

Consideraciones lingüísticas sobre los sistemas numéricos en lenguas amerindias con particular referencia al caso peruano

GUIDO PILARES CASAS
Universidad Antonio Ruiz de Montoya, Perú
guidopilaresguidopilares@gmail.com

Resumen

Este artículo presenta de manera resumida y breve algunas consideraciones teóricas sobre número y numeración en contextos sociales y educativos en los que se emplean lenguas nativas para educación básica y elemental. Está pensado particularmente en la educación intercultural bilingüe (EIB) que se está aplicando, con variado resultado, en el Perú. Aborda la distinción entre numeral y número, y describe el comportamiento de los clasificadores numéricos en algunas lenguas originarias del oriente peruano. Propone que un sistema numérico debe entenderse como un subsistema de la lengua para producir grandes cantidades de numerales utilizando un pequeño conjunto de reglas y un breve inventario léxico. En el caso del quechua clásico, trece palabras y dos reglas de composición permiten crear frases numéricas hasta 10^7-1 . El artículo aborda igualmente algunas implicaciones de orden teórico y práctico en la educación matemática intercultural bilingüe y el uso de lenguas nativas en funciones educativas y sociales que no forman parte de su tradición sociolingüística y comunicativa.

Palabras clave: educación intercultural, educación bilingüe, sistema numérico, quechua, aimara, asháninka, machiguenga.

Cómo citar (MLA): Pilares Casas, G. “Consideraciones lingüísticas sobre los sistemas numéricos en lenguas amerindias con particular referencia al caso peruano”. *Tinkuy. Boletín de Investigación y Debate*, n.º 29, 2025-2026, págs. 66-88

ISSN 1913-0481



Résumé

Cet article présente brièvement quelques considérations théoriques sur le nombre et la numération dans des contextes sociaux et éducatifs où les langues maternelles sont utilisées pour l'éducation de base et élémentaire. Il est spécifiquement conçu pour l'éducation bilingue interculturelle (EBI), mise en œuvre au Pérou avec des résultats variables. Il aborde la distinction entre numéral et nombre et décrit le comportement des classificateurs numériques dans certaines langues maternelles de l'est du Pérou. Il propose qu'un système numérique soit compris comme un sous-système de la langue permettant de produire de grandes quantités de chiffres à l'aide d'un ensemble restreint de règles et d'un bref inventaire lexical. Dans le cas du quechua classique, treize mots et deux règles de composition permettent de créer des phrases numériques jusqu'à 10^7-1 . L'article aborde également certaines implications théoriques et pratiques pour l'éducation bilingue interculturelle des mathématiques et l'utilisation des langues maternelles dans des fonctions éducatives et sociales qui ne font pas partie de leur tradition sociolinguistique et communicative.

Mots-clés : éducation interculturelle, éducation bilingue, système numérique, quechua, aymara, asháninka, machiguenga.

Abstract

This paper briefly presents some theoretical considerations on number and numeration in social and educational contexts where native languages are used for basic and elementary education. It is specifically designed for intercultural bilingual education (IBE), which is being implemented, with varying results, in Peru. It addresses the distinction between numeral and number and describes the behavior of numerical classifiers in some native languages of eastern Peru. It proposes that a numerical system should be understood as a subsystem of the language for producing large quantities of numerals using a small set of rules and a brief lexical inventory. In the case of Classical Quechua, thirteen words and two composition rules allow the creation of numerical phrases up to 10^7-1 . The paper also addresses some theoretical and practical implications for intercultural bilingual mathematics education and the use of native languages in educational and social functions that are not part of their sociolinguistic and communicative tradition.

Keywords: intercultural education, bilingual education, numerical system, Quechua, Aymara, Ashaninka, Machiguenga.

1. Introducción¹

Este artículo pretende precisar algunas nociones básicas sobre números y numerales y su comportamiento lingüístico en un evento comunicativo. Aborda también la cuestión de los sistemas numéricos de las lenguas naturales, y sugiere a la comunidad especialista un conjunto de formalidades que puedan ayudar a desarrollar las capacidades aritméticas de las sociedades a las que van dirigidos los esfuerzos por educación Intercultural bilingüe (EIB). Se centra en la discusión de las implicaciones lógicas y lingüísticas que acarrea la noción de *número* cuando se debate su caracterización en los medios académicos y en el cenobio de planificadores educativos de algunos de los países de América Latina en los cuales la aplicación de la EIB tiene importancia estratégica. La información lingüística que se emplea y los ejemplos que se exponen son restrictivos de las lenguas quechua, aimara, arawak rama maipuran, cahuapana y pano occidental del Perú.

2. Números y numerales

La distinción entre *números* y *numerales* corresponde a la que se puede establecer entre sustantivos y adjetivos referidos a cotas de cantidades; es decir, a la posición del último elemento de un conjunto, si éstos estuvieran ordenados de acuerdo con un criterio cualquiera. Cuando nos referimos a cantidades, hacemos uso de palabras que pueden ser adjetivos o sustantivos. Los adjetivos se refieren a las propiedades de ciertos objetos; en cambio los sustantivos hacen referencia a los mismos objetos. Solo los sustantivos pueden hacer la función de núcleos de sujeto.

Dadas las expresiones:

- (1) <El perro tiene *cuatro* patas >
- (2) <El *cuatro* es un número par>

En (1) se ve que la palabra *cuatro* es el adjetivo del sustantivo *perro*. La palabra *cuatro* está identificando una característica, en este caso, cuantitativa, del sustantivo *perro*. *Cuatro* está referida a *perro*. En cambio, en (2) la palabra *cuatro* se está refiriendo a su propio significado, un concepto, una cierta entidad numérica. En este caso, *cuatro* está referido a sí mismo, y gramaticalmente se le reconoce como sustantivo.

Formalmente hablando, el caso (1) ocurre cuando se tiene un elemento cualquiera de un conjunto cualquiera que establece función inyectiva con un elemento de otro conjunto ordenado. El caso (b) ocurre cuando el numeral se refiere a sí mismo. Aclaremos lo anterior, si establecemos un conjunto A con un elemento cualquiera, como $\aleph$, se obtiene lo siguiente:

¹ Consideraciones generales:

- a. Van entre corchetes angulares las frases y oraciones que reproducen el habla común. Se emplea el alfabeto oficial de las lenguas peruanas: < expresión >
- b. Van entre barras oblicuas los segmentos del discurso (morfemas) sujetos a análisis: / –ti /. El guion indica el lugar de los otros componentes de la palabra
- c. La localización de los textos aristotélicos sigue la numeración Bekker. Se usa la copia electromecánica de *Aristotelis Opera* que se puede acceder en los repositorios digitales usuales (Google Books, Internet Archive y otros).

$$A = \{ \aleph \}$$

Si establecemos otro conjunto B de elementos acotados (es decir, finitos y ordenados), se obtiene lo siguiente:

$$B = \{ \alpha, \beta, \gamma, \delta \}$$

Si, como se postuló, los elementos de B son finitos y ordenados, podemos decir que el antecesor de δ es γ , el antecesor de γ es β , y el antecesor de β es α . Además, α no tiene antecesor y δ no es antecesor de ningún elemento. De ahí que, si establecemos una cierta función inyectiva que asocie uno de los elementos de B con el único elemento de A, podremos proponer $\delta \rightarrow \aleph$.

Entonces el elemento δ establece una relación con $\aleph$. Esto puede equivaler a lo siguiente:

$$A^I = \{ \text{"perro"} \}$$

$$B^I = \{ \text{"una pata"}, \text{"dos patas"}, \text{"tres patas"}, \text{"cuatro patas"} \}$$

$$\text{cuatro patas} \rightarrow \text{perro}$$

Este esquema puede representar proposiciones en las que se vinculan dos entidades de dos conjuntos cualesquiera. Para que nuestra comparación tenga sentido, no debemos olvidar que los conjuntos B y B^I del ejemplo están acotados y ordenados. Tal es, más o menos, el sentido de cardinalidad en las teorías modernas del número que aquí se emplea para comprender formalmente el significado de numeral como adjetivo. La cantidad de patas está referida al perro, *pata* es una función del *perro*, no de otra cosa.

