercanas a la realidad cultural en las que se desenvuelven los niños y niñas de la educación intercultural bilingüe.

El sistema matemático de cada cultura particular está delimitado por su realidad cultural y socioeconómica. En este contexto el cálculo y las diferentes formas de expresión matemática ayudan a enfrentar situaciones sociales propias de las diferentes realidades culturales.

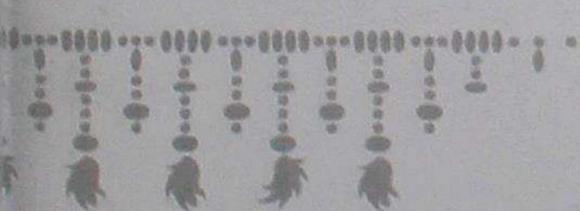
Se tiene la tendencia a pensar que las matemáticas occidentales son únicas, limitando la posibilidad de reconocer la existencia de otros sistemas matemáticos en las diferentes culturas que conforman las nacionalidades indígenas del Ecuador.

Esta investigación supone en primer lugar, un estudio de las diferentes cosmovisiones de las nacionalidades amazónicas, es decir: la interpretación, representación y/o recreación de los fenómenos humanos y naturales que permiten la conformación de los diferentes sistemas matemáticos.

En segundo lugar, un estudio de tipo lingüístico que nos permita analizar la estructura matemática en términos de sucesión y operaciones matemáticas, ubicadas en la realidad de uso y aplicación.

Cristian Munduate
**REPRESENTANTE UNICEF
ECUADOR**

Mariano Morocho
**DIRECTOR NACIONAL
DINEIB**





LOS SECOYA

Los Secoyas, así conocidos porque es el nombre de un río tributario del Santa María y de una quebrada a la cual mitológicamente, los secoyas consideran su lugar de origen. Se autodenominan **wahoja-bai**, que significa "gente del río de batalla".

Se ubican en la provincia de Sucumbios a orillas de los ríos Aguarico y Cuyabeno; los centros Secoya son: San Pablo de Cantetsiaya y San Pablo de los Secoya. Su lengua es el Paicoca que significa "lengua del hombre".

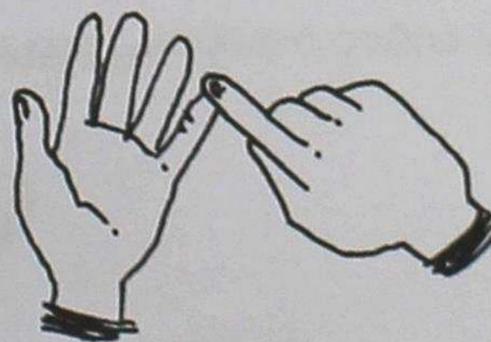
Las misiones del Instituto Lingüístico de Verano (ILV) iniciaron en 1955 sus labores evangelizando, nuclearizando y occidentalizando a los secoya.

A pesar de la occidentalización por el ILV y por la influencia de los proyectos de educación, esta investigación ha logrado reconstruir su sistema numérico y la concepción de espacio-tiempo que forman parte de la cosmovisión matemática de este pueblo.

☛ SISTEMA DE NUMERACIÓN ORAL

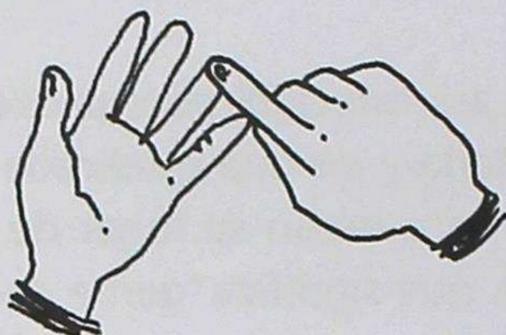
El sistema de numeración secoya, en su proceso oral utiliza los dedos de las manos y de los pies. Para contar los números del 1 al 5, comienzan por el dedo meñique de la mano izquierda palma arriba, de la siguiente manera:

