

## **Análisis aritmético de algunas Numeraciones Zapotecanas**

Natalia de Bengoechea-Olguín  
Universidad Pedagógica Nacional, Unidad Ajusco  
bengoech@upn.mx

Teodoro González-Agustín  
Universidad Pedagógica Nacional, Unidad Oaxaca  
tglez5658@gmail.com

Ya'da'o Ignacio-Velasco  
Primaria indígena Ignacio Zaragoza, Yaganiza  
yaovelascoax@gmail.com

Armando Matus-García  
Primaria indígena Rufino Tamayo, Santa Cruz Tepenixtlahuaca  
armandomatusg@gmail.com

### **Resumen**

El zapoteco y el chatino son lenguas emparentadas que han sufrido cambios desde el siglo XVI pero persisten en su existencia. Hay el riesgo de su desaparición si no se estudian y se conserva su uso en la vida cotidiana y en la escuela. Aquí presentamos un análisis de algunas numeraciones zapotecas y chatinas recabadas de hablantes y de textos. Tres de los coautores de este trabajo son maestros indígenas hablantes de dos variantes distintas del zapoteco, y uno del chatino. Finalmente tratamos el aspecto educativo: la enseñanza de las numeraciones indígenas en la escuela y sus implicaciones.

**Palabras clave:** numeración chatina, numeración zapoteca, educación indígena

### **Abstract**

Zapotec and Chatino are related languages that have undergone changes since the 16th century but persist in their existence. There is a risk of their disappearance if they are not studied and their use is preserved in everyday life and at school. Here we present an analysis of some Zapotec and Chatino numerals collected from speakers and texts. Three of the co-authors of this work are indigenous teachers who speak two different variants of Zapotec, and one of Chatino. Finally, we discuss the educational aspect: the teaching of indigenous numbers in the school and their implications.

**Keywords:** chatino numerals, zapotec numerals, indigenous education

## Introducción

Este artículo pretende coadyuvar a la preservación y rescate de las lenguas y culturas indígenas en Oaxaca. Consideramos que para este fin es necesario hacer investigación básica que esté al alcance de los hablantes y sea comprensible para ellos, en particular para los maestros de las escuelas indígenas que forman a las nuevas generaciones. Nos parece de fundamental importancia analizar las numeraciones de estas culturas desde el punto de vista de las matemáticas y de la educación en donde el interés es la nomenclatura y la estructura de la numeración para que pueda ser estudiada y analizada en la escuela como se hace con la numeración decimal. Presentaremos diversas numeraciones zapotecas y chatinas, su análisis morfológico-aritmético, su estructura y comparaciones entre ellas. Consideramos de fundamental importancia la participación en este análisis de maestros, hablantes de estas lenguas, que enfrentan día a día el dilema de enculturar o aculturar a sus alumnos.

Las numeraciones zapotecanas han sido estudiadas desde el s. XVI, nos interesan particularmente las que están vigentes, en uso por los hablantes. En este trabajo analizaremos la estructura de tres numeraciones zapotecas y siete numeraciones chatinas, en ambos casos el análisis más detallado se hará de las numeraciones en uso y en peligro de desaparecer.

## Metodología

Aquí se refieren la metodología utilizada para obtener las numeraciones que se analizan y la metodología de análisis de las numeraciones. Ambas metodologías son de construcción propia (Bengoechea 1997, 1998, 2009) y se han ido depurando y formalizando a través del tiempo.

*"Los datos a analizar son listas de nombres de números en idiomas diversos, usualmente en lenguas indígenas de México no estandarizadas, con glosas numéricas en el sistema decimal al margen"* (Bengoechea, 2009, p. 50).

## **Obtención de la información**

Las fuentes que se utilizan para obtener las numeraciones son documentos o hablantes. Cuando las fuentes son documentos se toma la información directamente y se analiza. En fuentes antiguas, como es el caso de la primera numeración que analizamos aquí, es necesario transcribir la información a los caracteres actuales y consultar obras que permitan entender las abreviaturas y notas. Aquí se hizo una transcripción literal y se consultó el Diccionario digital de abreviaturas novohispanas (Guerrero Gómez, 2013).

Cuando las fuentes son hablantes, la metodología funcional que se ha logrado, después de diversos intentos, (Bengoechea, 1998, 2009) consiste en: a) se muestra el análisis de una numeración oral conocida por todos los participantes (cursos o talleres) por ejemplo numeración oral en español, o bien, el análisis de una numeración oral desconocida por todos, por ejemplo euskera; b) pedir al hablante que recopila la información que escriba con palabras (como pueda) los nombres de los números que conozca en su lengua de 1 a 125, o más si los conoce, en una tabla de dos columnas que lleva a la izquierda los números escritos en el sistema decimal como **glosa**; c) que complete la numeración de 1 a 125, o más, consultando a otros hablantes, en particular adultos mayores; d) que haga el análisis de la numeración oral que obtuvo; y e) que haga una descripción de la numeración. Este proceso es largo y en cada etapa se acompaña el avance.

## **Análisis de las numeraciones orales**

La metodología de análisis de estas numeraciones se desarrolló inicialmente en 1983 para analizar las numeraciones que obtuvieron Aldaz y Gómez (1983) en la investigación que llevaron a cabo en Oaxaca. Esto permitió publicar los resultados de Aldaz y Gómez de una manera más comprensible para los no hablantes de lenguas indígenas (Aldaz, I., Martínez, E. y

Gómez, J., 1984); analizar las tareas escolares, sobre las numeraciones en sus lenguas, de los alumnos de la Licenciatura en Educación Indígena y del Diplomado en Educación Matemática e Interculturalidad de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), y la elaboración de otros análisis. Este primer análisis intuitivo, que es el más simple y el más funcional, parte de que usamos los números arábigos como glosa y para expresar, con un número o con una operación aritmética, el significado que encontramos de expresiones compuestas por palabras y afijos con significado numérico, consiste en: a) "Un *análisis morfológico* de las expresiones buscando segmentos de palabras **con significado matemático**, dando por hecho, en el primer momento, que tanto los nombres de los números como las glosas son correctos (...)" (Bengoechea, 2009, p. 50). b) "Un *análisis sintáctico* que consiste en que, al ir desglosando los términos (...), analizo las posiciones de los segmentos y/o palabras en las expresiones para determinar si tal posición tiene también un significado matemático" (Bengoechea, 2009, p. 52), c) "Represento las expresiones analizadas con un numeral o con una operación en el orden en que ocurren los segmentos en las palabras e incluyendo el significado de ese orden (...)" (Bengoechea, 2009, p. 52) y d) describir la numeración oral en la lengua seleccionada expresando, hasta donde sea posible, la estructura de la numeración.

### **Un breve panorama de la situación lingüística de México**

En 2008 se publica en México el *Catálogo de las Lenguas Indígenas Nacionales* (INALI, 2008). El Catálogo tiene diversas pretensiones de nuestro interés: una es deslindar la categoría de pueblo<sup>1</sup> de la de idioma o lengua, y las variantes de cada lengua; otra es que el catálogo sirva para acciones específicas, en particular la educación. Este documento clasifica la diversidad lingüística

---

<sup>1</sup> Los pueblos indígenas "son aquellos que descienden de poblaciones que habitaban en el territorio actual del país al iniciarse la colonización y que conservan sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas." (Congreso de la Unión, 2019, Art. 2°).

de los pueblos indígenas de México a partir de tres categorías jerarquizadas de mayor a menor grado de inclusión: familia, agrupación y variante lingüísticas. Considera 11 familias, 68 agrupaciones y 364 variantes lingüísticas. Presenta también una jerarquía más fina de donde sabemos que las agrupaciones lingüísticas zapoteco, con 62 variantes lingüísticas, y chatino con 6 variantes lingüísticas, constituyen el subgrupo zapotecano, del subgrupo popolocano-zapotecano, de la subfamilia oto-mangue del este, de la familia oto-mangue. (INALI, 2008, p.142)

Las lenguas indígenas en México no tienen aún alfabetos unificados y en uso por los hablantes. Aquí, en todos los casos, hemos respetado la escritura de las fuentes y todas las tablas son de construcción propia a partir de las fuentes.