En términos lingüísticos, en la expresión (1) <el perro tiene cuatro patas>, la palabra *cuatro* está enunciando un rasgo del perro, no una característica de *cuatro*. Aquí decimos que *cuatro* es un adjetivo numeral. Si la secuencia argumentativa que construimos con $\{A, B\}$, “el perro tiene cuatro *patas*”, es lógicamente idéntica a la secuencia que podemos construir con $\{A, B\}$, “la entidad $\aleph$ está relacionada con δ ”, podemos concluir que δ (o *cuatro*) es un argumento de $\aleph$ (o *el perro*). En la lógica gramatical, $\aleph$ se comporta como sustantivo y δ como adjetivo. En cambio, en (2) <el *cuatro* es un número par> la palabra *cuatro* se refiere a una entidad matemática de la que se puede hacer un predicamento. En lo que sigue, desde una perspectiva lingüística, llamaremos *número* al caso en que un numeral adquiere propiedades nominales para referirse a sí mismo, es decir, cuando deja de funcionar como modificador y pasa a designar la entidad que nombra. Con ello se diferencia de su interpretación matemática, que opera con números como objetos abstractos y no con numerales en tanto expresiones lingüísticas.

2.1. Numerales

Cuando un numeral cumple función adjetiva, se comporta como cualquier otra de la clase de los adjetivos o modificadores de cualidad de una lengua. En español, el numeral *uno*, en función adjetiva, está sujeto a flexiones de género y número, de modo que las siguientes construcciones son absolutamente legítimas:

- (1) Un niño / una niña (variación en género)
- (2) Un niño / unos niños (variación en número)
- (3) Un niño / unas niñas (variación en género y número)

En quechua, el numeral <huk> equivale a 1, pero también puede cumplir la función de exclusor, como cuando se dice lo siguiente:

- (4) <¿Paychu Juana?> “¿Es Juana ella?”²
- (5) <Paymi> “Ella (es), ciertamente”³
- (6) <¿Anapa ñañan?> “¿La hermana de Ana?”⁴
- (7) <Manam, hukmi> “No, por cierto. Es otra”⁵

Lo que aquí interesa es observar que el tema lexical <huk> se está empleando en el sentido de “una otra persona, alguien diferente a la que aludes”. Igualmente, en aimara, el numeral <maya> “uno” puede cumplir una función no cuantitativa, como en < Sarqañani mayurkama > “Nos vamos; hasta cualquier [otro] día”.⁶ Asimismo, en shipibo también es frecuente el uso de numerales en función no numérica, aunque sí cuantificadora, como <rawé> “dos”, que puede significar también “unos cuantos”: <Eara boatí rawé atsa> “Yo llevo algunas yucas”.⁷

Por cierto, el uso de numerales en contextos no numéricos está presente en casi todas las lenguas. La característica lógica subyacente en todos esos casos es que los numerales se ejecutan en el discurso referidos siempre a otras entidades a las cuales se les caracteriza con un rasgo de identificación. Expresiones como <te lo repetí mil veces> o <un millón de gracias> pueblan el habla popular tanto como la literatura: “¿Cuántas veces debo perdonar al prójimo, hasta siete? Más, te digo, hasta setenta veces siete” (Mt 18: 21-22, Biblia de Jerusalén). En la expresión <there are some ones who enjoy Mozart> “hay algunos que disfrutan de Mozart”, el numeral unitario soporta cómodamente su plural.

2 En este ejemplo, *Paychu*: /pay/ “él, ella” se une con /-chu/, sufijo interrogador-verificador, de modo que <¿Paychu...?> “¿es él/ella...?” y <Juana> es nombre propio.

3 *Paymi*: /pay/ “él, ella” y /-m(i)/ sufijo atestiguativo. En este ejemplo, el hablante señala que está respondiendo como testigo del hecho. El sabe que la persona por la que se pregunta es efectivamente Juana, no es que se lo hayan informado. Equivale aproximadamente a “te lo digo porque yo lo sé”. La vocal /-i/ es un sufijo eufónico que se añade a una base que termina en consonante (<pay>), de modo que <paymi> “sí, es ella”. El eufónico es un soporte puramente articulatorio, no tiene valor semántico, y se usa para evitar ejecuciones como <paym> ajenas a la fonotaxis del quechua.

4 *Anapa ñañan*: /Ana/ es nombre propio y /-pa/ es sufijo genitivo; <ñaña> “hermana referida a una mujer” va con el sufijo /-n/, posesivo de tercera persona, de modo que <¿Anapa ñañan?> “¿[es] la hermana de Ana?”.

5 *Manam hukmi*: /Mana/ es un lexema de negación y /-m(i)/ un sufijo atestiguativo. Asimismo, <manam> “no es” y <huk> “un (otro)”. De modo que <manam hukmi> se entiende como “no lo es / [la hermana de Ana] es otra”.

6 <sarqañani> se compone del tema verbal /sarqaña/ “irse, dejar el lugar” y el sufijo verbal /-ni/ para el imperativo plural de primera persona, de modo que <sarqañani> “vámonos”. Asimismo, <mayurkama> se compone de <maya> “uno”, <uru> “día” y el sufijo /-kama/ “hasta”, morfema delimitativo que fija un hito de distancia o tiempo. Finalmente, al componerse la palabra, <maya> pierde la última vocal, de modo que <mayurkama> (y no <maya urukama>) significa “hasta cualquier día, hasta un día de estos”.

7 <eara> se compone del pronominal de primera persona <ea> y el ergativo /-ra/ que indica quién cumple la acción, en este caso, la primera persona. Siguen el tema verbal <boa> “llevar”, que recibe el sufijo verbal /-ati/ para el presente y futuro no marcado; luego <rawé> “dos”, si se tratase de un valor determinado, pero <rawé> “un poco, algo más que uno” si se trata de un valor indeterminado. Por último, sigue <atsa> “yuca o mandioca”, de modo que <Eara boatí rawé atsa> se entiende como “soy yo quien lleva (o llevará) algo más de una yuca”.

2.2. Números

Todo lo anterior permite establecer diferencias lógicas profundas entre estos adjetivos cuantitativos a los que llamamos numerales y los sustantivos con los cuales rotulamos los conceptos ideales que son uno de los pilares de la matemática. Emplearemos la siguiente definición atendiendo a los rasgos semánticos de las palabras en cuestión: un número es un numeral referido a sí mismo. No son *las cuatro* patas del perro, sino *el cuatro* en cuanto tal. Solo al separarse el cuantificador de una referencia externa, podemos postular la existencia de un conjunto de entidades tal como a continuación:

$$A = \{1, 2, 3, 4\}$$

Que puede tener una forma extendida de esta manera:

$$N = \{1, 2, 3, \dots\}$$

Este es el requisito previo para caracterizar números y operar transformaciones con ellos. Solo después de utilizar los adjetivos numerales para crear un conjunto de sustantivos, podemos postular la posibilidad de sistemas numéricos, operaciones numéricas y teorías del número. De hecho, las primeras preocupaciones de los filósofos griegos por la aritmética eran agrupar los números en función de ciertas propiedades que tenían unos respecto de otros; no resolver problemas cuantitativos de la vida común, pues eso era un asunto de la logística. Una propiedad numérica se establece solo al relacionar un número con otro, no un número con cualquier otro objeto del entorno. Tal es el sentido de la aritmética en la Grecia clásica, de la cual los filósofos y matemáticos antiguos dan cuenta pormenorizada en varios de sus escritos.

Tanto en el corpus aristotélico, como en los diccionarios es posible distinguir claramente las nociones de *cantidad*, por un lado, y *número*, por otro. Cuando Aristóteles se refiere a la cantidad como categoría, usa la forma sustantivada *τὸ ποσόν* (la cantidad). Así, podemos hallar en el Órganon (Arist. 33): “Es entidad -para decirlo con un ejemplo-: hombre, caballo; *es cuánto*: de dos codos, de tres codos”.⁸ En este pasaje, Aristóteles distingue “hombre” y “caballo” como *sustancia* (*οὐσία*), mientras que “de dos codos” o “de tres codos” ejemplifican *la cantidad* (*τὸ ποσόν*), es decir, aquello que puede predicarse como magnitud mensurable de una sustancia. La referencia al codo no introduce una entidad adicional, sino un modo de determinación cuantitativa. En cambio, cuando Aristóteles se refiere a *los números* (*οἱ ἀριθμοί*), lo hace frecuentemente en el contexto de su exposición de la doctrina pitagórica, según la cual los números no son meras entidades matemáticas, sino principios constitutivos de la realidad. Así se aprecia en la Metafísica (Arist. 986a.1): “Los llamados pitagóricos [...] supusieron que los elementos de los números son elementos de todas las cosas”.⁹ En este marco, afirmar que los elementos de los números son elementos de todas las cosas equivale a sostener que la estructura del ser es fundamentalmente numérica. En otras palabras, Aristóteles no introduce una categoría análoga a *la cantidad* (*τὸ ποσόν*), sino que describe una tesis ontológica específica atribuida a los pitagóricos.