1 te'ó moño

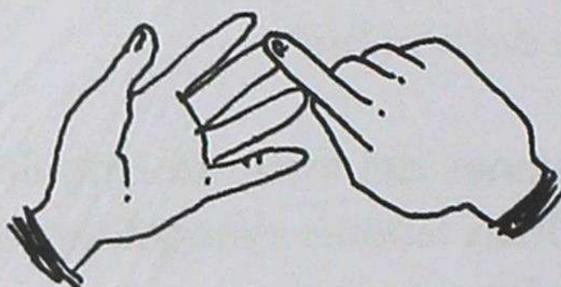




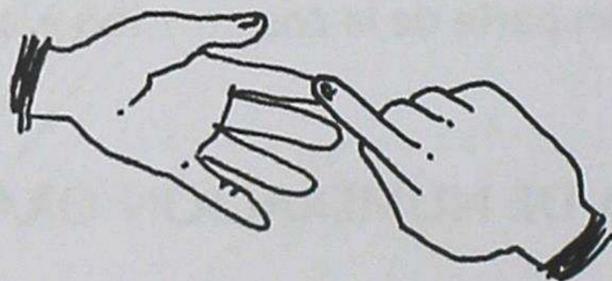
2 cayaye



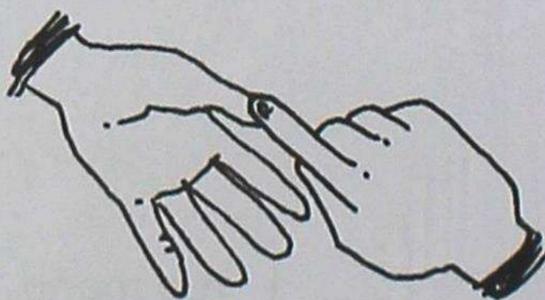
3 toasoñe



4 cajese



5 te'ejëtë

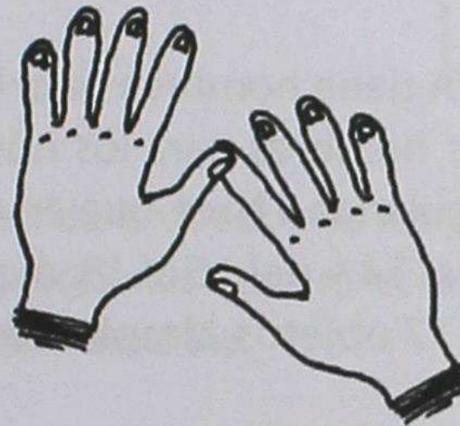




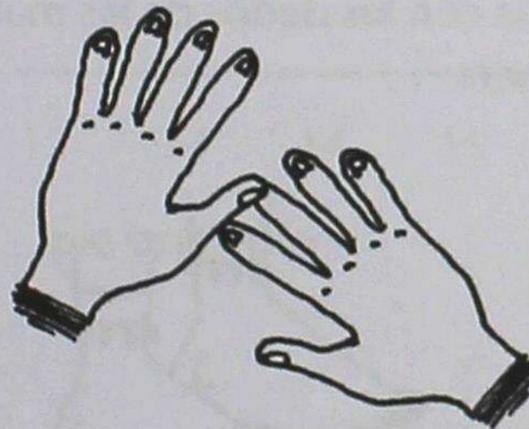
Para contar los números del 6 al 10, comienzan por el dedo pulgar de la mano derecha palma abajo, de la siguiente manera:



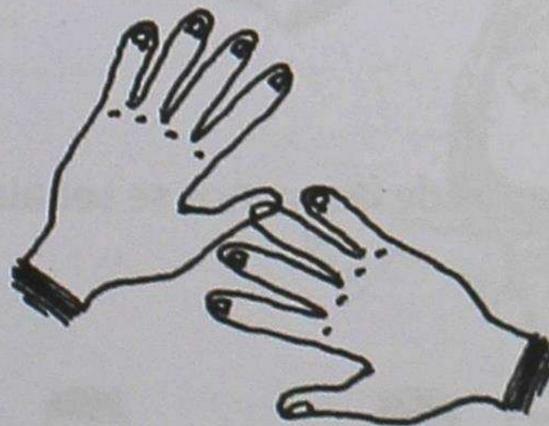
6 yequë te' te ëjatupë



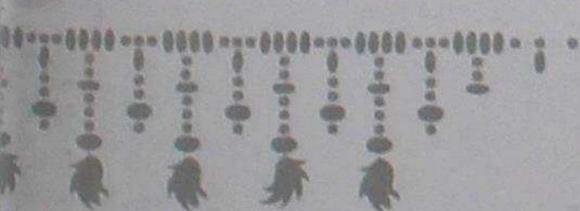
7 ëjatupë quëno maca ayo



8 jopoayo

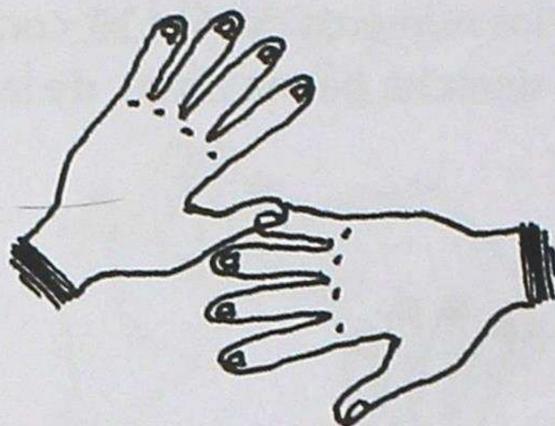


9 jopoayo quëno maca ayo





10 si' ajëna

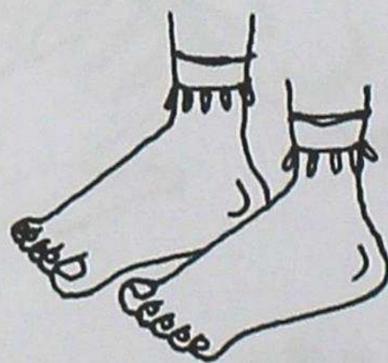


Cuando se llega a contar 10, se unen los dedos pulgares y se colocan las palmas de las manos hacia abajo, luego se mueven las manos de arriba-abajo diciendo: **sí ajena** (diez).

El sistema de numeración SECOYA tiene nombres para los números del 1 al 10, 15 y 20, sin existir nombres para los números del 11 al 14 y del 16 al 19. Esta particularidad hace que en este sistema no se pueda numerar del 11 al 14 y del 16 al 19, al preguntar a varios mayores cómo cuentan 17 objetos, simplemente dicen: no se puede.