## **Descripción de las Numeraciones Zapotecas**

### **Numeración zapoteca s. XVI**

En primer lugar presentamos la numeración zapoteca más antigua registrada en español, en el Arte del idioma zapoteco de Fray Juan de Córdova publicado en 1578 (Córdova, 1578a). Este documento se considera de alguna variante del zapoteco del Valle (Jiménez Moreno, 1942, p. 11) aunque "Córdova citó formas de varios pueblos" (Smith Stark, 2003, p. 179). Lo que aquí encontramos puede explicar, en algunos casos, la expresión de algunos números en la actualidad.

En el Arte, Córdova hace un análisis, desde nuestro punto de vista erróneo, de la estructura de la numeración zapoteca de la siguiente manera:

(...) estos Zapotecas cuentan hasta cinco, a quien llaman caayo. 1. cooyo, y de allí ponen quatro veces cinco, que son veynte, a quien llaman, calle. 1. col le. Y de allí van contando, y ponen cinco vezes veinte que son ciento, a quien llaman cayoa. vel coyoa. Y de allí ponen quatro veces ciento, que son quatrocientos, y a este número llaman tobiela. 1. chagaela (...).

Y de allí ponen veynte vezes quatrocientos que son ocho mil, y a este número llaman,

tobiçoti. 1. chagaçoti. Y este es el mayor número que tienen (...). Y aquí se fenece su cuenta.

Porque de aquí adelante van contando de ocho en ocho mil (...) (p.175).

Para comprender esta numeración es importante entender cómo presenta Córdova las dos primeras veintenas (Tablas 1 y 2).

1	Tobi, chaga	1	11	Chijbitobi	10+1
2	Topa, cato	2	12	Chijbitopa, chibicato	10+2
3	Chona, cayo	3	13	Chijño, chijbichona	10+3
4	Tapa, taa	4	14	Chijtaa	10+4
5	Caayo	5	15	Chino cecaayoquizahacal le	15 5 para 20
6	Xopa	6	16	Chinobitobi	15+1
7	Caache	7	17	Chinobitopa, chinobicato cechonaquizahacal le	15+2 3 para 20
8	Xoono	8	18	Chinobichona cetopacal le, cetopaquizahacal le	15+3 2 para 20
9	Caa, gaa	9	19	Chinobitapa cetobical le, cetobiquizahacal le	15+4, 1 para 20
10	Chitj (chij)	10	20	Cal le	20

Tabla 1. Primera veintena a partir del Arte del idioma zapoteco (Córdova, 1578a)

Los números del 1 al 10 tienen un nombre propio simple con dos expresiones distintas para los números 1 a 4. Córdova reporta estas dos maneras de decir los números de 1 a 4 "Es de notar que a donde dice *Tobi, topa, chona, tapa*, uno, dos, tres, cuatro, se puede decir, *chaga, cato, cayo, taa*, y es para cosas largas: ropa, madera, etc." (Córdova, 1578a, p. 186).

El 10 aparece como *chitj*, lo que hemos considerado un error porque en el Vocabulario (Córdova, 1578b, Fol. 139, col. 4, Oudijk, 2015) y en lo que sigue de la numeración en el Arte aparece como *chij*, además "la forma doblada de la <i> es <ij>" en Córdova (Smith Stark, 2003, p. 226).

Los números 11, 12 y 13 son palabras compuestas de 10 *chij*, el segmento *bi*, con significado aritmético de suma, y la unidad correspondiente, los interpretamos como 10+1, 10+2 y 10+3.

El número 13 tiene otra manera de expresarse, *chijño*, o *chinno* "Las letras que se duplican son las siguientes. (...) De dos. nn. tinñaaya, mirar, tinñija, hablar." (Córdova, 1578a, p. 74) y en el Vocabulario 13 aparece con doble n en diversas expresiones en donde se ve claramente el 10: *xigàbachijnno*, *cochijnno*, *cèchìnno cuèe* (Córdova, 1578b, Fol. 412, col. 3, Oudijk, 2015). Consideramos así que esta expresión también significa 10+3. En la lista de los números se dejó la expresión original. El número 14 *chij-taa* es la yuxtaposición de 10 y 4, lo interpretamos como 10+4.

De 15 a 19 aparecen dos formas de contar que (Córdova, 1578a) hace notar:

De lo ya dicho se saca, que nunca la cuenta común se muda sino es cuando la cuenta se va allegando a cumplirse veintes (...). Y esto desde los cinco antes que se cumpla el veinte (...). Hase de notar que tambien se puede contar la quenta seguida sin mudanças como dezimos, veynte y cinco. Cal lebigayo, veynte y ocho, cal lebigaxono, veynte y nueue, cal lebigaa. Assi podemos dezir treynta y cinco, cal lebigichijbicaayo, treinta y ocho, callebibijbixono (sic), treynta y nueue, cal le bigichijbigaa, y assi por todos los demas, aunque este es tosco modo de contar (p.186).

El número 15 aparece como *chino* y como *ce-caayo-quizaha-cal le*.

*Chino* parece ser una contracción y para fines de conteo se usa solamente en los números 16 a 19, 35 y 300, lo interpretamos como 15 en esos números. Los números 16 a 19 aparecen como 15, *chino*, y las unidades del 1 al 4, los interpretamos como 15+1 hasta 15+4.

Cuando 15, es *ce-caayo-quizaha-cal le*, es decir, *ce*-[5]-*quizaha*-[20], el prefijo *ce*- parece ser un segmento de futuro (Córdova, 1578a, p. 187) y *quizaha* o *quizaha* significa "cabal, así, cumplido, ser así o lo que se menoscabó" (Córdova, 1578b, Fol. 63, col. 4 y Fol. 83 col. 1), lo interpretamos como "5 para 20".

Los números 17 a 19 aparecen como *ce*-[cantidad que falta para la veintena]-*quizaha*-[20], esta forma de contar la interpretamos como "3 para 20", "2 para 20", "1 para 20", éste último número Córdoba lo interpreta como "con otro serán veynete" (Córdoba, 1578a, p. 186).

El número 20, *cal le*, tiene un nombre propio simple.

En resumen, en la primera veintena hay dos maneras de contar:

- a) enunciar los números de 1 a 10, 10+1 a 10+4, 5 para 20, 4 para 20, hasta, 1 para 20.
- b) enunciar los números de 1 a 10, 15, 15+1 hasta 15+4.

El número 40, *toua*, parece ser compuesto (ver 300), lo interpretamos como 2(20).