⁸ Las cursivas son mías. Texto griego según la edición de Bekker: “Ἔστι δὲ οὐσία μὲν ὡς τύπῳ εἰπεῖν οἶον ἄνθρωπος, ἵππος· ποσὸν δὲ οἷον δίπηχυ, τρίπηχυ” (Arist. 1b.28).

⁹ Texto griego según la edición de Bekker: “οἱ καλούμενοι Πυθαγόρειοι [...] τὰ τῶν ἀριθμῶν στοιχεῖα τῶν ὄντων στοιχεῖα πάντων ὑπέλαβον εἶναι” (Arist. 986a. 1).

Tal vez el *Teeteto* de Platón sea el texto más explícito para exponer la noción de *número* en la antigüedad clásica: un conjunto de objetos ideales que tienen propiedades específicas, y de acuerdo con ellas se clasifican (Platón). Así es como se puede hablar de números cuadrados, números triangulares, y otros.

Esta es la razón histórica profunda por la cual la aritmética es la ciencia de los números, y no la ciencia de las cantidades. Para llegar a esto, los pensadores clásicos de la antigüedad tuvieron que sobreponerse a la estrecha noción de los números como expresiones de cantidades de objetos, es decir, de adjetivos. Sin embargo, el paso cultural para lograr la culminación de este proceso, el de pasar de adjetivos numerales a números (sustantivos) no siempre fue sencillo. En muchos casos, la propia naturaleza de la lengua obstruye el paso del numeral al concepto de número. El hecho, sin embargo, es que más de dos mil años después de estos escauceos, asumimos la convención de que los números, como objetos de la ciencia matemática, son sustantivos de los que se pueden hacer predicamentos: que son pares e impares, que son primos y compuestos, que pertenecen a conjuntos, que pueden ser transformables, etc.

3. Los clasificadores y los numerales: algunos casos en las lenguas peruanas

En lógica una clase es un conjunto finito o infinito cuyos elementos tienen un rasgo común llamado criterio de clasificación. Los elementos de una clase pueden ser a su vez clases. Así, la clasificación es un método básico del pensamiento lógico que consiste en organizar los datos de la llamada realidad en grupos con marcas que los diferencian unos de otros: las clases. Una clase es una colección finita de objetos, entendidos como ideales. Este es un dato importante y no una verdad de Perogrullo. Es decir, cuando en zoología hablamos de la clase de los mamíferos, por ejemplo, agrupamos en ella no a los animales reales, sino a las nociones que extraemos de nuestra relación con el mundo real. En la clase de los mamíferos, no están los leones y las cebras reales, sino los conceptos *cebra* y *león* con los cuales rotulamos o nombramos a ciertos animales. Para incluirlos en la clase de los mamíferos, establecemos un rasgo común de estos animales: la forma como las madres alimentan a sus crías. Este rasgo es el criterio de clasificación de la clase *mamíferos*.

Dentro de una clase puede haber otras clases, como se dijo. Atendiendo al tipo de alimentos que consumen de adultos, a los leones los podemos agrupar con los tigres y a las cebras con los caballos, formando las clases de carnívoros y herbívoros. De este modo, formamos clases y subclases sucesivamente incluidas unas dentro de otras.

Los criterios de clasificación que usemos pueden ubicar los objetos en unas u otras clases. Por ejemplo, los leones y los cocodrilos pueden estar incluidos en una misma clase si los tomamos como predadores, pero estarán en clases distintas si incluimos a los unos entre los mamíferos y a los otros entre los reptiles. Aun así, uno de los ideales de las ciencias descriptivas es organizar estos sistemas de clases y subclases en una estructura de particiones suficientemente consistentes como para evitar contradicciones en sus definiciones.

Llamamos partición de A a una clase B no nula que contiene elementos de solamente la clase A, de modo que se cumplan las siguientes condiciones:

$$A \cup B = A; A \cap B = B$$

Por supuesto que el principio de partición no es el único que se emplea para construir una imagen consistente del mundo, ni clasificamos a los animales con un solo criterio, ya que, en algún momento necesitaremos agrupar a las ballenas, que también son mamíferos, con los peces, que no lo son. Para esto, posiblemente hagamos uso de criterios absolutamente diferentes que nos den clases y subclases también diferentes, como el de clasificarlos según el ambiente natural en el que viven. Esto, sin embargo, nos lleva a un campo de la epistemología que no es el objeto de este breve artículo. Quedemos en aceptar intuitivamente que las sociedades organizan la percepción de las cosas del mundo mediante sistemas de clases y conjuntos, y recurrir a las particiones es uno de los métodos más eficientes e higiénicos de trabajo lógico.

Las lenguas naturales muy frecuentemente usan clasificadores tanto para crear léxico como para describir hechos y cosas. Estos recursos léxico-gramaticales no necesariamente llegan al ideal de un sistema consistente de particiones; pero, en términos generales, permiten a los hablantes a comunicarse con cierta precisión respecto de los objetos y las clases a las que pertenecen.

En análisis gramatical un clasificador es un morfema capaz de identificar un lexema como elemento de una cierta clase. En lo que sigue vamos a exponer algunos casos de uso de clasificadores en lengua machiguenga. Se debe informar que existe una importante y bien trabajada información de carácter etnográfico y lingüístico referido al tema de los clasificadores en lengua machiguenga, por ejemplo, Sheppard. Sin embargo, algunos aspectos de la clasificación y los clasificadores en machiguenga no están completamente resueltos, ni se tiene un catálogo completo de clasificadores.¹⁰

Aikhenvald sugiere cuatro rasgos de los clasificadores en las lenguas naturales:

- (a) Hay un número limitado y contable de clases.
- (b) Cada sustantivo en el idioma pertenece a una (a veces más de una) clase.
- (c) Siempre hay alguna base semántica para la agrupación de sustantivos en clases de género, pero los idiomas varían en la cantidad de bases semánticas que soportan. Esto generalmente incluye la animación, la humanidad y el sexo, y algunas veces también la forma y el tamaño.
- (d) Algún constituyente fuera del sustantivo mismo debe concordar en género con un sustantivo. La concordancia puede ser con otras palabras en el sintagma nominal (adjetivos, números, demostrativos, artículos, etc.) y/o con el predicado de la cláusula, o un adverbio.

Los clasificadores de género en machiguenga están organizados en un sistema de dos grandes categorías genéricas y muchas y muy variadas categorías específicas. La primera categoría genérica es el género gramatical masculino / femenino; la segunda es el género gramatical animado / inanimado. Cuando estas dos grandes categorizaciones se cruzan, se puede obtener el siguiente cuadrado de doble contingencia en los que se ve la combinación de géneros que soporta el sustantivo.

¹⁰ De hecho, no puede haberlo. En estas lenguas, los catálogos de clasificadores son abiertos; un hablante puede hacer uso de un sustantivo cualquiera y usarlo como clasificador; puede crear un nuevo lexema: un neologismo.

Género2 \ Género1	Género1	
	Masculino (M)	Femenino (F)
Animado (A)	Todos	Algunos (muy pocos)
Inanimado (I)	Ninguno	Algunos (casi todos)

Tabla 1: Contingencias del sustantivo machiguenga. Elaboración propia.¹¹

Se debe precisar que el género masculino / femenino de los animados no siempre tiene correspondencia biunívoca con el sexo biológico de los animales involucrados. Hay nombres de aves o insectos que pueden ser masculinos o femeninos. En varios casos, un mismo animal tolera cualquiera de los géneros M/F, dependiendo no necesariamente del sexo del espécimen sino de variedades dialectales en las que se le nombra. El nombre de la paca o majaz (*Cuniculus paca*) puede ser <samani>, masculino, preferentemente en el Alto Urubamba, o <samaño>, femenino, registrado en el Bajo Urubamba, independientemente del sexo biológico del animal. La forma <samaño> es también usual en el asháninka de la Selva Central.