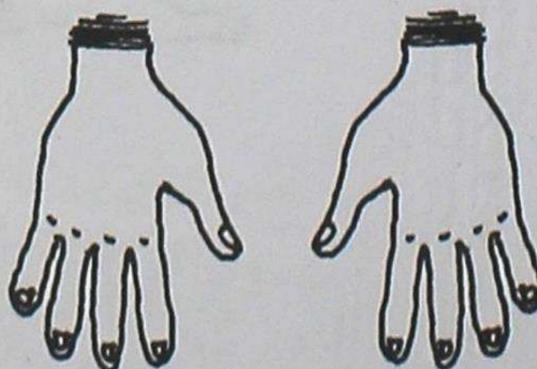
Para contar el número 15, se señala con los dedos de las manos el pie izquierdo, de la siguiente manera:

15 te' nëcayo



Para contar el número 20, con los dedos de las manos se señala el pie derecho, de la siguiente manera:

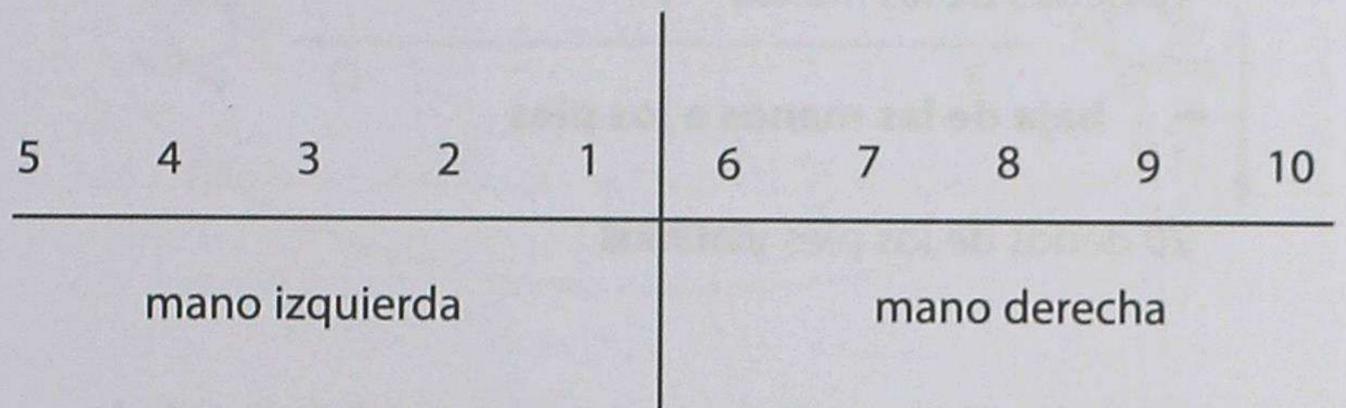
20 si' a nëcañoa



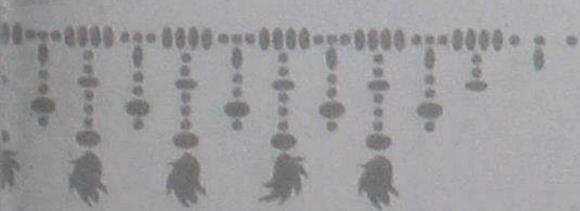
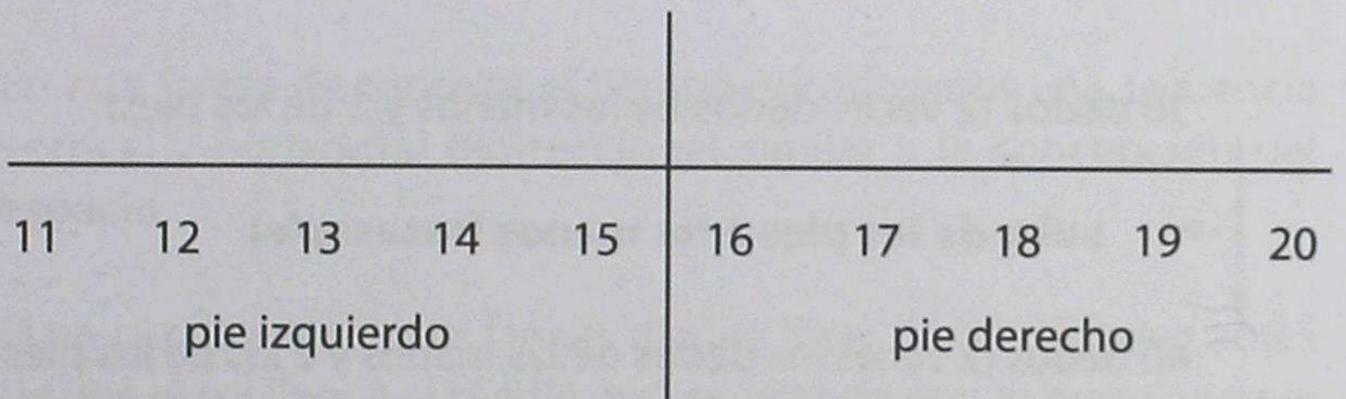


CONCEPCIÓN DEL ESPACIO

Al observar el conteo de los números en las manos, se evidencia una secuencia lineal bidimensional, cuya dirección va en los números del 1 al 5 de derecha a izquierda y en los números del 6 al 10 de izquierda a derecha.