21	Cal lebitobi	20+1	31	Cal lebichijbitobi	20+10+1
22	Cal lebitopa, cal lebi cato	20+2	32	Cal lebichijbitopa	20+10+2
23	Cal lebichona, cal lebicayo	20+3	33	Cal lebichij bichona, cal lebichijño	20+10+3
24	Cal lebitapa	20+4	34	Cal lebichij bitapa, cal lebichijtaa	20+10+4
25	Cal lebicaayo	20+5	35	cecaayotoua cal lebichino cal lebichijbicaayo	5 para 2(20) 20+15 20+10+5
26	Cal lebixopa	20+6	36	cetapa caca quizaha chaatoua cecaayotouabitobi cal lebichij bixopa	4 para 2(20) (5 para 2(20))+1 20+10+6
27	Cal lebicaache	20+7	37	cechona caca quizaha chaatoua cecaayo touabitopa cal lebichijbi cache	3 para 2(20) (5 para 2(20))+2 20+10+7
28	Cal lebixono	20+8	38	cetopacaca quizaha chaatoua cecaayo touabichona cal lebichijbixono	2 para 2(20) (5 para 2(20))+3 20+10+8
29	Cal lebigaa	20+9	39	cetobicaca quizaha. chaatoua cecaayotoua bitapa cal lebichijbi caa	1 para 2(20) (5 para 2(20))+4 20+10+9
30	Cal lebichij	20+10	40	toua	2(20)

Tabla 2. Segunda veintena a partir del Arte del idioma zapoteco (Córdoba, 1578a)

En la segunda veintena (Tabla 2) aparecen tres formas de contar, en todas ellas los números de 21 a 34 se forman agregando a 20, *cal le*, la partícula *bi* y los números de 1 hasta 14. De 35 a 39 aparecen las tres variantes:



- a) 5 para 2(20), hasta 1 para 2(20)
- b) 5 para 2(20), (5 para 2(20))+1 hasta (5 para 2(20))+4
- c) 20, *cal le*, la partícula *bi* y los números de 10+5 hasta 10+9, es decir 20+10+5 hasta 20+10+9

Aparecen aquí varias expresiones que no habían aparecido: *ce-caa-toua*, *cegaago* y *chaatoua*. Los segmentos *caca* y *chaa* sólo aparecen en los números que son múltiplos de veinte más 15, 16, 17, 18 y 19, quitarlos no cambia la interpretación aritmética pero no sabemos si son necesarios en el idioma.

Los múltiplos de veinte (Tabla 3) desde 40 hasta 200 están formados por una raíz de los números del 2 al 10 y una de las terminaciones *-a*, *-ua* o *-lal le* todas ellas con significado de veinte, esto se interpreta como un producto y se observa claramente la estructura vigesimal. De 220 a 280 las veintenas se forman con (10)20 y las veintenas de 20 a 80. El número 300 es (15)20. De 320 a 380 las veintenas se forman con (15)20 yuxtapuesto a las veintenas de 20 a 80.<sup>2</sup> De 220 a 399 se pierde la estructura vigesimal. El número 400 tiene un nuevo nombre y se enuncia precedido de la unidad *tobi-ela*, *chaga-ela*. lo interpretamos como el producto 1(400).

20	Cal le	20	220	Chija cal le	10(20)+20
40	Toua	2(20)	240	Chijatoua	10(20)+2(20)
60	Cayona <sup>3</sup>	3(20)	260	Chija cayona	10(20)+3(20)
80	Taa	4(20)	280	Chija taa	10(20)+4(20)
100	Cayoa	5(20)	300	Chinoua	15(20)
120	Xopalal le	6(20)	320	Chinoua cal le	15(20)+20
140	Caachelal le	7(20)	340	Chinoua toua	15(20)+2(20)
160	Xoonolal le	8(20)	360	Chinoua cayona	15(20)+3(20)
180	Caal le	9(20)	380	Chiñoataa	300+4(20)
200	Chija	10(20)	400	Tobiela, chagael la	1(400)
Tabla 3. Veintenas a partir del Arte del idioma zapoteco (Córdova, 1578a)					

<sup>2</sup> En 380 aparece una irregularidad, el número que se espera es chinoua taa y aparece chiñoataa; sin embargo en los números 375, 376, 381, 390, 391, el número 380 sí aparece como chinoua, consideramos que es un error, que la expresión es chinoua taa y que significa 380.

<sup>3</sup> También aparece como quiona.

Los números intermedios en las veintenas siguen la misma forma que la segunda veintena. Los múltiplos de 400 (Tabla 4) que reporta Córdova se forman con las unidades correspondientes seguidas de la terminación *-el* o *-ela* que es la raíz de 400 y se interpretan como el producto. Las centenas que reporta Córdova entre 400 y 8000 siguen una estructura vigesimal.

400	Tobiela, chagael la	1(400)	1200	Chonaela, cayoela	3(400)
500	Tobiela cayo	1(400)+5(20)	1600	Tapaela	4(400)
600	Tobiela chija	1(400)+10(20)	2000	Caayoela, gaayoela	5(400)
700	Chagaela chinoua	1(400)+15(20)	3000	Caacheela chibachija	7(400)+10(20)
800	Topael, catoela	2(400)	4000	Chijela	10(400)
1000	Catoel la chija	2(400)+10(20)	6000	Chinoela	15(400)

Tabla 4. Centenas a partir del Arte del idioma zapoteco (Córdova, 1578a)

El número 8000 tiene un nuevo nombre y se enuncia precedido de la unidad *tobi-çoti*, *chaga-çoti*. lo interpretamos como el producto 1(8000). Sin embargo, Córdova presenta otra forma *cal leela* que significa 20(400). Esto, y la pérdida de la estructura vigesimal entre 220 y 399, nos da la idea de que Córdova forzaba los significados y de que los zapotecos sabían hacer cuentas.

Para (Córdova, 1578a, p.186) "Hasta aquí es toda la cuenta de los yndios", sin embargo él mismo presenta cómo sigue la cuenta "y de aquí arriba van contando de ocho en ocho mil (...)". Los múltiplos de 8000 se forman con las unidades seguidas de la raíz *-çoti*, lo interpretamos como un producto. 16000 es 2(8000), *topaçoti*, *catoçoti*, 24000 es 3(8000), *chonaçoti*, *cayoçoti*, etc.

### Numeración zapoteca de San Andrés Yaá, Villa Alta, Sierra Norte

El hablante de esta variante del zapoteco que produce y recopila la numeración es coautor del artículo. Esta variante lingüística en el Catálogo del INALI (INALI, 2008) es la del zapoteco serrano, del sureste. En la Tabla 5 se puede ver que los diez primeros números tienen un nombre propio simple. De 11 a 15 parecen ser nombres compuestos donde se ve 10, *shi*, o una raíz de 10, *sh-*; como conocemos el significado de cada nombre, los sufijos de esas palabras significan las unidades 1 a 5 con otros nombres, los interpretamos como 11=10+1, 12=10+2, 13=10+3, 14=10+4

y  $15=10+5$ . Debe decirse que los hablantes identifican 15 como una nueva palabra que entra en la composición de los siguientes números, así lo interpretaremos. Los números de 16 a 18 se forman con 15 y las unidades de 1 a 3. El número 19, *to galgr*, es uno para veinte. El número 20 tiene un nombre nuevo que consideramos compuesto porque tiene la misma terminación que  $11=10+1$ , lo interpretamos como (20)1.

1	To	1	11	Shinegrh	10 +1
2	Chop	2	12	Shishin	10 +2
3	Shon	3	13	Shiin	10 +3
4	Tap	4	14	Shdaha	10 +4
5	Gayo	5	15	Shino	15 ó 10+5
6	Xhop	6	16	Shino to	15 +1
7	Gash	7	17	Shino chop	15 +2
8	Xhono	8	18	Shino shon	15 +3
9	Ga	9	19	To galgr	1 para 20
10	Shi	10	20	Galgr	(20)1

Tabla 5. Primera veintena en el zapoteco de San Andrés Yaá

En la segunda veintena (Tabla 6) los números de 21 a 39 se forman con los números de 1 a 19 y la palabra *choa* que en otras variantes del zapoteco es 40, que es muy similar a la forma de 40 en Córdoba, *toua*, y donde *cho-* bien puede ser raíz de 2, *chop*. Interpretamos estos números como 1 a 19 de la 2ª veintena. El número 40, *chop lalgr*, es dos veintes, lo interpretamos como 2(20)1 por la observación que se hizo sobre 11 y 20.