Más importante para nuestros fines es discutir el caso del género animado / inanimado que afecta a la clase semántica de los numerales en machiguenga. En esta lengua, el segmento / –ti– / se emplea como clasificador de inanimados, mientras que / ni– / se emplea con referentes animados, de modo que, para contar objetos, debemos considerar a qué clase pertenecen estos. La siguiente tabla muestra algunos ejemplos:

Género		Cuenta
Inanimado	Mapu	Piedra
	Pátiro mapu	una piedra
	Piteti mapu	dos piedras
	Mávati mapu	tres piedras
	Pitepágeti mapu	cuatro piedras
Animado	Ananeki	Niño/a
	Pániro ananeki	Un/a niño/a
	Piteni ananeki	Dos niños/as
	Mávani ananeki	Tres niños(as)
	Pitepágeni ananeki	Cuatro niños(as)

Tabla 2: Paradigma de cuenta numérica en machiguenga. Elaboración propia.

El registro de los numerales en otras lenguas de la familia revela que el proceso de diferenciación entre número y numeral parece tener conatos en ciertas variedades de asháninka, como <paro mapi, mawa mapi> “dos piedras, tres piedras” en asháninka del Río Tambo,¹² sin indicación de género animado / inanimado. Este proceso de generalización del número, que ya no requiere un ancla para el sustantivo numerado, es más un esfuerzo de simplificación gramatical que un proceso de diferenciación de números sustantivos y adjetivos

¹¹ Para un estudio breve y resumido de los géneros de la lengua machiguenga, puede verse “Parte 3. Apuntes gramaticales” del *Diccionario Machiguenga* de Snell.

¹² Ver el apéndice de lenguas al final del artículo.

numerales.

En el modelo clásico del discurso, los clasificadores animado/inanimado no están solo en las series numéricas, sino también en enunciados que contienen equivalentes de los cuantificadores existencial ($\exists x$) y universal ($\forall x$). Las siguientes dos expresiones significan “hay dos serpientes”, y parecen equivalentes:

- (1) <Aytyo mavati maranke> “Hay dos serpientes inanimadas” (que pueden estar muertas, o ser dibujos o algo que se les parezca)¹³
 (2) <Ayño mavani maranke> “Hay dos serpientes animadas” (dos animales vivos y reales)¹⁴

En tales condiciones, si el conjunto A está formado por los elementos descritos en la proposición (a), y el conjunto B por los descritos en (2), necesariamente, por la naturaleza de la lengua, $A \cap B = \emptyset$. Si se quiere poner la cuestión de otro modo, diremos que las clases A y B son disjuntas, pero no son particiones de un supraconjunto U, porque en la lengua machiguenga no hay una categoría que englobe tanto a las serpientes (u otros objetos) animadas y serpientes (u otros objetos) inanimadas.

Inclusive los inclusores universales están marcados por género: <magániro> “todos (animado)”, <magátiro> “todos (inanimado)”. No obstante, el tema nominal <tera> “nada” sí es supraconjuntivo respecto de las disyunciones *animado/inanimado*, de manera que sí es posible una respuesta negativa a una pregunta sobre existencia (algo como $\exists x$, “no existe un x tal que...”).

Consulta sobre existencial inanimado:

- (3) <¿Aytyo sekatsi?> “¿hay yuca?”
 (4) <Naro tera> “no hay nada”

Consulta sobre existencial animado:

- (5) <¿Ayño shima?> “¿hay pescado?”, suponiendo que se está preguntando por peces vivos, por ejemplo, en el río o la laguna, porque en el mercado o la cocina la pregunta implicaría usar el clasificador inanimado <aytyo>
 (6) <Naro tera> “no hay nada”
 (7) <¿Ayño ina?> “¿está la señora (literalmente hay madre)?”
 (8) <Naro tera> “no hay nadie”

Las expresiones (4), (6) y (8) son gramaticalmente idénticas, pero, al ser respuestas de preguntas diferentes, se interpretan de manera distinta. Se entiende, también, que la declaración de inexistencia en las tres respuestas va referida al dominio de las cosas por las que pregunta. En (4) se afirma que no hay nada de yuca, pero puede haber algo de boniato. Igualmente, en (6) se afirma que no hay pesca (en el supuesto

13 El tema verbal *ay*, ‘haber, existir’, incorpora el segmento /-ti-/ en (1). Este morfema también aparece en el numeral *mavati* ‘dos’ en concordancia con el verbo, que se incorporan en la construcción a *maranke* ‘serpiente’.

14 En (2), tanto el verbo *ayño* como el numeral *mavani* llevan el segmento /-ni-/.

pragmático de una pregunta dirigida a un pescador, pues se inquiera sobre peces vivos), pero puede haber cangrejos. Finalmente, en (8) se indica que no hay nadie, por ejemplo, un familiar de la señora (en el supuesto pragmático que la pregunta la haga un visitante delante de la puerta de una casa), pero puede estar el perro o haber insectos, o inclusive algún humano incapaz de dar cuenta de sí mismo.

Hemos abundado en algunos entresijos gramaticales de una lengua que opera con numerales y clasificadores para alertar con respecto de las dificultades de orden teórico sobre la diferencia entre número y numeral, en la estricta perspectiva de discutir algunas implicaciones de este tema en la ejecución de educación matemática en contextos interculturales bilingües cuyas lenguas estén en proceso de construir el aparato básico de sus sistemas numéricos. Algunas lenguas peruanas que operan con clasificadores son la shaawi o chayahuita, parcialmente descrita en sus componentes gramaticales y léxicos (Hart), la boora, compleja lengua tonal también descrita en forma parcial (Tiessen) y las lenguas de la familia arawak maipuran, entre otras.

4. Sistemas numéricos: una aproximación a la cuestión desde la perspectiva de las lenguas naturales. El caso del quechua

Vamos a asumir un sistema como un conjunto discreto de objetos y una lista finita de reglas de operación para producir nuevos objetos. Con esta noción tan simple, nos acercamos a la idea original y etimológica del término *sistema*, que significa urdiembre, cosa construida. La palabra *σύστημα* (*σύ-στημα*) puede traducirse léxica y morfológicamente como “con-puesto”, es decir, un “compuesto”.¹⁵ En las literaturas técnicas modernas, un sistema siempre aparece como una estructura que tiene cosas, vínculos y reglas de vinculación. Las cosas son los elementos constitutivos; los vínculos, operadores, conjuntors, disjuntors, transformadores; y las reglas, por lo general, reglas de inferencia válida y reglas lógicas. Del mismo modo, vamos a emplear la palabra *número* de manera también intuitiva para referirnos a la cantidad de elementos en conjunto, dicho de otro modo, al cardinal de un conjunto.

Con este acuerdo sobre el significado de *sistema* y *número*, asumiremos la siguiente definición: un sistema numérico está formado por una lista finita de sustantivos para dar nombre a los números y un conjunto de reglas para construir frases sustantivas que denoten cantidad, en principio, no acotada. Debe cumplir, también, con los requisitos lógicos mínimos para aceptar una frase sustantiva como legítima. Con el par de sustantivos (diez, seis) podemos construir la frase sustantiva <diez y seis>, o el sustantivo compuesto, <dieciséis>, y para que la construcción tenga sentido, deberemos interpretar la conjunción y como operador agregativo. Pero <sesenta> solo se puede explicar por medio de la etimología, es decir, saliendo del sistema del español actual. Del mismo modo, aunque podemos construir *diecitrés*, los hablantes de español rechazarán este sustantivo porque en su repertorio tienen <trece>. Para que un sistema numérico sea consistente, debe ser propiamente un subsistema de la lengua; una partición del léxico y la gramática de esa lengua.

15 En la *Metafísica* un uso técnico de *sistema* aparece en 1023b.26 (Arist.): *σύστημα δὲ ἐστὶ τὸ ἐξ ἀπλῶν ἢ ἐξ ὁμοίων συντεθειμένον* (nuestra traducción: “sistema es aquello compuesto de cosas simples y semejantes”). Se usa también *sistema* para referirse a ejércitos, a funcionamiento de las partes del cuerpo, conjunto funcional, etc.

4.1. Base numérica

Uno de los sustantivos de la lista va a cumplir la función de *base numérica*, entendida como el numeral con el cual hay que hacer operaciones de transformación para obtener nuevos numerales. Si el nuevo numeral es una frase, su núcleo está dado por el numeral base.

