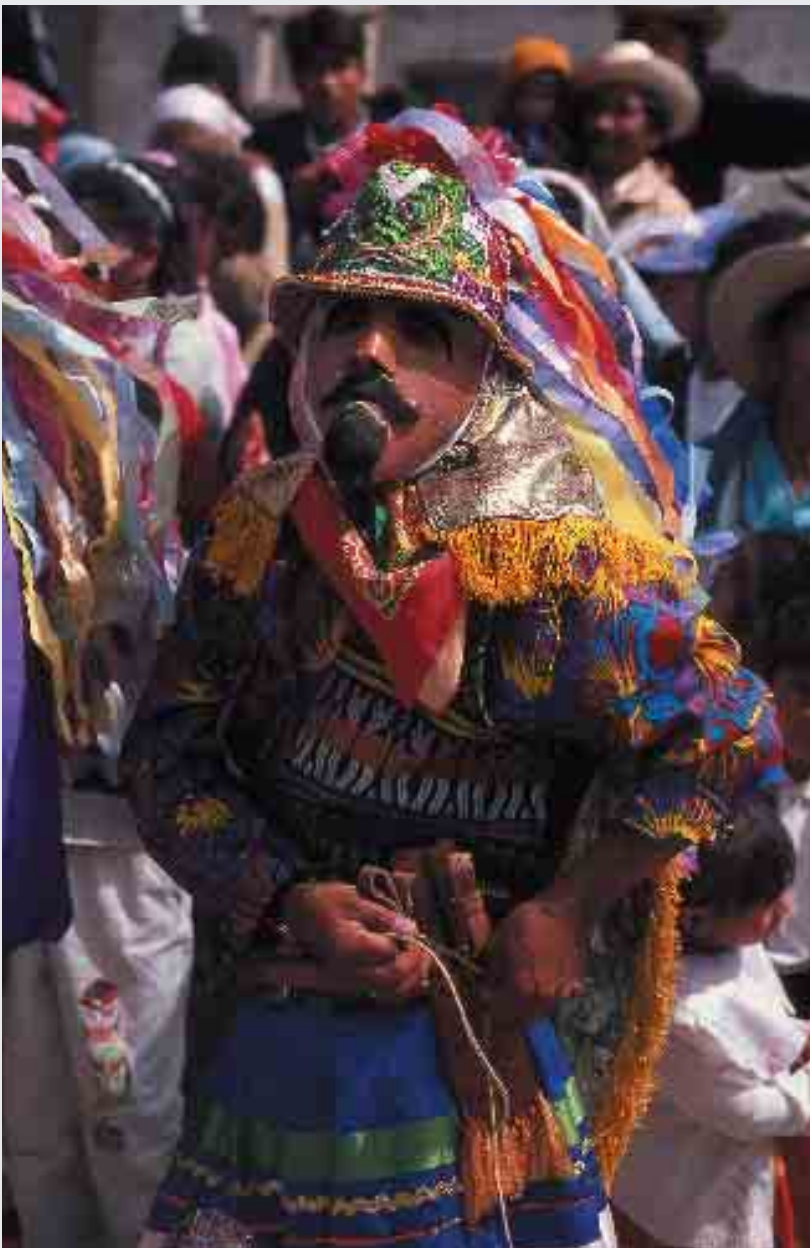


## Matemática indígena: cazadores-recolectores

Maestra Irene Jiménez

MUSEO NACIONAL DE LAS CULTURAS - INAH



Carnaval en Tlaxcala, 1993, formato 35mm. © Jorge Pablo de Aguinaco.

Al cazador inuit (esquimal) que desde su atalaya ve acercarse la mancha negra que señala el arribo de la manada de caribúes, no le dicen nada las cifras estratosféricas que los investigadores blancos de la vida salvaje suelen darle a las diferentes manadas, identificadas por sus rutas de migración y por su número, calculado éste por unidad de superficie, y aquellas por medio del seguimiento de los animales individuales marcados con microchips. Todos estos métodos, por lo demás demasiado sofisticados, le dejan indiferente.

Para él es suficiente constatar que si la manada tarda de sol a sol en atravesar determinado río o paso de mar, habrá suficientes bestias para que él y todos los miembros de su pequeño grupo y de todos los grupos diseminados por el inmenso territorio, puedan disponer de los alrededor de 30 caribúes que necesitan para solventar las necesidades de alimento y vestimenta de cada familia, y esto sin poner en peligro de extinción a la especie.