21	To choa	1 de la 2ª veintena	31	Shinegrhe choa	10+1 de la 2ª
22	Chope choa	2 de la 2ª veintena	32	Shishine choa	10+2 de la 2ª veintena
23	Shone choa	3 de la 2ª veintena	33	Shiine choa	10+3 de la 2ª veintena
24	Tape choa	4 de la 2ª veintena	34	Shdaha choa	10+4 de la 2ª veintena
25	Gayo choa	5 de la 2ª veintena	35	Shino choa	15 de la 2ª veintena
26	Xhope choa	6 de la 2ª veintena	36	Shino to choa	15+1 de la 2ª veintena
27	Gashe choa	7 de la 2ª veintena	37	Shino chope choa	15+2 de la 2ª veintena
28	Xhono choa	8 de la 2ª veintena	38	Shino shone choa	15+3 de la 2ª veintena
29	Ga choa	9 de la 2ª veintena	39	To galgr choa	(1 para 20) de la 2ª veintena
30	Shi choa	10 de la 2ª veintena	40	Chop lalgr	2(20)1

Tabla 6. Segunda veintena en el zapoteco de San Andrés Yaá

En la tercera veintena (Tabla 7) cambia la estructura de la numeración. Los números de 41 a 49 se forman agregando a  $40=2(20)1$ , *chop lalgr*, las unidades de 1 a 9. El número 50, *shiyon*,

parece tener un nuevo nombre y así lo consideran los hablantes, lo interpretamos como 50. Sin embargo, como veremos más adelante, en otras variantes es 10 para 60. Los números de 51 a 59 se forman con 50, *shiyon*, y las unidades de 1 a 9.

El número 60 es tres veintenas, el número 80 es cuatro veintenas y los interpretamos como  $60=3(20)1$  y  $80=4(20)1$  por lo dicho anteriormente.

41	Chop lalgr to	$2(20)1+1$	51	Shiyon to	$50+1$
42	Chop lalgr chop	$2(20)1+2$	52	Shiyon chop	$50+2$
43	Chop lalgr shon	$2(20)1+3$	53	Shiyon shon	$50+3$
44	Chop lalgr tap	$2(20)1+4$	54	Shiyon tap	$50+4$
45	Chop lalgr gayo	$2(20)1+5$	55	Shiyon gayo	$50+5$
46	Chop lalgr xhop	$2(20)1+6$	56	Shiyon xhop	$50+6$
47	Chop lalgr gash	$2(20)1+7$	57	Shiyon gash	$50+7$
48	Chop lalgr xhono	$2(20)1+8$	58	Shiyon xhono	$50+8$
49	Chop lalgr ga	$2(20)1+9$	59	Shiyon ga	$50+9$
50	Shiyon	50	60	Shon lalgr	$3(20)1$

Tabla 7. Tercera veintena en el zapoteco de San Andrés Yaá

La cuarta y la quinta veintenas, 61 a 79 y 81 a 99, se forman agregando a 60, *shon lalgr*, u 80, *tap lalgr*, los números de 1 a 19 de la primera veintena.

A partir del número 100 y hasta 399 (Tabla 8), aparecen dos numeraciones distintas, una vigesimal en uso cotidiano hasta hace unos 50 años y que todavía recuerdan los hablantes que eran niños en esa época, y otra mixta, de alguna manera decimalizada, vigente en la actualidad. Abajo se presenta la descripción de ambas y una tabla comparativa de las veintenas en esas numeraciones.

En la primera de estas numeraciones, 100, *gayo galgr*, literalmente es "cinco veinte", que interpretamos como  $5(20)1$  y los múltiplos de veinte siguientes se forman con los números de 6 a 19 como en la primera veintena seguidos de 20, *galgr*, los interpretamos como  $6(20)1$ , a  $10(20)1$ ,  $(10+1)(20)1$  a  $(10+4)(20)1$ ,  $15(20)1$ ,  $(15+1)(20)$  a  $(15+3)(20)$  y (1 para 20)(20). Los números intermedios se forman agregando al múltiplo de 20 los números de 1 a 19 como en la primera veintena. Los hablantes no saben si existió una palabra para 400 pero saben que se podría construir como  $(20)(20)$ , *galgr galgr*.

En la segunda de estas numeraciones, 100, *to gayoa*, es "un cinco veintes" y lo interpretamos como 1(5)20. En esta numeración *gayoa* se usa, de 100 a 999, como un préstamo del español con significado 100 y los números intermedios entre centenas se forman agregando los números de 1 a 99 como en la primera centena.

Forma vigesimal			Forma mixta decimalizada		
100	Gayo galgr	5(20)1	100	To gayoa	1(5)(20) ó 1(100)
120	Xhop Galgr	6(20)1	120	To gayoa galgr	1(6)(20)
140	Gash galgr	7(20)1	140	To gayoa chop lalgr	1(5)(20)+2(20)
160	Xhono galgr	8(20)1	160	To gayoa shon lalgr	1(5)(20)+3(20)
180	Ga galgr	9(20)1	180	To gayoa tap lalgr	1(5)(20)+4(20)
200	Shi galgr	10(20)1	200	Chop gayoa	2(5)(20) ó 2(100)
220	Shnegr galgr	(10+1)(20)1	220	Chop gayoa galgr	2(5)(20)+20
240	Shishin galgr	(10+2)(20)1	240	Chop gayoa chop lalgr	2(5)(20)+2(20)
260	Shin galgr	(10+3)(20)1	260	Chop gayoa shon lalgr	2(5)(20)+3(20)
280	Shdaha galgr	(10+4)(20)1	280	Chop gayoa tap lalgr	2(5)(20)+4(20)
300	Shino galgr	(15)(20)1	300	Shon gayoa	3(5)(20) ó 3(100)
320	Shino to galgr	(15+1)(20)1	320	Shon gayoa galgr	3(5)(20)+(20)1
340	Shino chop galgr	(15+2)(20)1	340	Shon gayoa chop lalgr	3(5)(20)+2(20)
360	Shino shon galgr	(15+3)(20)1	360	Shon gayoa shon lalgr	3(5)(20)+3(20)
380	To galgr galgr	(1para 20)(20)1	380	Shon gayoa tap lalgr	3(5)(20)+4(20)

Tabla 8. Dos numeraciones en el zapoteco de San Andrés Yaá

En la numeración en uso, el número 1000 es *to mil*, que es un claro préstamo del español. En esta variante lingüística, cuando se cuentan personas, animales o seres inanimados a los que se hace referencia pero están implícitos en la oración el número sufre una variación en la última sílaba. Cuando se trata de contar personas se agrega "e" al final, por ejemplo, 1 se dice *toe*, 2 se dice *chope*, etc.; cuando las expresiones numéricas son compuestas, solamente a la última palabra se le agrega "e", por ejemplo, 16 se dice "shino toe", 17 se dice *shino chope*, etc. Para decir que hay solamente una, dos, tres personas, se agrega "se", por ejemplo, solamente una persona se dice *tose*, solamente dos personas se dice *chopse*, etc.

Cuando se trata de contar animales, se agrega a la última palabra la sílaba "ba", por ejemplo, *toba*, *chopba*, *shonba*, *shino shonba*. Cuando se dice solamente uno o solamente dos, refiriéndonos a animales, se agrega al número la sílaba "sba", por ejemplo, *tosba*, *chopsba*.

Cuando se cuentan cosas inanimadas, al número se le agrega al final la letra "n" si termina en vocal o la sílaba "en" si la terminación es una consonante. Por ejemplo, para contar piedras, casas, bancos, platos, etc., para 1 se dice *ton*, para 2 se dice *chopen*, etc.