Las reglas numéricas en la generalidad de las lenguas son formulaciones para operar con principios aditivos, sustractivos o multiplicativos. Estos tres principios son suficientes para crear un sistema altamente productivo de números y frases numéricas para el conjunto de los números naturales. En algunos casos, ciertos sistemas numéricos pueden crear frases numéricas capaces de nombrar algunos números racionales; en casos como este, se requerirá probablemente un principio divisivo o un operador de cociente.

Los sistemas numéricos naturales toleran cómodamente el uso de más de una base numérica. El latín que dio origen a las lenguas romances de Europa occidental revela un remoto sistema de doble base, 5 y 10, como se advierte del simple análisis morfosintáctico de la segunda decena que se ofrecen en el siguiente cuadro, que muestra los numerales de la manera más frecuente y usual, aunque no única, del latín.

Número	Numeral	Regla aditiva (A)	También tolera	Regla aditiva (B)	De donde, en español
10	Decem	10			Diez
11	Undecim	1+10			Once
12	Duodecim	2+10			Doce
13	Tredecim	3+10			Trece
14	Quattourdecim	4+10			Catorce
15	Quindecim	5+10			Quince
16	Sexdecim	6+10	Decem et sex	10+6	Dieciséis
17	Septemdecim	7+10	Decem et septem	10+7	Diecisiete
18	Octodecim	8+10	Decem et octo	10+8	Dieciocho
19	Novemdecim	9+10	Decem et novem	10+9	Diecinueve

Tabla 3: Paradigmas de agregación en latín. Elaboración propia.

La casuística de los numerales del latín no se agota con esta tabla. El registro ofrece casos más complicados; en más de uno se pueden hallar otras formas, como 19, que puede ser construido como <novedecem> “9 con 10”, o inclusive <undeviginti> “menos 1 de 20”, como se reporta en la Historia Natural de Plinius: “*Intervalla quoque siderum a terra multi indagare temptarunt et solem abesse a luna undeviginti partis, quantum lunam ipsam a terra, prodiderunt*” (82).¹⁶

El aimara, distribuido en el sureste del Perú, el occidente de Bolivia y el norte extremo de Chile, usa la base 10 para su sistema, pero revela una base auxiliar 5 para los primeros dígitos: <Maya, paya, kimsa, pusi,

16 “Muchos intentaron indagar las distancias entre las estrellas y la tierra, y propusieron que el sol estuviera separado de la luna diecinueve veces lo que la propia luna de la tierra”. Traducción propia.

phisqa, suxta> “uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis”, con los numerales <kimsa>, <phisqa> y <suxta> tomados del quechua; <paqallqu, kimsaqallqu, llatunka, tunka> “siete, ocho, nueve, diez”, como segmentos que se repiten.

- (1) <Paqallqu> ← [pa(ya)] + [qallqu]; de donde *paqallqu* = 2+5
- (2) <Kimsaqallqu> ← [kimsa] + [qallqu]; de donde *kimsaqallqu* = 3+5

En estos numerales se revela el antiguo numeral <qallqu> ‘cinco’, con lo que el actual <phisqa>, evidentemente tomado del quechua, es probadamente externo al sistema aimara ancestral.

4.2. Principio aditivo

Este principio se aplica para la generación de nuevos numerales sumando los valores que éstos representan, para construir un nuevo lexema o sintagma que represente el valor obtenido. Se advierte que la aplicación de este principio implica ya un inicial empleo del numeral como número, aunque también desde el punto de vista estrictamente lingüístico, se trata de un proceso de derivación.

Los siguientes ejemplos muestran algunos casos de uso del principio aditivo:

- (1) Quechua de Lamas: <Chunka suk> “once” ← <Chunka>, “diez”; <suk> “uno”
- (2) Aimara de Puno y La Paz: <Tunka payani> “doce” ← <Tunka>, “diez”; <paya> “dos”; más sufijo integrativo /-ni-/

Siendo este el principio más frecuentemente usado por los diversos sistemas numéricos -incluidas lenguas clásicas como el latín y el griego-, bastan los dos ejemplos propuestos.

4.3. Principio sustractivo

El principio sustractivo consiste en aplicar un algoritmo inverso al del principio aditivo, marcando el complemento del numeral. El caso de <undeviginti> para 19 registrado en el texto latino de Plinius, arriba glosado (como en otro de César Augusto, que no analizamos en este breve artículo) es un ejemplo claro del uso de principio sustractivo, *undeviginti*: $19 = 20 - 1$.

La aplicación de este principio no debe extrañarnos, particularmente en latín.¹⁷ Como se sabe, también algunas fechas del calendario romano sigue en este principio. No es este el mejor lugar para discutir las estructuras de medición de tiempo de los romanos, baste indicar que una fecha se nombra en relación con otra de referencia, la más próxima en el futuro. Cada mes tiene tres fechas de referencia: calendas, idus, nonas. El primer día de cada mes son las calendas, de modo que la fecha 25 de diciembre se dice <ante diem octavum calendas Ianuarias>, equivalente a la expresión “es el octavo día previo al primero de enero”.

En aimara se registra <Llatunka> “nueve”, con /lla- / “casi, próximo”, y <tunka> “diez”, con lo cual $9 = 10 - 1$.

¹⁷ En esa misma línea lógica tampoco debe extrañarnos la escritura de números romanos en la que la anteposición de la grafía del numeral indica sustracción o complemento, como en IV, 5-1; IX, 10-1; IIC, 100-2.

4.4. Principio multiplicativo

La aplicación de este principio implica también el tratamiento de los numerales como números, aunque todavía en un nivel primario. El valor de un numeral se obtiene como el producto de los valores de otros dos numerales primitivos. El procedimiento para indicar el producto es una regla sintáctica.

En el caso del castellano, se hace uso de morfemas derivados de los lexemas de los números dígitos, que se anteponen a una raíz que representa números de orden superior como las decenas, las centenas o los millares: <cuar-enta>, <cincu-enta>, <ses-enta>, y otros. Tampoco discutiremos acá los complejos procesos morfofonológicos implicados en la evolución de estos numerales desde del latín al español moderno, detalle que excede el tema de este breve artículo. Aquí solo se establece el uso del principio multiplicativo por cuanto *cuar-enta* es 4×10 ; *cincu-enta* es 5×10 y *ses-enta*, 6×10 .

En el aimara sureño y el central (este último llamado también jacaru), ocurre lo mismo. En el sureño tenemos <Kimsa tunka> “treinta”, con <kimsa> “tres” y <tunka> “diez”.

4.5. Reduplicación

Es un caso particular del principio multiplicativo o aditivo, según la lengua en que se ejecute, pues puede interpretarse de ambos modos. Las lenguas maipuranas emplean la reduplicación para los primeros numerales:

- (1) Machiguenga: <Piteti> “dos inanimado” → <pitepageti> “el doble de dos inanimado”, con /-page /, pluralizador, con lo cual, $4 = 2 \times 2$
- (2) Asháninka: <Aparo> “dos” → <otsipaaita> “la pareja del dos”, con / otsi- / “par” y otros sufijos modales, igualmente, $4 = 2 \times 2$

Sin embargo, la segunda serie quinaría, desde el 5 hasta el 10, usa como base auxiliar el tema <ako> “mano” y con él sigue un complejo y no completamente descrito conjunto de numerales.

Existe un antiguo registro de reduplicación aditiva en el aimara Collagua, en el clásico *Manuale* de don Jerónimo de Oré (Cerrón Palomino 200), <pusipura> “ocho”, con evidente uso de la reduplicación aditiva, que no multiplicativa, pues, de serlo, hubiera dado “dieciséis”.¹⁸

5. El caso del quechua: un sistema exitoso que se expandió a otras lenguas regionales

Aclarados los conceptos, vamos a describir de manera precisa, aunque breve, el sistema de numeración quechua, que, como se puede probar en diversos registros etnolingüísticos, ha logrado influir en diversas lenguas amerindias y en muchos casos sustituir los sistemas tradicionales de éstas. El sistema está formado por trece lexemas, los 10 primeros para los dígitos y los 3 restantes para los múltiplos de 10 de segundo, tercer y cuarto orden. En la tabla que sigue, se muestra el léxico de la variedad Cuzco-Puno,

18 Cerrón Palomino explica que “*pura* (término compartido con el quechua), significa 'ambos, par', actúa como multiplicador” (200). Se debe entender con cuidado el texto del eximio lingüista, en el cual *multiplicador* está en acepción de productor de un número mayor, y no el sentido matemático de función producto, como aquí se emplea.

que se extiende desde el sureste del departamento de Apurímac en el Perú hasta Cochabamba en Bolivia.