Lo dicho acerca de los inuit también es válido para los cree,



Carnaval en Tlaxcala, 1993, formato 35mm. © Jorge Pablo de Aguinaco.

los ojibwa (habitantes de las regiones boscosas del Canadá) los dakota (habitantes de las Planicies de Norteamérica) y prácticamente para cualquier sociedad de cazadores-recolectores, donde la necesidad de contar no va más allá de algunas decenas o si acaso centenas. Fuera queda toda suposición de que la limitación en el alcance matemático de dichas sociedades se deba a la falta de pensamiento lógico entre los miembros de estos grupos. Todos los seres humanos que habitamos el planeta somos miembros de la misma especie, la cual alcanzó plena madurez hace cerca de 50 000 años, por lo cual no existen diferencias en la capacidad de pensamiento y desarrollo del lenguaje entre los cazadores recolectores y los miembros de las sociedades de agricultores avanzados y de la moderna sociedad industrial. El pensamiento matemático es una clase especializada de pensamiento abstracto, y el pensamiento abstracto está

igualmente desarrollado en todas las sociedades e igualmente expresado en todos los lenguajes humanos. Como prueba de esto debiera bastarnos el impresionante corpus de mitos que muchas de estas sociedades han producido (Ruth Underhill asegura que para memorizar los mitos de los navajo se necesita la misma capacidad retentiva que para memorizar todo el repertorio Wagneriano).

La sola razón del escaso desarrollo del pensamiento matemático entre los grupos cazadores recolectores radica, como lo hemos insinuado, en las limitadas posibilidades materiales y exigencias de este modo de vida, en contraposición con las abstracciones matemáticas desarrolladas en las cada vez más complejas sociedades agrícolas y en la moderna sociedad industrial que requieren de modo creciente del uso de números y medidas incluyendo aplicaciones especiales concernientes al espacio.

La necesidad de contar

Para explicarnos esta necesidad en los seres humanos, Peter Denny, quien se ocupa de las matemáticas con un enfoque ecológico, nos proporciona la siguiente anécdota:

En el Canadá, los cree presentaron una demanda contra un proyecto de la compañía Hydro-Québec, que había invadido sus territorios de caza. El abogado de la compañía quiso demostrar que el proyecto no tocaba dichos territorios preguntando a los cazadores cuántos ríos lo surcaban. Éstos no supieron contestar (no supieron decir el número exacto) Sin embargo, conocían todos y cada uno de los ríos por sus nombres, sabían dónde estaban los vados, dónde los rápidos, qué tramos se podían recorrer en canoa y dónde era necesario transportar ésta por tierra, dónde era propicia la pesca, donde acostumbraban los castores construir sus represas, etcétera, etcétera.

La conclusión que deriva Denny de este hecho es que cuándo se tiene un conocimiento íntimo (en este caso de un territorio) y se conoce en forma individual cada uno de los trechos de cada río, resulta innecesario saber cuántos ríos hay en términos numéricos. En otras palabras: es importante contar las cosas cuando se es ignorante de su identidad individual. Esto acontece cuando el número es excesivo, o cuando las cosas, por ser idénticas (al ser producto de producción industrial) carecen de identidad

individual. Cuando la enumeración se hace necesaria en estas sociedades, el número, por ejemplo: cuántos castores hay en una determinada represa o cuántos ciervos cayeron en una batida, nunca es demasiado alto.

Una forma prototípica de contar en estas sociedades es haciendo uso de los dedos de las manos y de los pies, asociando el concepto numérico con el anatómico (como diría Lévi- Strauss: La ciencia de lo concreto) Acorde con esto hay sistemas con base a diez y

con base en: un hombre completo (Aún entre los mayas que poseen un sistema numérico extraordinariamente avanzado con base en, se puede observar reminiscencias de este sistema: (una de las maneras de decir veinte es uinic : hombre) Curiosamente siempre se empieza a contar empezando con los dedos de la mano, derecha 1 a 5, se sigue con los de la izquierda, 6 a 10, y en los sistemas de base a veinte se prosigue con la pierna, derecha 11 a 15, para concluir con la pierna, izquierda 16 a 20. Según Noelting (citado por Denny) esto se debe a una asociación más, ésta de tipo geográfico que asocia los números con los puntos cardinales: un hombre viendo al norte tendrá el oriente a su derecha y el poniente a su izquierda. El relacionar la salida y la puesta del sol: el oriente y el poniente, con la manera de contar, es prototípica de las estructuras de la organización del pensamiento en éste tipo de sociedades. Como extensión a esta forma de contar valiéndose de los dedos, algunos grupos usan como soporte material palitos o guijarros.

Para los números elevados los sistemas nativos muestran una gran heterogeneidad. No todos los grupos de cazadores tienen un número base para expresar la centena (y hay quienes creen que esto sólo se dio a partir del encuentro con los blancos y como consecuencia de actividades como el tráfico de las pieles). Mientras los ojibwa si lo poseen, y para decir 300 añaden como sufijo waak, (cien) al número tres, los inuit emplean un complicado sistema en el que hay que decir: veinte dieces y diez dieces.

#### Operaciones aritméticas

En nuestra sociedad el dominio de las cuatro operaciones aritméticas es imprescindible para obte-



Carnaval en Tlaxcala, 1993, formato 35mm. © Jorge Pablo de Aguinaco.

ner cualquier clase de empleo, los cazadores bien pueden prescindir de éstas. Para entender esto hay que darse cuenta de la diferencia que hay entre el simple contar y el hecho de efectuar operaciones aritméticas. En el contar es necesario disponer de los objetos contados, la presencia física de éstos, para cotejarlos con las series numéricas a fin de que se pueda obtener una cuenta. En la sociedad de los cazadores (y en sociedades simples de horticultores y pastores) los objetos requeridos para satisfacer las necesidades vitales son manipulados por la persona misma, así que el contarlos puede ser de relativa utilidad, mientras que el manipular en forma hipotética valores numéricos, que es lo que hacen las operaciones aritméticas, carece de sentido.