### Numeración zapoteca de San Andrés Solaga, Sierra Juárez

El hablante de esta variante del zapoteco que produce y recopila la numeración es coautor del artículo. Esta variante lingüística en el Catálogo del INALI (INALI, 2008) es la del zapoteco serrano, del sureste medio. En esta numeración, como en la anterior, los números de 1 a 10 tienen un nombre simple (Tabla 9). De 11 a 15 son nombres compuestos donde se identifica 10, *shi* o *sh-*; se deduce que los sufijos de esas palabras son las unidades 1 a 5 con otros nombres, los interpretamos como  $11=10+1$  a  $15=10+5$ . Los hablantes no identifican esa composición y consideran a 15 como una nueva palabra, lo interpretamos como 15. Los números de 16 a 18 se forman con 15 y las unidades de 1 a 3. El número 19 es uno para veinte. 20 tiene un nombre nuevo que consideramos compuesto porque tiene la misma terminación que  $11=10+1$ , interpretamos 20 como (20)1.

1	To	1	11	Shnhej	10+1
2	Chop	2	12	Shillin	10+2
3	Shon	3	13	Shin	10+3
4	Tap	4	14	Shda'	10+4
5	Gáyo	5	15	Shinho	15=10+5
6	Xhop	6	16	Shinho to	15+1
7	Gall	7	17	Shinho chop	15+2
8	Xóno	8	18	Shinho shon	15+3
9	Ga'	9	19	To galj	1 para 20
10	Shi	10	20	Galj	(20)1
Tabla 9. Primera veintena en el zapoteco de San Andrés Solaga					

Los números de 21 a 39 (Tabla 10) se forman agregando 40, *chhua*, a los números de 1 a 19, lo interpretamos como 1 a 19 de la segunda veintena. Los números de la tercera veintena (Tabla 11) se forman de manera análoga, es decir, se agrega a los números de 1 a 19 la palabra *yon* que

es contracción de 60, *gayon*. Lo interpretamos como 1 a 19 de la tercera veintena. Aquí el número 50 es *shi yon*, que significa 10 de la tercera veintena y tiene la misma construcción que los otros números de esta veintena, a diferencia del zapoteco de San Andrés Yaá en donde aparece la misma expresión pero no la misma estructura.

21	To chhua	1 de la 2ª veintena	31	Shnheje chhua	10+1 de la 2ª veintena
22	Chope chhua	2 de la 2ª veintena	32	Shilline chhua	10+2 de la 2ª veintena
23	Shonhe chhua	3 de la 2ª veintena	33	Shine chhua	10+3 de la 2ª veintena
24	Tape chhua	4 de la 2ª veintena	34	Shda' chhua	10+4 de la 2ª veintena
25	Gáyo chhua	5 de la 2ª veintena	35	Shinho chhua	15 de la 2ª veintena
26	Xhope chhua	6 de la 2ª veintena	36	Shinho to chhua	15+1 de la 2ª veintena
27	Galle chhua	7 de la 2ª veintena	37	Shinho chope chhua	15+2 de la 2ª veintena
28	Xóno chhua	8 de la 2ª veintena	38	Shinho shone chhua	15+3 de la 2ª veintena
29	Ga' chhua	9 de la 2ª veintena	39	To galj chhua	(1 para 20) de la 2ª veintena
30	Shi chhua	10 de la 2ª veintena	40	Chhua	40

Tabla 10. Segunda veintena en el zapoteco de San Andrés Solaga

La cuarta y quinta veintenas tienen otra estructura (Tabla 11), los números de 61 a 79 se forman agregando a 60, *gayon*, los números de 1 a 19. Los números de 81 a 99 se forman agregando a  $80=4(20)$ , *tap lalj*, los números de 1 a 19.

61	Gayon to	$20(3)+1$	71	Gayon shnhej	$20(3)+10+1$
62	Gayon chop	$20(3)+2$	72	Gayon shillin	$20(3)+10+2$
63	Gayon shon	$20(3)+3$	73	Gayon shin	$20(3)+10+3$
64	Gayon tap	$20(3)+4$	74	Gayon shda'	$20(3)+10+4$
65	Gayon gáyo	$20(3)+5$	75	Gayon shinho	$20(3)+15$
66	Gayon xhop	$20(3)+6$	76	Gayon shinho to	$20(3)+15+1$
67	Gayon gall	$20(3)+7$	77	Gayon shinho chop	$20(3)+15+2$
68	Gayon xóno	$20(3)+8$	78	Gayon shinho shon	$20(3)+15+3$
69	Gayon ga'	$20(3)+9$	79	Gayon to galj	$20(3)+(1 \text{ para } 20)$
70	Gayon shi	$20(3)+10$	80	Tap lalj	$4(20)$

Tabla 11. Cuarta veintena en el zapoteco de San Andrés Solaga

El número 100 es *to gayua*,  $1(5)(20)$  y se usa como un préstamo del español cien. Los números de 101 a 125 se forman con 100, *to gayua*, y los números de 1 a 25.

Esta numeración está en fuerte riesgo de desaparecer pues en la vida cotidiana se usa muy poco y en la conciencia de los hablantes no se identifican los segmentos con sentido numérico en los nombres de los números.

### Descripción de las Numeraciones Chatinas

En esta sección iniciaremos nuestro análisis con una numeración vigente que nos consta que existe y está en uso. Posteriormente, presentaremos el análisis de seis numeraciones chatinas tomadas de un análisis lingüístico.

#### Numeración chatina de San Miguel Panixtlahuaca, Juquila

El hablante de esta variante del chatino que produce y recopila la numeración es coautor del artículo. Esta variante lingüística en el Catálogo del INALI (INALI, 2008) es la del chatino central. En la Tabla 12 se presentan los números de 1 a 20. Los números del 1 al 10 tienen un nombre propio simple. Los números de 11 a 14 se forman con 10, *tei*, y las unidades de 1 a 4, lo interpretamos como 10+1 a 10+4, y en éstos aparecen pequeñas variaciones en los números 1, 2, 3 y 4 pero el significado no cambia. El número 15 *ti'on*, tiene un nombre propio y lo interpretamos como 15. Los nombres de los números de 16 a 19 son compuestos, se forman con 15 y las unidades de 1 a 4 yuxtapuestas a éste, los interpretamos como 15+1 a 15+4. El número 20 tiene un nombre propio simple.

1	Ska	1	11	Tei shka	10+1
2	Tkwua	2	12	Tei tshkua	10+2
3	Snan	3	13	Tei shnan	10+3
4	Jakua	4	14	Teilkua	10+4
5	Ka'yu	5	15	Ti'on	15
6	Skua	6	16	Ti'on shka	15+1
7	K'ati	7	17	Ti'on tshkua	15+2
8	Snu'	8	18	Ti'on shnan	15+3
9	Kaa	9	19	Ti'on lkua	15+4
10	Tei	10	20	Kla	20

Tabla 12. Primera veintena en el chatino de San Miguel Panixtlahuaca



Los números de 21 a 29 (Tabla 13) se forman con 20, *kla*, la palabra de unión, *ndo*, y los números de 1 al 9, los interpretamos como 20+1 a 20+9. El número 30 se forma con 20 y 10, sin palabra de unión, lo interpretamos como 20+10. Los números de 31 a 34 se forman con 20, *kla*, la unión *ndo*, 10, *tei*, y las unidades de 1 a 4. El número 35 es 20+15 con *n-* como contracción de *ndo*, lo interpretamos como 20+15. Los números 36 a 39 se forman con 20, *kla*, 10 *tei* y las unidades de 6 a 9, los interpretamos como 20+10+6 a 20+10+9. El número 40, *tu'a*, tiene un nuevo nombre aparentemente relacionado con 2.

Los números de 41 a 59 (Tabla 14) se forman con 40 y los números de 1 a 19 como en la segunda veintena, es decir 40+1 hasta 40+9, 40+10, 40+10+1 hasta 40+10+4, 40+15, 40+10+6 hasta 40+10+9.