Número	Numeral	Variantes
1	Huk	suk, shuk, huq, uk
2	Iskay	
3	Kinsa	Kimsa
4	Tawa	chusku
5	Pisqa	pichka, phisqa, pichika
6	Suqta	sukta, suta, hukta ¹⁹
7	Qanchis	Kanchis
8	Pusaq	pusa
9	Isqun	iskun, iskon
10	Chunka	
100	Pachak	
1 000	Waranqa	Waranka
1 000 000	Hunu	

Tabla 4: Números y numerales del quechua. Elaboración propia.

Las variantes, como se ve, son esencialmente articulatorias, aunque el número 4 tiene una forma léxica distinta en los quechuas del norte y el oriente del Perú: <chusku>. Finalmente, el numeral <hunu> es “millón”, si se sigue el diccionario de González Holguín: “Cuento numero, o millon. *Chunca pachak haranca o hunu*” (199). Ahora bien, en otros lugares del mismo diccionario, puede significar sencillamente “mucho, incontable”.

Guaman Poma (361 [363]) ofrece la siguiente lista: “Y contaue desta manera, comensando de uno, dos y tres: *Suc – yscay – quinza – taua – pichica – zocta – canchis – puzac – yscon – chungu – yscay chungu – quinza chungu – taua chonga – pisca chungu – zocta chungu – canchis chungu – pozac chungu – yscon chungu – pachaca uaranga – Chunga uaranga huno – pachaca huno – uaranranga huno – pantacac huno*”. El registro de este cronista está alineado con las formas sureñas del quechua, y en lo que respecta a <hunu>, parece colegirse que significa sencillamente “gran cantidad”, considerando además que *pantacac* es una forma sustantivada del verbo *pantay* “errar, equivocarse, confundirse”, con lo que la lista de Guaman Poma concluye con un *incontable*.

Las reglas de composición numérica son tres:

- (a) La base numérica es 10; por consiguiente, solo se componen frases con los numerales de 10, 100 y 1000 que se comportan como núcleos de frase.
- (b) El numeral antepuesto al núcleo que a principio aditivo; pospuesto indica principio multiplicativo.

¹⁹ La alternancia *huk ~ suk* para “uno” y *hukta ~ suqta* para “seis” sugiere explorar la hipótesis de un remoto sistema numérico con base auxiliar quinaría.

- (c) El numeral de mayor orden es el núcleo de frase.

De la aplicación de estas tres reglas surge un corolario muy claro: no es posible la iteración, pues puede dar lugar a una confusión entre la aplicación del principio sumativo y el multiplicativo. Y es que, si duplicamos un numeral, por ejemplo, con <chunka> “diez”, la frase numérica <chunka chunka> podría entenderse como “veinte” o como “cien”.

El reconocimiento del principio multiplicativo en la postposición y del sumativo en la anteposición es una operación intuitiva del hablante. En las sintaxis de esta lengua, el núcleo de una frase nominal está pospuesto a su complemento, como ocurre con <wasi> “casa” y <punku>, “puerta”, que pueden dar <wasi punku> “la puerta de la casa”, diferente de <punku wasi> “la casa con puerta”. De haber dudas, la tercera regla resuelve la anfibología. Hay una regla adicional en el quechua sureño, registrada también en las gramáticas de los quechuas Chinchaysuyo de los primeros siglos de la colonia, que consiste en añadir un sufijo como delimitador de la frase numérica. Los sufijos registrados por las distintas gramáticas son /-wan / como marca de compañía y /-yuq / como marca de posesión,²⁰ de manera que se obtiene lo siguiente:

- (1) <Chunka kimsayuq> “trece, un diez que tiene un tres”
- (2) <Chunka kimsawan> “trece, un diez al que le acompaña un tres”

Las variedades modernas de quechua que conservan el uso de sufijos delimitadores realizan preferentemente (2), pues el ejemplo (1), aunque comprensible y gramaticalmente válido, no es canónico para expresar cantidades. El ejemplo (2) puede ser canónico para expresar dos conjuntos diferentes tales como {diez} y {tres}, con lo que, en el discurso, <Chunka kimsawan> debe interpretarse como “me estoy refiriendo a dos cantidades independientes, una de diez y otra de tres”.

De este modo, con 3 reglas sintácticas y un Corpus de 13 lexemas, el sistema numérico del quechua es capaz de producir como máximo el numeral de $10^{11}-1$. Como se observa en <Chunka pachak waranqa hunu> “diez cientos de miles de diezmiles”, numéricamente $10 \times 100 \times 1000 \times 10000 = 10^{10}$, o de otro modo dicho, diez mil millones. Ahora bien, el número mayor del décimo orden es $10^{13}-1$. Por supuesto que, para producir semejante numeral, habremos de realizar un extenso galimatías por frase numérica, una frase tan extensa que, además de casi incomprensible, probablemente nunca sea útil. Este ejemplo límite se pone solo como prueba de la enorme productividad del sistema numérico de esta lengua.

Una conclusión adicional de lo expuesto es que, en rigor, el numeral <waranqa>²¹ “mil” puede ser superfluo, pues una cantidad equivalente puede expresarse mediante un sintagma numérico que combine los lexemas <chunka> “diez” y <pachak> “cien” haciendo uso del principio multiplicativo. Además, al reducirse la cantidad de lexemas al mínimo (lógicamente) necesario, las frases numéricas aumentarán en cantidad de

20 Dos gramáticas históricas que describen el uso de estos sufijos son, por un lado, la de Fray Domingo de Santo Tomás, para la variedad de la costa limeña, y por otro, el anónimo hoy reconocido como Blas Valera (Anónimo) para una variedad más sureña.

21 <Waranqa>, por su parte, puede interpretarse también como una metáfora numérica: <wara> “estrella” y /-nqa / un sufijo posesivo ahora solo presente en algunos topónimos (Huamanga, Chalhuanca, Carméncca, Zapallanga), pueden dar <waranqa> “(tantos) como las estrellas del cielo”.

palabras, hecho que va en contra del principio de economía de la comunicación. En una hipótesis extrema, con solo 17 lexemas numéricos,²² siguiendo las reglas del sistema numérico del quechua, se podrían producir frases numéricas capaces de denotar cifras hasta el límite de $10^{128}-1$, esto es, una sucesión de 128 nueves. Ahora bien, por su longitud, dichas frases son irrealizables para un hablante.

6. Las marcas del éxito: varias lenguas amerindias asumen el modelo numérico quechua.

Por razones de carácter político, el quechua fue empleado como lengua general para comunicarse con hablantes de otras lenguas desde la última centuria previa a la conquista española hasta inclusive parte del siglo XX. En la actualidad, en cambio, es el español el que cumple la función de lengua franca en el Perú. La notable expansión del quechua ocurrió entre los siglos XVII y XVIII tanto en el área andina y altiplánica como en la región amazónica. Diversas lenguas de la familia aimaraica fueron sustituidas por el quechua en toda la Sierra sur peruana. El puquina, que a inicios del siglo XVII estaba ya en franca retracción, también cedió espacio al quechua en la sierra cisandina de Arequipa, Moquegua y Tacna, en una larga agonía que concluyó finalmente ya ha avanzado el siglo XIX. Los motivos de esta generalizada sustitución lingüística deben buscarse en los estilos de gobierno civil de la colonia, tanto como en los métodos de la administración religiosa de las diócesis en las que estaba dividido el virreinato. El aimara subsistente en el sur peruano y el norte boliviano, particularmente alrededor del lago Titicaca, no es sino un relictos que sobrevivió en la región debido a la independencia política y eclesial que lograron los jesuitas de Juli, que administraban un territorio limitado por el norte por la diócesis del Cuzco, por el oeste por la diócesis de Arequipa y por el sureste la diócesis de La Paz. Estos episcopados se correspondían en gran medida con las intendencias del Gobierno virreinal.