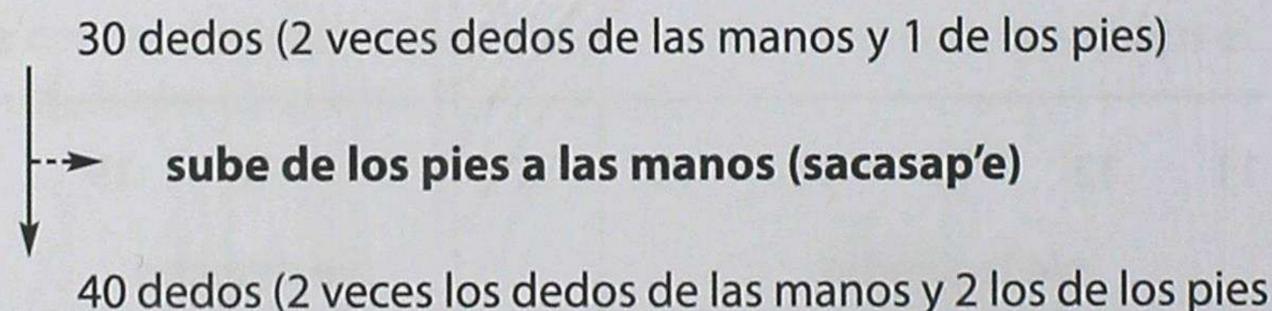
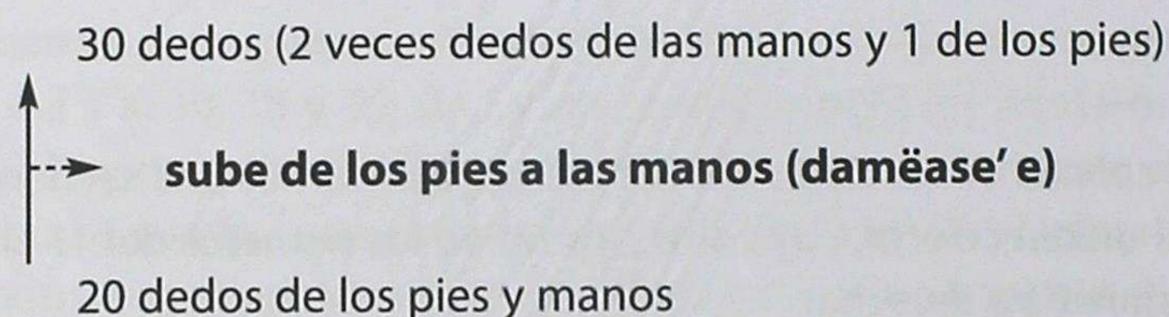
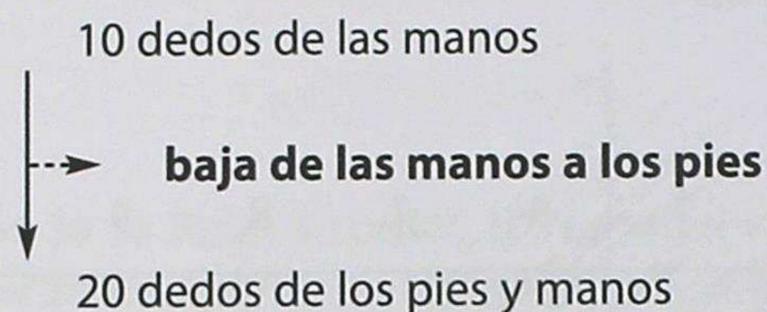


En el conteo de los dedos de los pies, encontramos una secuencia lineal unidireccional, cuya dirección va en los números del 11 al 20 de izquierda a derecha.