21	Kla ndo ska	20+1	31	Kla tei ndo ska	20+10+1
22	Kla ndo twkua	20+2	32	Kla tei ndo ntshkua	20+10+2
23	Kla ndo snan	20+3	33	Kla tei ndo shnan	20+10+3
24	Kla ndo jakua	20+4	34	Kla tei ndo jakua'	20+10+4
25	Kla ndo ka'yu	20+5	35	Kla ndi'on	20+15
26	Kla ndo skua	20+6	36	Kla tei ndo skua	20+10+6
27	Kla ndo k'ati	20+7	37	Kla tei ndo k'ati	20+10+7
28	Kla ndo snu'	20+8	38	Kla tei ndo snu'	20+10+8
29	Kla ndo kaa	20+9	39	Kla tei ndo kaa	20+10+9
30	Kla tei	20+10	40	Tu'a	40
Tabla 13. Segunda veintena en el chatino de San Miguel Panixtlahuaca					

Hay una pequeña variación en la palabra de unión de 41 a 49, *ndo* se convierte en *ndu'*, el significado no cambia. El número 60 es *sna yla*, o sea 3(20). Aquí aparece por primera vez otra manera de decir 20.

Los números de 61 a 69 (Tabla 15) se forman con 3(20), la unión *ndo* y los números de 1 a 9 como en la primera veintena.

En 70 aparece una nueva palabra de unión *s'ui* “con o también” y se usa entre 3(20) y 10 con significado de suma. Los números de 71 a 79 se forman con 3(20), *s'ui* y los números de 11 a 19 como en la primera veintena.

41	Tu'a ndu' ska	40+1	51	Tu'a tei ndo ska	40+10+1
42	Tu'a ndu' twkua	40+2	52	Tu'a tei ndo tshkua	40+10+2
43	Tu'a ndu' snan	40+3	53	Tu'a tei ndo snan	40+10+3
44	Tu'a ndu' lkua	40+4	54	Tu'a tei ndo jakua	40+10+4
45	Tu'a ndu' ka'yu	40+5	55	Tu'a ndo ti'on	40+15
46	Tu'a ndu' skua	40+6	56	Tu'a tei ndo skua	40+10+6
47	Tu'a ndu' k'ati	40+7	57	Tu'a tei ndo k'ati	40+10+7
48	Tu'a ndu' snu'	40+8	58	Tu'a tei ndo snu'	40+10+8
49	Tu'a ndu' kaa	40+9	59	Tu'a tei ndo kaa	40+10+9
50	Tu'a tei	40+10	60	Sna yla	3(20)

Tabla 14. Tercera veintena en el chatino de San Miguel Panixtlahuaca

61	Sna yla ndo ska	3(20)+1	71	Sna yla s'ui tei shka	3(20)+10+1
62	Sna yla ndo twkua	3(20)+2	72	Sna yla s'ui tei tshwua	3(20)+10+2
63	Sna yla ndo snan	3(20)+3	73	Sna yla s'ui tei shnan	3(20)+10+3
64	Sna yla ndo jakua	3(20)+4	74	Sna yla s'ui tei lkua	3(20)+10+4
65	Sna yla ndo ka'yu	3(20)+5	75	Sna yla s'ui ti'on	3(20)+15
66	Sna yla ndo skua	3(20)+6	76	Sna yla s'ui ti'on shka	3(20)+15+1
67	Sna yla ndo k'ati	3(20)+7	77	Sna yla s'ui ti'on tshkua	3(20)+15+2
68	Sna yla ndo snu'	3(20)+8	78	Sna yla s'ui ti'on shnan	3(20)+15+3
69	Sna yla ndo kaa	3(20)+9	79	Sna yla s'ui ti'on lkua	3(20)+15+4
70	Sna yla s'ui tei	3(20)+10	80	Jakua' yla	4(20)

Tabla 15. Cuarta veintena en el chatino de San Miguel Panixtlahuaca

El número 80 *jakua' yla* es 4(20). Los números de 81 a 99 (Tabla 16) se forman con 4(20), la unión *s'ui* y los números 1 a 19 como en la primera veintena.

81	Jakua' yla s'ui ska	4(20)+1	91	Jakua' yla s'ui tei shka	4(20)+10+1
82	Jakua' yla s'ui twkua	4(20)+2	92	Jakua' yla s'ui tei tshkua	4(20)+10+2
83	Jakua' yla s'ui snan	4(20)+3	93	Jakua' yla s'ui tei shnan	4(20)+10+3
84	Jakua' yla s'ui jakua	4(20)+4	94	Jakua' yla s'ui teilkua	4(20)+10+4
85	Jakua' yla s'ui ka'yu	4(20)+5	95	Jakua' yla s'ui ti'on	4(20)+15
86	Jakua' yla s'ui skua	4(20)+6	96	Jakua' yla s'ui ti'on shka	4(20)+15+1
87	Jakua' yla s'ui k'ati	4(20)+7	97	Jakua' yla s'ui ti'on tshkua	4(20)+15+2
88	Jakua' yla s'ui snu'	4(20)+8	98	Jakua' yla s'ui ti'on shnan	4(20)+15+3
89	Jakua' yla s'ui kaa	4(20)+9	99	Jakua' yla s'ui ti'on lkua	4(20)+15+4

Tabla 16. Quinta veintena en el chatino de San Miguel Panixtlahuaca

En 100 aparece el préstamo del español *sentu'* y se enuncia como un ciento, *ska sentu'*, es decir, 1(100). Las centenas de 200 a 900 se forman con los números de 2 a 9 y el préstamo *sentu'*. Los números intermedios se forman agregando a la centena los números de 1 a 99.

### **Numeración chatina de seis variantes lingüísticas**

Desde el punto de vista matemático y educativo, hay algunos problemas con los estudios que hacen los lingüistas de elementos matemáticos de las lenguas indígenas, por ejemplo, la notación que utilizan es difícil de leer, a veces causa confusión con el contenido a estudiar (<sup>23</sup>, 7) y es prácticamente inutilizable en la escuela; definen conceptos lingüísticos que se confunden con las definiciones matemáticas ("base", "unidad", "números complejos", etc.). Sin embargo, es conveniente acercarse a ese tipo de estudios si se quiere conservar y rescatar estas lenguas.

Campbell y Cruz, con el propósito de "(...) reconstruir todos los elementos léxicos del sistema numérico del proto-chatino (...)" (Campbell y Cruz, 2009) presentan seis numeraciones chatinas de 1 a 80 de seis comunidades que representan cinco de las seis variantes lingüísticas del chatino. Aquí analizaremos esas numeraciones desde nuestro punto de vista. Las comunidades, las abreviaturas que usan Campbell y Cruz para representarlas y sus correspondientes variantes en el Catálogo del INALI son: Zenzontepec (ZEN) (chatino occidental alto), Tataltepec (TAT) (chatino occidental bajo), Zacatepec (ZAC) (chatino de Zacatepec), San Juan Quiahije (SJQ) (chatino central), Yaitepec (YAI) (chatino central), Teotepec (TEO) (chatino oriental bajo). Con la clasificación del INALI, estrictamente, faltaría representar la variante del chatino oriental alto.

En la Tabla 17 se reproducen los números de 1 a 20 en las seis variantes y posteriormente nuestro análisis morfo-aritmético de éstos y su descripción.

En todas las variantes (Tabla 17): Los números de 1 a 10 tienen un nombre simple. Los números de 11 a 14 se forman con 10 y yuxtapuestas las unidades 1 a 4, los interpretamos como

10+1 a 10+4. El 15 tiene un nombre nuevo que parece una contracción y lo interpretamos como 15, de 16 a 19 se forman por yuxtaposición de 15 y las unidades de 1 a 4, lo interpretamos como 15+1 a 15+4. 20 tiene un nombre nuevo simple.