Ahora bien, el ingreso de léxico quechua al sistema numérico del aimara ocurrió ciertamente mucho antes del período colonial, como lo prueba la estructura fonética del numeral <kimsa> “tres”, que en el quechua sureño de inicios del siglo XVII es *quinça* (Gonzalez Holguín), un equivalente de <kinsa>, la forma como se pronuncia en la mayoría de las variedades modernas de quechua desde el periodo colonial. Asimismo, hacia el siglo XVII, ya se habían registrado en aimara los numerales <pataka> “cien”, <hachu> “mil” y <waranqa> “diez mil” (Bertonio).

Por cierto, hasta el momento, no se ha resuelto la cuestión de si el sistema numérico del aimara, dado su alto paralelismo con el del quechua, es una copia de este último o el resultado de desarrollos sindrómicos. Por ahora, las evidencias solo nos permiten afirmar que la lengua aimara toma en préstamo algunos lexemas del sistema numérico quechua en una época muy anterior a la de la diferenciación entre el quechua llamado Cuzco Collao y el llamado Ayacucho Chanka.

En cuanto a las lenguas amazónicas, no existe al parecer ninguna duda de que la imposición del sistema de numeración quechua fue un proceso impulsado por el ingreso de las órdenes religiosas al oriente peruano

²² El cálculo es sencillo: dado un lexema /a/, puesto que está negada la iteración y no es posible producir una frase /aa/, debe crearse un nuevo lexema /b/ cuyo valor numérico deberá ser a^2 . Por la misma restricción deberá crearse un lexema /c/ equivalente b^2 y así iterativamente. Por este medio se obtiene una sucesión cuyo límite es el entero no mayor del logaritmo de 2 de la potencia de 10 del número límite. Entonces para el orden 100 necesitaremos el entero no mayor de $\log_2(100)$, que es 6; más los nueve dígitos, hacen 17 lexemas numerales.

desde fines del siglo XI hasta fines del siglo XIX, aunque su camino fue allanado con el ingreso de quechuas de Quito hacía la Amazonía por las cuencas del Pastaza, el Napo y el Putumayo. En este marco, algunas lenguas tienen el sistema numérico quechua, aunque con léxico propio. Este es el caso de los awajun o aguaruna. Otras, como el yánesha y el shaawi o chayahuita, mantienen solo algunos de los lexemas, particularmente los de los primeros numerales, y toman prestados los siguientes del quechua, incluida toda su sintaxis. Lenguas como el shipibo y el kakataibo mantienen solo los dos primeros numerales y toman del quechua los demás y toda su sintaxis. En todos estos casos, el numeral <chusku> “cuatro” corresponde a las variedades norteñas de quechua y no a las sureñas.

Sin embargo, las lenguas de la selva central como la nomatsiguenga, las diversas variedades de asháninka, la machiguenga y algunas lenguas de la familia pano del sur oriente del Perú no tomaron ningún elemento (ni léxico ni sintáctico) del quechua. En este detalle reside la mayor prueba de que el sistema numérico del quechua ingresó a la región amazónica con los quechuas norteños que formaban la logística de los misioneros católicos. Ocurre que el territorio en el cual no se impuso el sistema numérico del quechua coincide con alta precisión con el área de la que estos misioneros fueron desalojados en el siglo XVIII por la insurrección del mestizo Juan Santos Atahualpa en la selva central del Perú.

Esta explicación se consolida cuando se revisa la estructura del sistema numérico de la lengua yánesha, que actualmente solo mantiene tres numerales de origen quechua y emplea la reduplicación para el numeral <charroch charra> “cien”. El territorio ancestral de los yánesha o *amages* es accesible por dos rutas: por las serranías de la margen derecha del río Huallaga y aguas arriba del río Paucartambo de la Cuenca del Perené. La insurrección de Juan Santos Atahualpa obstruyó solo la segunda ruta, y la primera fue parcialmente abandonada.²³

Recientemente, algunas asociaciones de maestros bilingües, cuyas lenguas no tienen claramente resuelto el esquema de los sistemas numéricos, han propuesto neonumeraciones propias con el objetivo de rescatar algunos de sus dígitos básicos y crear los faltantes mediante analogías con palabras de sus lenguas, asumiendo la sintaxis del sistema de numeración quechua. Este es un tema complejo y no completamente discutido. Algo que llama la atención es que, para sus neonumerales, se emplean contratos de palabras que no tienen vínculo semántico con sus métodos de cómputo, o que pasan por alto algunos detalles de la propia gramática de sus lenguas.

Describamos brevemente un caso. En la propuesta de neonumerales en la lengua asháninka, se plantea <tson> “siete”, tomado de <tsónkiro> “picaflor, colibrí”, por el parecido que puede tener la imagen de un colibrí aleteando frente a una flor con la forma del guarismo 7 (siete). Igualmente, se plantea <otsi> “cuatro”, una contracción del numeral <otsipaaita> “el par de dos”. La observación a esta propuesta procede de algunos hablantes del propio pueblo asháninka. Los numerales tradicionales para ‘cuatro’ en esta lengua son dos: <itsipaaita> “el par (masculino) de dos” y <otsipaaita> “el par (femenino) de dos”. Una discusión más amplia de este caso puede verse en Vigil y Pilares.

²³ Las fuentes en las que nos basamos para afirmar lo anterior pueden hallarse en las crónicas franciscanas de la época, particularmente en Amich e Izaguirre.

Últimamente, nuevos grupos de profesores pertenecientes a comunidades de otras lenguas amazónicas del Perú, como los machiguenga, han seguido aproximadamente este criterio y están desarrollando pequeños y breves sistemas numéricos con los cuales buscan enfrentar las tareas de educación matemática elemental en las escuelas de educación básica de sus comunidades. La complejidad del problema de educación matemática en condiciones transculturales con sociedades que, por diversos motivos, han abandonado sus antiguos sistemas numéricos (pues hay razones para pensar que si los tuvieron), amerita una vuelta a la discusión de estas cuestiones tan básicas que las habíamos creído superadas hace 30 años y que, sin embargo, se actualizan en cualquier momento del quehacer pedagógico de nuestros maestros transculturales.

7. Referencias

- Aikhenvald, Alexandra Y. “Classifiers and Noun Classes: Semantics.” *Encyclopedia of Language & Linguistics*, editado por Keith Brown, 2nd ed., vol. 2, Elsevier, 2006, págs. 463–472.
- Amich, José. *Compendio histórico de los trabajos, fatigas, sudores y muertes que los ministros evangélicos de la seráfica religión han padecido por la conversión de las almas de los gentiles en las montañas de los Andes*. Librería de Rosa y Bouret, 1854.
- Anónimo. *Arte y vocabulario en la lengua general del Perú llamada Quichua y en la lengua española*. Francisco del Canto, 1586.
- Aristóteles. *Tratados de lógica (Organon) I*. Traducido por M. C. Sanmartín, Gredos, 1982.
- Aristóteles. *Protréptico – Metafísica*. Gredos, 2018.
- Aristóteles. *Opera*. Vol. 1, editado por Immanuel Bekker, Academia Regia Borussica, 1831.
- Aristóteles. *Opera*. Vol. 2, editado por Immanuel Bekker, Academia Regia Borussica, 1831.
- Bertonio, Ludovico. *Vocabulario de la lengua aymara*. Francisco del Canto, 1612.
- Biblia de Jerusalén latinoamericana*. Nueva ed. rev. y aum., Desclée de Brouwer, 2001.
- Cerrón Palomino, Rodolfo. *Lingüística Aimara*. Centro Bartolomé de las Casas, 2001.
- Duff-Tripp, Martha. *Diccionario Yanesha (Amuesha) - Castellano*. Instituto Lingüístico de Verano, 1998.
- Gonzalez Holguín, Diego. *Vocabulario de la lengua general de todo el Pirú, llamada lengua quichua o del Inca*. Francisco del Canto, 1608.
- Guaman Poma de Ayala, Felipe. *Nueva corónica y buen gobierno*. Editado por Franklin Pease, Biblioteca Ayacucho, 1980.
- Hart, Helen. *Diccionario Chayahuita–Castellano*. Instituto Lingüístico de Verano, 1998.
- Izaguirre, Bernabé. *Historia de las misiones franciscanas y narración de los progresos de la geografía en el oriente del Perú*. Talleres Tipográficos de la Penitenciaría, 1925.
- Loriot, James. *Diccionario Shipibo–Castellano*. Instituto Lingüístico de Verano, 1993.