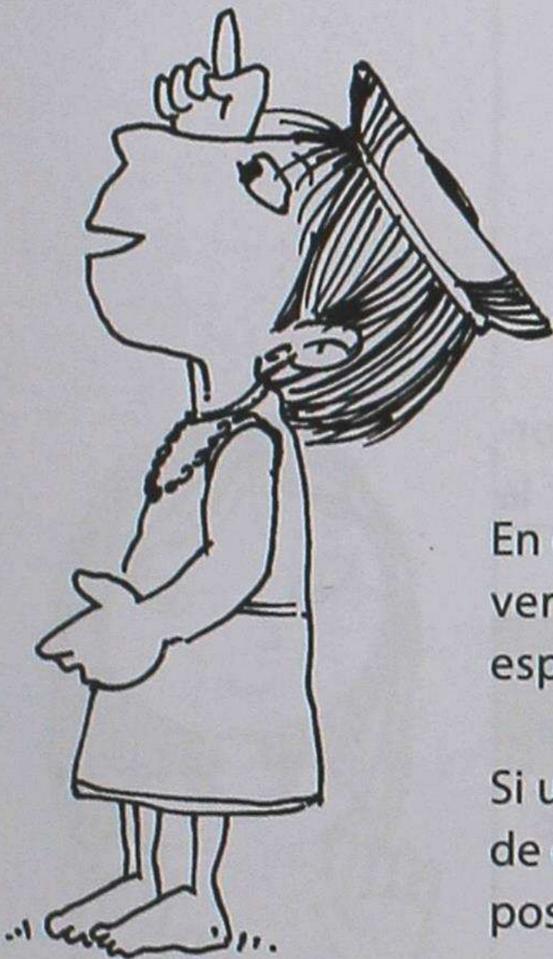
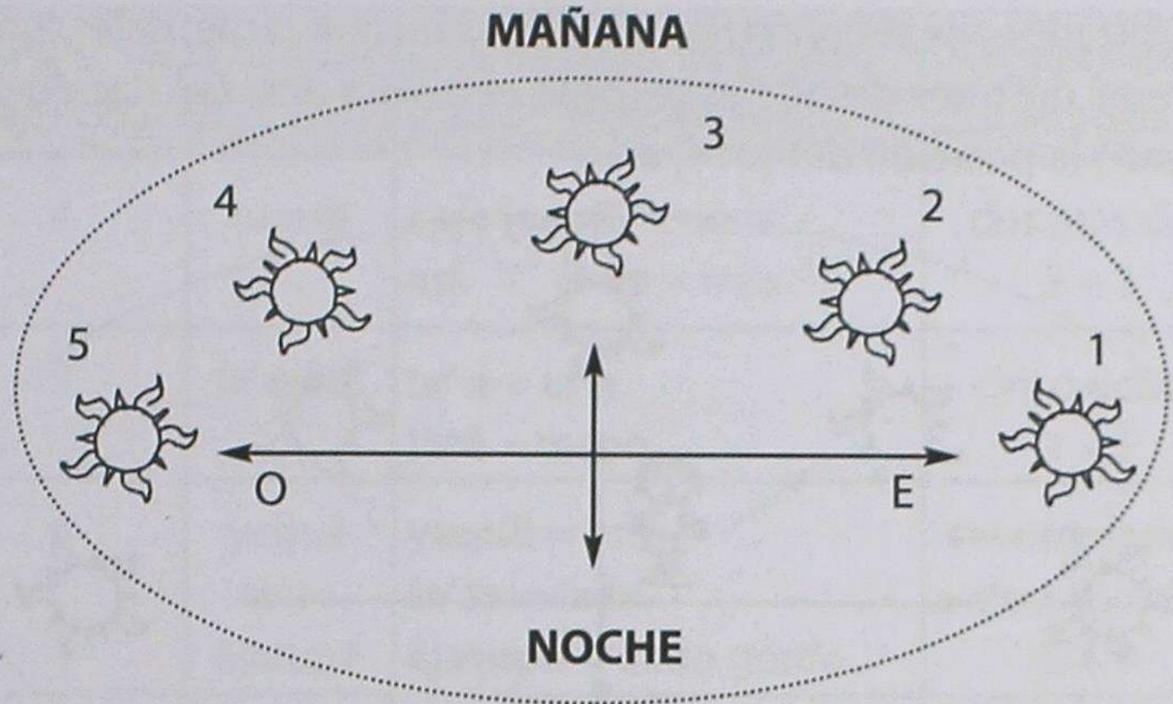
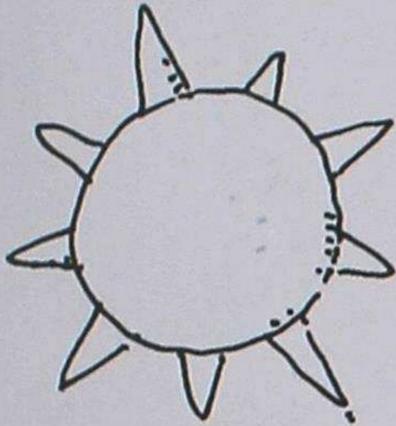
Con relación al conteo entre manos y pies, se encuentra una secuencia vertical y horizontal bidireccional, que va de arriba abajo y viceversa. Podemos evidenciar esta característica en el conteo de los números del 30 en adelante.



CONCEPCIÓN DEL TIEMPO

El día se divide en mañana y noche, la mañana se divide en amanecer, media mañana, medio día, media tarde y atardecer. Esta división se la reconoce a través de la ubicación del sol en el firmamento.