	ZEN	TAT	ZAC	SJQ	YAI	TEO
1	<i>tzaka</i>	<i>tzaka</i>	<i>tzaka</i>	<i>ska</i> <sup>4</sup>	<i>ska</i> <sup>3</sup>	<i>ska</i> <sup>23</sup>
2	<i>túkwa</i>	<i>tkwá</i>	<i>tokwa</i>	<i>tkwa</i> <sup>24</sup>	<i>tkwa</i> <sup>1</sup>	<i>tkwa</i> <sup>3</sup>
3	<i>tzúna</i>	<i>sná</i>	<i>tzona</i>	<i>sna</i> <sup>24</sup>	<i>sna</i> <sup>1</sup>	<i>sna</i> <sup>3</sup>
4	<i>jakwa</i>	<i>jakwa</i>	<i>jakwa</i>	<i>ja</i> <sup>4</sup> - <i>kwa</i> <sup>4</sup>	<i>ja</i> <sup>3</sup> <i>kwa</i> <sup>3</sup>	<i>ja</i> <sup>2</sup> - <i>kwa</i> <sup>23</sup>
5	<i>kā7yú</i>	<i>ka7yú</i>	<i>ka7yo</i>	<i>7yu</i> <sup>24</sup>	<i>ka</i> <sup>3</sup> <i>7yu</i> <sup>1</sup>	<i>k7yu</i> <sup>3</sup>
6	<i>súkwa</i>	<i>skwá</i>	<i>sokwa</i>	<i>skwa</i> <sup>24</sup>	<i>skwa</i> <sup>1</sup>	<i>skwa</i> <sup>3</sup>
7	<i>kátī</i>	<i>katí</i>	<i>kati</i>	<i>kti</i> <sup>24</sup>	<i>ka</i> <sup>3</sup> <i>ti</i> <sup>1</sup>	<i>kti</i> <sup>3</sup>
8	<i>jnu7</i>	<i>snó7</i>	<i>sonon7</i>	<i>sno</i> <sup>74</sup>	<i>snu</i> <sup>73</sup>	<i>sno</i> <sup>723</sup>
9	<i>kāá</i>	<i>kaá</i>	<i>kaa</i>	<i>ka</i> <sup>2</sup> - <i>a</i> <sup>3</sup>	<i>ka</i> <sup>1</sup>	<i>kaa</i> <sup>3</sup>
10	<i>tíi</i>	<i>tíi</i>	<i>tii</i>	<i>ti</i> <sup>2</sup> - <i>i</i> <sup>3</sup>	<i>ti</i> <sup>1</sup>	<i>tii</i> <sup>3</sup>
11	<i>tí tzaka</i>	<i>tichaka</i>	<i>ti chakā</i>	<i>ti</i> <sup>24</sup> <i>xka</i> <sup>32</sup>	<i>ti</i> <sup>3</sup> <i>xka</i> <sup>2</sup>	<i>ti</i> <sup>32</sup> - <i>xka</i> <sup>3</sup>
12	<i>tí túkwa</i>	<i>titykwá</i>	<i>ti tyokwá</i>	<i>ti</i> <sup>24</sup> <i>tykwa</i> <sup>20</sup>	<i>ti</i> <sup>3</sup> <i>tykwa</i> <sup>21</sup>	<i>ti</i> <sup>3</sup> - <i>chkwa</i> <sup>2</sup>
13	<i>tí tzúna</i>	<i>tixná</i>	<i>ti choná</i>	<i>ti</i> <sup>24</sup> <i>xna</i> <sup>20</sup>	<i>ti</i> <sup>3</sup> <i>xna</i> <sup>21</sup>	<i>ti</i> <sup>3</sup> - <i>xna</i> <sup>2</sup>
14	<i>lí jakwa</i>	<i>tijlyakwa</i>	<i>ti jlyakwā</i>	<i>ti</i> <sup>24</sup> <i>lkwa</i> <sup>32</sup>	<i>ti</i> <sup>3</sup> <i>ykwa</i> <sup>2</sup>	<i>ti</i> <sup>3</sup> - <i>ykwa</i> <sup>3</sup>
15	<i>tí7nyu</i>	<i>ti7yón</i>	<i>ti7nyon ~ ti7nyôn</i>	<i>7nyo</i> <sup>24</sup>	<i>tiyun</i> <sup>1</sup>	<i>ti</i> <sup>3</sup> - <i>j7nyon</i> <sup>3</sup>
16	<i>tí7nyu tzaka</i>	<i>ti7yón chaka</i>	<i>ti7nyon chakā</i>	<i>7nyo</i> <sup>24</sup> <i>xka</i> <sup>32</sup>	<i>tiyun</i> <sup>24</sup> <i>xka</i> <sup>2</sup>	<i>j7nyon</i> <sup>23</sup> - <i>xka</i> <sup>3</sup>
17	<i>tí7nyu túkwa</i>	<i>ti7yón tykwá</i>	<i>ti7nyon tyokwá</i>	<i>7nyo</i> <sup>24</sup> <i>tykwa</i> <sup>20</sup>	<i>tiyun</i> <sup>24</sup> <i>tykwa</i> <sup>21</sup>	<i>j7nyon</i> <sup>3</sup> - <i>chkwa</i> <sup>2</sup>
18	<i>tí7nyu tzúna</i>	<i>ti7yón xná</i>	<i>ti7nyon choná</i>	<i>7nyo</i> <sup>24</sup> <i>xna</i> <sup>20</sup>	<i>tiyun</i> <sup>24</sup> <i>xna</i> <sup>21</sup>	<i>j7nyon</i> <sup>3</sup> - <i>xna</i> <sup>2</sup>
19	<i>tí7nyu lí jakwa</i>	<i>ti7yón jlyakwa</i>	<i>ti7nyon jlyakwā</i>	<i>7nyo</i> <sup>24</sup> <i>lkwa</i> <sup>32</sup>	<i>tiyu</i> <sup>24</sup> <i>ykwa</i> <sup>2</sup>	<i>j7nyon</i> <sup>32</sup> - <i>ykwa</i> <sup>3</sup>
20	<i>kālá</i>	<i>kalá</i>	<i>kalá</i>	<i>kla</i> <sup>24</sup>	<i>ka</i> <sup>3</sup> <i>la</i> <sup>24</sup>	<i>kla</i> <sup>42</sup>

Tabla 17. Números de 1 a 20 en seis variantes chatinas. Tomado de (Campbell y Cruz, 2009, pp.28-29)

	ZEN	TAT	ZAC	SJQ	YAI	TEO
11	10+1	10+1	10+1	10+1	10+1	10+1
12	10+2	10+2	10+2	10+2	10+2	10+2
13	10+3	10+3	10+3	10+3	10+3	10+3
14	10+4	10+4	10+4	10+4	10+4	10+4
15	15	15	15	15	15	15
16	15+1	15+1	15+1	15+1	15+1	15+1
17	15+2	15+2	15+2	15+2	15+2	15+2
18	15+3	15+3	15+3	15+3	15+3	15+3
19	15+4	15+4	15+4	15+4	15+4	15+4
20	20	20	20	20	20	20

Tabla 18. Análisis de los números de 1 a 20 en seis variantes del chatino.

De los números de 21 a 80 sólo presentaremos nuestro análisis pues el artículo en que lo basamos está disponible en internet.

A partir de 21 aparece una palabra de unión entre 20 y las unidades de 1 a 4 en 25 la unión se reduce a una nasalización *n*- como prefijo antes del 5, de 26 a 29 los números se forman con 20, la palabra de unión y las unidades de 6 a 9, lo interpretamos como 20+6 a 20+9. El número 30 es 20 seguido de 10 sin la palabra de unión, lo consideramos 20+10, de 31 a 34 son 30+1 a 30+4 con la palabra de unión.