- Plinius Secundus, Gaius. *Naturalis historiae libri XXXVII*. Vol. 1, Friederic & Andrea Perthes, 1851.
- Platón. *Teeteto, o de la ciencia*. 5.^a ed., Aguilar, 1977.
- Santo Tomás, Domingo de. *Grammatica o arte de la lengua geeral de los indios de los reynos del Perú. Nuevamente compuesta por Fray Domingo de S. Thomas*, 1560.
- Shell, Olive A. *Vocabulario cashibo-cacataibo*. Instituto Lingüístico de Verano, 1987.
- Sheppard, Gerald J. “Noun Classification and Ethnozoological Classification in Machiguenga, an Arawak Language of the Peruvian Amazon.” *The Journal of Amazonian Languages*, vol. 1, no. 1, 1997, págs. 29–57.
- Snell, Betty A. *Diccionario matsigenka–castellano*. Instituto Lingüístico de Verano, 2011.
- Tiessen, Wesley. *Gramática del idioma bora*. Instituto Lingüístico de Verano, 1996.
- Vigil, Nila, y Gloria Pilares. “Un caso polémico de terminología: la neonumeración en el asháninka para el desarrollo de la educación intercultural bilingüe.” *XI Simposio Iberoamericano de Terminología*, 2006, Montevideo. ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/315696322_UN_CASO_POLEMICO_DE_TERMINOLOGIA_LA_NEONUMERACION_EN_EL_ASHANINKA_PARA_EL_DESARROLLO_DE_LA_EDUCACION_INTERCULTURAL_BILINGUE.

Anexo

En esta parte, presentamos la lista de culturas y lenguas indígenas a las que se hizo referencia en el artículo, así como las listas léxicas de algunas de las culturas amazónicas del Perú que han tomado como modelo el sistema numérico del quechua probablemente durante el período colonial y lo utilizan en sus actividades diarias.

- Lista de lenguas referidas en este artículo

Aimara:

Lengua de la familia aimara distribuida tradicionalmente en el Perú (sur del departamento de Puno, el oriente de Moquegua y el norte de Tacna), Bolivia (parte occidental de la paz y oriente de Oruro y Potosí) y Chile (Arica). Su población se puede calcular en alrededor de 2 millones de hablantes ubicados en su área tradicional como en las ciudades que reciben a sus migrantes (Buenos Aires, Tucumán, Lima y Arequipa principalmente). Tiene razonable cantidad de literatura especializada: gramáticas diccionarios, estudios históricos desarrollado tanto por investigadores peruanos como por bolivianos, norteamericanos y europeos.

La familia aimara está formada por la lengua aimara del sur del Perú y el noroeste de Bolivia, el aimara de Tacna, Moquegua y Arica, y de la sierra central del Perú, con dos variedades dialectales, el jacaru y al cauqui.

Asháninka:

Lengua de tronco arawak, macrofamilia maipuran, distribuida tradicionalmente en los piedemontes orientales de los Andes del Perú, entre los paralelos 9° y 12° sur, y en algunos puntos de la cuenca del río Purús. Está altamente dialectalizada y se reconocen claramente al menos 6 variedades según las cuencas que ocupan: Perené, Tambo, Pichis, Apurucayali, Ucayali, y meseta del Gran Pajonal. Las principales ciudades que reciben migrantes del lenguaje asháninka son Pucallpa, Satipo y Lima, en el Perú. Su población se acerca a cien mil hablantes. La lengua cuenta con estudios gramaticales, lexicográficos y etnolingüísticos producidos principalmente por el Instituto Lingüístico de Verano, por dominicos y franciscanos y por algunos investigadores ligados a universidades.

Boora:

Lengua de la familia boora-huitoto que se distribuye tradicionalmente en el curso medio del río Putumayo en áreas territoriales colombianas y peruanas. Su población total se acerca aproximadamente a dos mil quinientos hablantes. Su población migrante está establecida mayoritariamente en la ciudad de Iquitos, Perú. Es una lengua todavía insuficientemente estudiada, con poco registro etnolingüístico, procedente principalmente del instituto Lingüístico de Verano y los gobiernos de Colombia y el Perú

Kakataibo:

Conocida también como cashibo, es una lengua de la familia pano correspondiente al llamado pano occidental. Su emplazamiento tradicional está en la cuenca del río Aguaytía, en las provincias de Padre Abad y Coronel Portillo del departamento de Ucayali en el Perú. Su población se calcula en no más de 800 habitantes, de los cuales los migrantes están concentrados principalmente en las ciudades de Pucallpa y Lima, Perú. Igualmente, es una lengua todavía insuficientemente estudiada, con poco registro etnolingüístico, procedente principalmente del Instituto Lingüístico de Verano.

Machiguenga:

Lengua de tronco arawak, macrofamilia maipuran. Su población está tradicionalmente emplazada en las cuencas de los ríos Apurímac, Urubamba y Manu, en los departamentos peruanos del Cuzco y Madre de Dios. Su población migrante se concentra en las ciudades de Quillabamba, Cuzco y Lima. Se le calcula una población de entre ocho y diez mil personas. Es una lengua insuficientemente estudiada, aunque estos últimos años se han dado importantes avances en esta dirección. Los esfuerzos para su documentación proceden del Instituto Lingüístico de Verano, el Centro José Pío Aza y el Estado peruano.

Quechua:

Propiamente una familia lingüística emplazada ampliamente en territorios andinos de Ecuador, Perú, Bolivia, Argentina y Chile y en menor medida, en las áreas amazónicas de Colombia, Ecuador y Perú. Es la familia lingüística más ampliamente estudiada entre todas las de América del sur. Su registro y estudio comenzó casi inmediatamente después de la conquista del Perú por las huestes de Francisco Pizarro. Cuenta con gramáticas, diccionarios y estudios de literatura desde la temprana colonia, a fines del siglo XVI.

Shaawi:

Conocida también como chayahuita, es una lengua de la familia Cahuapanas, emplazada tradicionalmente en el Bajo Huallaga y en la Cuenca del río Parapapura, en la provincia de Alto Amazonas del departamento de Loreto, Perú. Su población migrante se concentra en Yurimaguas, Iquitos, Tarapoto y Lima, Perú. Se le calcula una población entre cuatro y cinco mil habitantes. La literatura etnolingüística sobre esta lengua es todavía limitada, restringida a las investigaciones del Instituto Lingüístico de Verano, el Ministerio de Educación del Perú y algunos investigadores ligados a universidades peruanas y norteamericanas.

Shipibo:

Lengua de la familia pano emplazada tradicionalmente en la cuenca del río Ucayali en los departamentos de Huánuco, Ucayali y Loreto. Se calcula que su población es de alrededor de treinta y cinco mil habitantes, con población migrante establecida en las ciudades de Iquitos, Contamana, Pucallpa y Lima. Hay una importante cantidad de literatura etnolingüística, aunque todavía insuficiente, producto del esfuerzo del Instituto Lingüístico de Verano, del Ministerio de Educación, diversas universidades e investigadores libres.

Yanesha:

Conocida también como amuesha y en los documentos coloniales como amages, es una lengua de tronco arawak de la macrofamilia maipuran emplazada tradicionalmente en la provincia de Oxapampa del departamento de Pasco, Perú. Se le calcula una población de dos a tres mil hablantes. Su población migrante se concentra en las ciudades de Oxapampa, La Merced y Lima, Perú. Es una lengua poco estudiada, cuyos principales trabajos se deben casi exclusivamente a los esfuerzos del Instituto Lingüístico de Verano.

Numeral	Shipibo	Kakataibo	Shaawi	Yanesha
1	Westiora	Achusi	a'na'	Patets
2	Rawé	Rabë	cato'	Epa
3	Kímisha	Kimisha	Cara	ma'pa
4	Chosko	Chosko	Catapini	patats
5	Píchika	Pichika	a'naterapo'	Amnar
6	Sókota	Sokota	Saota	Pechap
7	Kanchise	Canchise	Canchisë	Cancherr
8	Pósoka	Posoka	Posa	Posoc
9	Ískon	Iskön	Iscon	Escont
10	Chónka	Chönka	Shonca	Charra
100	Pácha	Pacha	Pasa	Charroch charra
1000	Huaránka	Huaranka	Huaranca	
Fuentes	(Loriot)	(Shell)	(Hart)	(Duff-Tripp)

Tabla 5: Listas de numerales de algunas lenguas amazónicas que siguen el sistema de numeración quechua. Elaboración propia.

En los cuatro casos, las reglas sintácticas son las del quechua.