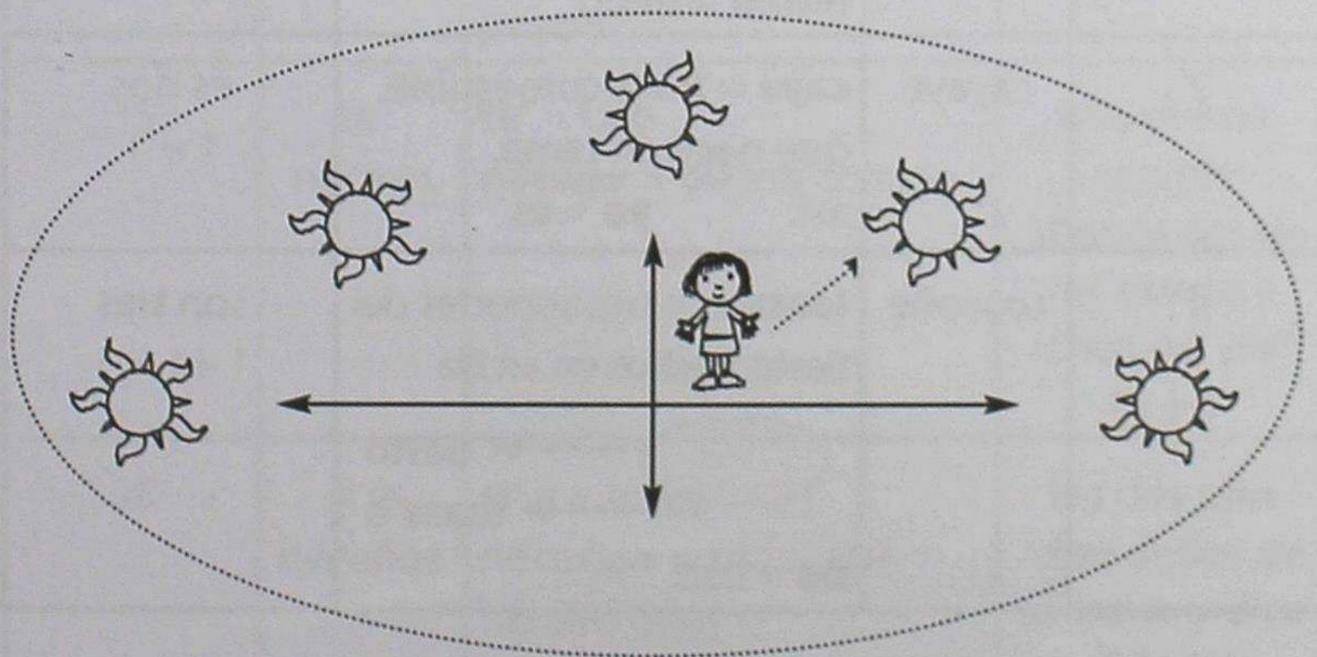




1. Sale el sol,
2. El sol indica que es media mañana,
3. El sol indica el medio día
4. El sol indica la media tarde,
5. El sol se oculta.

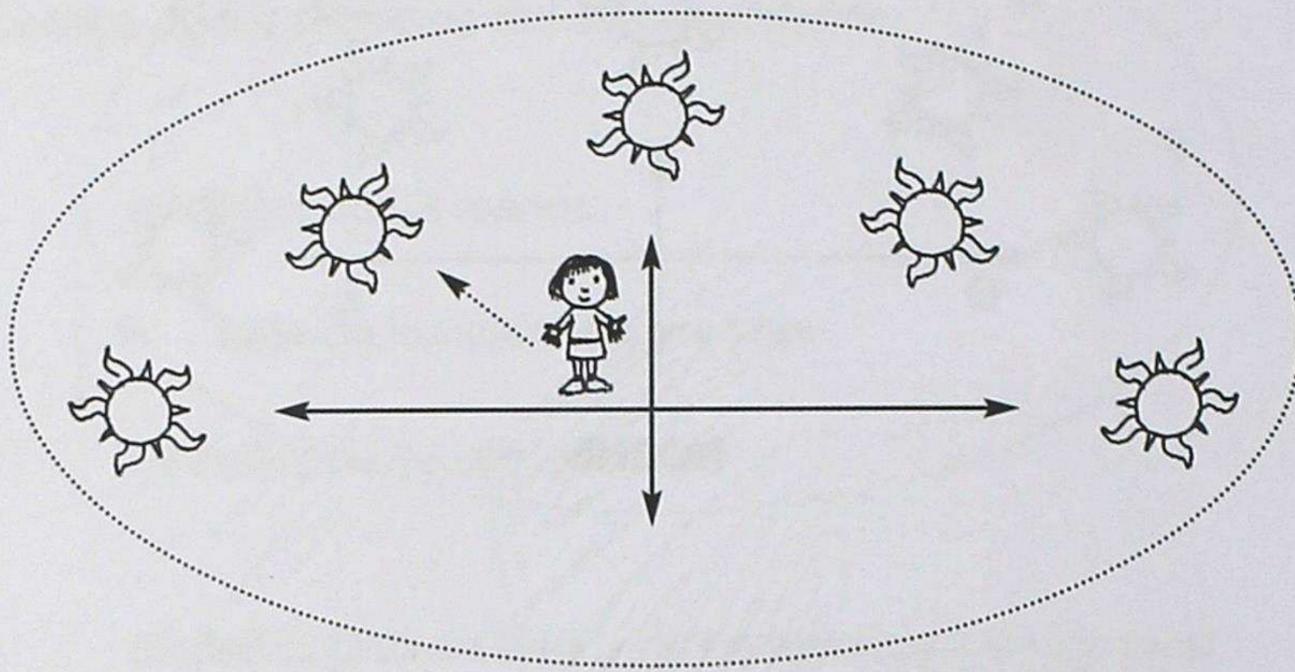
En esta forma de concebir el tiempo encontramos una secuencia vertical y horizontal bidireccional similar a la concepción del espacio.

Si un cazador sale a sus faenas diarias, dice: "voy a regresar antes de que el sol llegue el medio día", señalando con el brazo hacia la posición del sol 2, así:



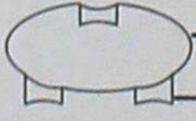


Si el cazador por el contrario va a regresar en la tarde, dice: "voy a regresar después de que el sol pase el medio día", señalando con el brazo la posición del sol 4, así:



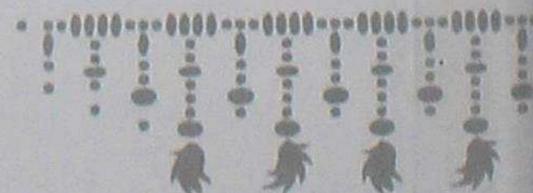
ANÁLISIS ETIMOLÓGICO DE LOS NÚMEROS

A través de la selección de pares mínimos, encontramos morfemas o elementos significativos que nos permiten entender la composición interna del léxico numeral.

| Frecuencia de uso | Nombre | Selección de pares mínimos | Aproximación significativa |
|-------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | te' o moño | te = señala la unidad o = señala que es un objeto' moño = dedo | un solo dedo 1 |
| 2 | cayaye | caya = fruta comestible que nace en rama, así:  ye = es | es dos 1 + 1 |
| 3 | toasoñe | toasa' a ² = tres soportes del tiesto hechos en arcilla  ñe = son | son tres 1 + 1 + 1 |