El número 35 es 20+15 en cuatro variantes (ZEN, ZAC, SJQ, YAI), con *n*- como prefijo antes del 15 en tres de esas variantes (en SJQ no) y se expresa como 20+10+5 en dos variantes (TAT con nasalización en 5 y TEO con una nueva palabra de unión antes de 5). De 36 a 39 son 20+10+6 hasta 20+10+9 en cinco variantes y 20+15+1 hasta 20+15+4 en una variante (ZAC) con unión antes de la unidad en todas.

En el número 40 dice 2 en las primeras cinco variantes, lo interpretamos como 40, sólo en la última variante (TEO) es explícitamente 2(20) y permanece hasta 49. De 41 a 44 son 40+1 a 40+4, en todas las variantes con unión, en TEO cambia la palabra de unión, parece la encontrada en 35 y sigue apareciendo hasta 49; 42 no aparece en la variante ZAC. 45 es 40+5 con nasalización salvo en SJQ que no tiene nasalización y en TEO en donde aparece una nueva palabra de unión. 46 a 49 son 40+6 a 40+9 con unión. El número 50 es 40+10 sin unión, en TEO desaparece 20, *yla*, queda solo el 2. De 51 a 54 son 50+1 a 50+4, en todas las variantes con unión antes de la unidad, en TEO 10 tiene un cambio de nombre. 55 es 40+15 en ZEN, ZAC, SJQ, YAI y es 40+10+5 en TAT sin palabra de unión y en TEO con palabra de unión. 56 a 59 son 40+10+6 a 40+10+9 en todas las variantes menos ZAC en donde estos números son 40+15+1, falta 57, 40+15+3 y 40+15+4. 60 es 3(20) en todas las variantes, 61 a 74 son 3(20)+1 a 3(20)+14, 75 es 3(20)+15 en

ZEN, SJQ y YAI y es  $3(20)+10+5$  en TAT, ZAC y TEO, 76 a 79 son  $3(20)+10+6$  a  $3(20)+10+9$  en ZEN, TAT y ZAC, en SJQ y YAI son  $3(20)+15+1$  a  $3(20)+15+4$  y en TEO son  $3(20)+10+5+1$  a  $3(20)+10+5+4$ .

Debe notarse que la numeración conserva una estructura vigesimal en las seis variantes, las diferencias son pocas, están en 40 y en la estructura interna de las veintenas, en el uso de 15 o 10+5. Esto es alentador pues, en términos de la comunicación entre hablantes y en lo que respecta al aprendizaje de la numeración, si se comprenden los segmentos con significado numérico de las palabras y la manera de unirlos, poco importa si las palabras de unión son "más", "con", "y", etc.

### **Algunas consideraciones sobre la importancia del conocimiento del sistema de numeración en chatino o en zapoteco en la escuela**

Al igual que los sistemas de numeración de otras culturas de Mesoamérica las numeraciones del chatino y del zapoteco son vigesimales, consideramos que son parte de la riqueza cultural de nuestros pueblos, por lo que es importante conservarlas como bagaje ancestral. En las localidades donde la lengua indígena está en uso en casa, este sistema de numeración es también el primero con el que entran en contacto los niños desde sus hogares, antes de ir a la escuela, y por lo tanto lo tienen más interiorizado hasta que la escuela detiene este aprendizaje, detiene su análisis y en cambio les enseña el sistema de numeración decimal.

Creemos que el comprender otro sistema de numeración con otra base como el vigesimal, también es importante porque ayuda a comprender mejor el sistema de numeración decimal ya que se entiende mejor cómo está estructurado cada sistema (cada veintena en caso del vigesimal y cada decena en caso del decimal) y nos ayuda a comprender los cambios de orden (20, 400, 8000... y 10, 100, 1000....).

Varios de los maestros indígenas que han participado en estos estudios han adoptado y adaptado las metodologías descritas a metodologías de enseñanza y han logrado que sus alumnos cuenten en su lengua y comprendan las semejanzas y diferencias entre la numeración vigesimal y la decimal.

Por último, es emocionante para el alumno que se le dé importancia y un tratamiento escolar a la numeración y a la lengua que escuchan de sus padres, la que tienen en casa, con esto se logra que los pequeños la valoren, que no se pierda en el futuro y además hace crecer su autoestima.

## Referencias

- Aldaz Hernández, I. y Gómez Hernández, M. J. (1983). *La Numeración Indígena de Oaxaca. Una Propuesta Educativa. Tesis de Licenciatura no publicada*. Escuela Normal Superior. Dirección de Educación Pública del Estado de México. Departamento de Educación Superior, Estado de México, México.
- Aldaz Hernández, I., Martínez Hernández, E. C. y Gómez Hernández, M. J. (1984). Las numeraciones indígenas de Oaxaca. *Pedagogía. Revista de La Universidad Pedagógica Nacional*, 1(1), 35–40.
- Bengoechea Olguín, N. de (1997). Las numeraciones indígenas en México. *Correo del Maestro*, 12.
- Bengoechea Olguín, N. de (1998).  $10+1 \neq 1+10$  o de cómo los indios cuentan mejor que los otros. *La Vasija*, 1(3)(agosto-noviembre), 81–90.
- Bengoechea Olguín, N. de (2009). *Etnomatemáticas, métodos y objetos culturales*. Trabajo de Fin de Master no publicado. Universidad de Granada.
- Campbell, E., y Cruz, E. (2009). El sistema numérico del proto-chatino. *Memorias del Congreso de Idiomas Indígenas de Latinoamérica-IV*, 1–35. Recuperado de [https://ailla.utexas.org/sites/default/files/documents/Campbell\\_Cruz\\_CILLA\\_IV.pdf](https://ailla.utexas.org/sites/default/files/documents/Campbell_Cruz_CILLA_IV.pdf)
- Congreso de la Unión. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Diario Oficial de la federación (2019). México: DOF-06-06-2019. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_060619.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_060619.pdf)
- Córdova, F. J. de. (1578a). *Arte del idioma zapoteco por el P. Fr. Juan de Cordova. Edición facsimilar*. México: Ediciones Toledo-INAH.
- Córdova, F. J. de. (1578b). *Vocabulario en lengua çapoteca de fray Juan de Cordova (1578). Edición facsimilar*. México: Ediciones Toledo-INAH.

- Guerrero Gómez, M. E. (2013). *Diccionario digital de Abreviaturas Novohispanas*. Proyecto: Ak'ab Ts'ib (escritura oscura o cifrada). Centro de estudios mayas. UNAM.  
<http://www.iifilologicas.unam.mx/dicabenovo/>
- INALI. (2008). *Catálogo de las Lenguas Indígenas Nacionales: Variantes Lingüísticas de México con sus autodenominaciones y referencias geoestadísticas* (1a ed.). Instituto Nacional de Lenguas Indígenas.
- Jiménez Moreno, W. (1942). Introducción y notas. En *Vocabulario castellano-zapoteco (edición facsimilar)* (2012, pp. 7-37). México: Consejo Nacional para la cultura y las artes.
- Oudijk, M. (2015). *Diccionario Zapoteco-Español, Español-Zapoteco basado en el Vocabulario en lengua çapoteca de fray Juan de Córdoba (1578)*.  
<http://www.iifilologicas.unam.mx/cordova/index.php>.
- Smith Stark, T. C. (2003). La ortografía del zapoteco en el vocabulario de fray Juan de Cordova. En M. de los A. Romero Frizzi (Ed.), *Escritura zapoteca. 2,500 años de historia* (1a ed., pp. 173–239). México: CIESAS-INAH.