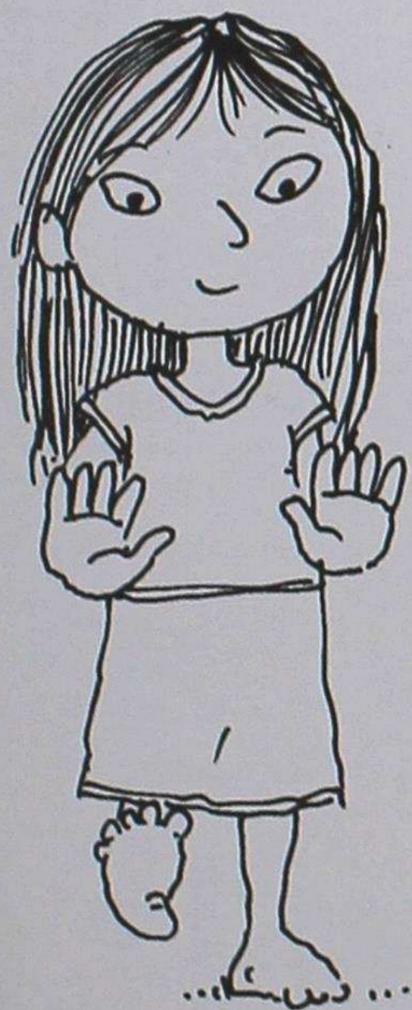
¹ En el caso de personas la contracción "o" indica género femenino, la contracción "i" señala género masculino, por ejemplo: te'i = un hombre, te'o = una mujer.

² Un tiesto de arcilla tiene siempre tres soportes.





| Frecuencia de uso | Nombre | Selección de pares mínimos | Aproximación significativa |
|-------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | cajese | caje (capë) = rama, así:  se = mas  | dos más dos $2 + 2$ |
| 5 | te' ejëtë | te' e = uno jëtë = mano | cinco dedos 1×5 |
| 6 | yequë te' te ëjatupë | yequë = otro te' te = lado ëjatupë = dedo gordo | del otro lado el dedo gordo $5 + 1$ |
| 7 | ëjatupë quëno maca ayo | ëjatupë = dedo gordo quëno maca = cerca del ayo = objeto | objeto cerca del dedo gordo "dos dedos" $5 + 2$ |
| 8 | jopoayo | jopo = mitad ayo = objeto | dedo de la mitad "tres dedos" $5 + 3$ |
| 9 | jopoayo quëno maca ayo | jopo ayo = dedo de la mitad quëno maca = cerca del ayo = objeto | un dedo cerca del dedo de la mitad "cuatro dedos" $5 + 4$ |
| 10 | si' ajëna | si' a = todas jëña = plural de jëtë (mano) | las dos manos 2×5 |
| 15 | te' nëcayo | te' = uno nëcayo = pierna con pie | una pierna con pie "diez dedos de las manos y cinco del pie" $10 + 5$ |
| 20 | si' a nëcañoa | si' a = todas nëcañoa = plural del nëcayo (pie) | los dos pies "diez dedos de la mano y diez del pie" 4×5 |





Nos encontramos ante un sistema numérico que expresa el origen de los números en relación a entidades concretas como paso previo a la abstracción del número. En este caso, las entidades son los dedos de las manos, pies y los frutos que nacen en rama.

Se trata de un sistema cardinal, es decir que el número descansa en el principio de correspondencia, en donde los nombres de los números están ligados a la cantidad.

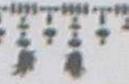
En la necesidad de contar más allá de treinta, lo hacen de la siguiente manera:

| Frecuencia de uso | Nombre |
|-------------------|--------------|
| 20 | si'a nēcañoa |
| 30 | damēase'e |
| 40 | sacasape' |
| 50 | damēase'e |
| 60 | sacasape' |
| 70 | damēase'e |
| 80 | sacasape' |
| 90 | damēase'e |
| 100 | sacasape' |

Al llegar a veinte, el conteo termina en los dedos de los pies, para contar treinta se utiliza la palabra **demēase'e** que significa sube diez a las manos. Para contar cuarenta se utiliza la palabra **sacasape'** que significa baja diez a los pies y así sucesivamente.

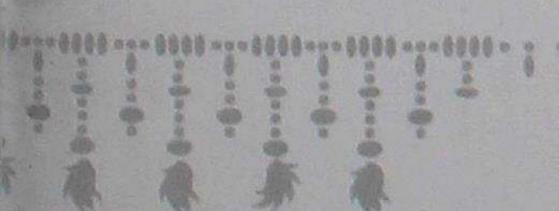
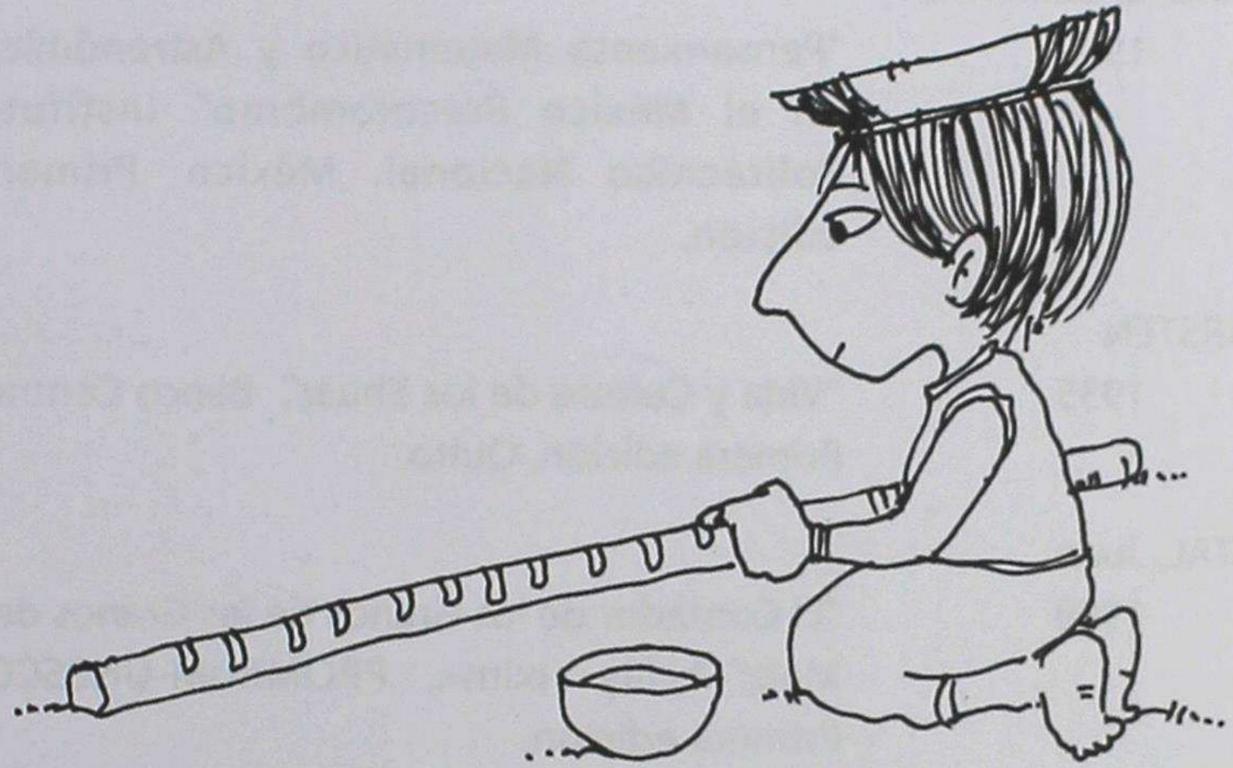
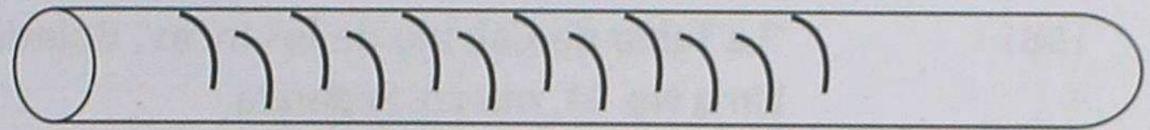
Esta forma de organización impide el conteo en los períodos 11 al 14, 16 al 19, 21 al 29, y así sucesivamente.





ESCRITURA NEMOTÉCNICA

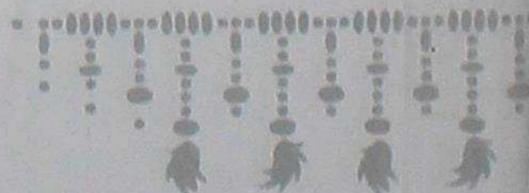
Cuando se tienen muchos objetos y son necesarios anotarlos para no olvidarse, se lo hace a través de marcar rayas con achiote en una madera o caña, así:





BIBLIOGRAFÍA

- ANSION, Juan
1983 "Cómo calculaban los Incas". Boletín de Lima No. 29, septiembre. Separata.
- BURNS, William
1981 "La Tabla de Cálculo de los Incas", Boletín de Lima No. 11, marzo. Separata.
- GARCES, Guillermo
1982 "Pensamiento Matemático y Astronómico en el México Precolombino". Instituto Politécnico Nacional. México. Primera edición.
- KARSTEN
1935 "Vida y Cultura de los Shuar", Banco Central. Primera edición. Quito.
- PATAL, Juan
1988 "El Contador de los Granos de los Granos de Maíz"-Ajläy ixim-. PROMEUM-UNESCO. Primera edición.
- RADICATI DE PRIMEGLIO, Carlos
s/f El sistema contable de los Incas. Primera edición. Librería Studium S:A. Lima.
- VILLAVICENCIO, Marta y otros
1983 Numeración, algoritmos y aplicación de relaciones numéricas y geométricas en las comunidades rurales del Puno. Lima-Puno.
- YANEZ, Consuelo
1987 "Elementos de análisis de Matemática Quechua-Castellano", en: Educación en Poblaciones Indígenas. UNESCO-OREALC. Santiago de Chile.
- WILDER, R.L
1981 Mathematics as a Cultural System, Pergamon Press, Oxford.





SERIE MATEMÁTICAS
EN LAS NACIONALIDADES
INDÍGENAS DEL ECUADOR



Bolivia - Ecuador - Perú
eibamaz
Educación Intercultural Bilingüe
UNICEF - Finlandia

dineib
Dirección Nacional de Educación
Intercultural Bilingüe del Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Fundada en 1867



Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit
(GTZ) GmbH