El papel básico de las operaciones aritméticas es permitir la manipulación de los valores numéricos de objetos en sustitución de la manipulación directa de los objetos mismos. La principal condición en la cual se hacen necesarias las operaciones aritméticas es en las acciones económicas a distancia.

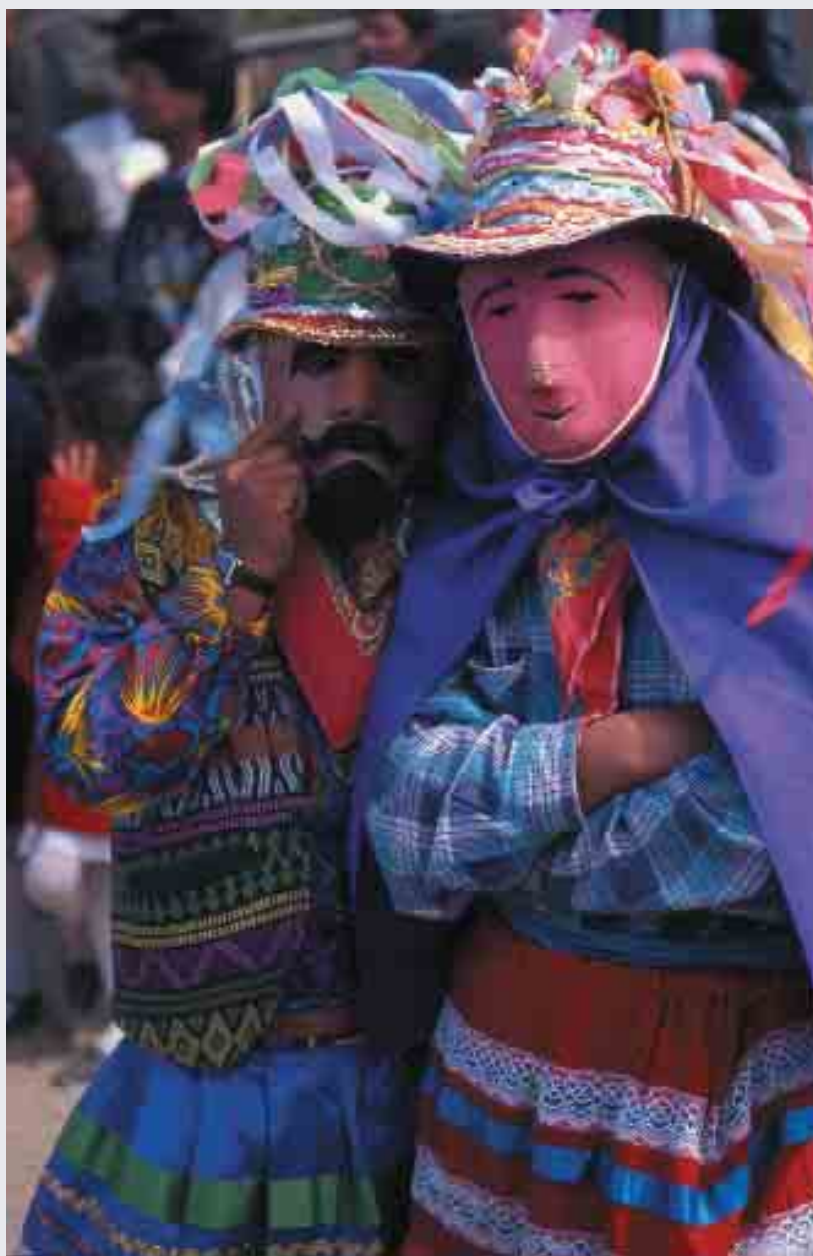
#### División

Resulta particularmente interesante enterarse de que con anterioridad al tráfico con los blancos, las sociedades simples de las cuales hablamos, parecían no tener el concepto de la división (no hay una palabra para expresar este concepto) siendo que, por otra parte, una de sus características básicas, responsable de su subsistencia misma, es el reparto (conceptualmente relacionado con la división) de todo aquello que se caza entre los miembros del grupo. La división tal como la conocemos no tiene cabida, porque los

métodos tradicionales de dividir la presa preservan las características anatómicas de cada porción .

Veamos un caso por demás interesante: los netsilik (cazadores de focas, pertenecientes a los esquimales centrales) viven en uno de los habitats más exigentes del mundo, al punto que, para poder subsistir en invierno, se han visto obligados a implementar un tipo de caza tan complejo como incierto en sus resultados: “La caza de la foca a través de los respiraderos en la capa de hielo”. En previsión de

una captura incierta en esta azarosa caza, cada cazador tiene desde niño sus “socios “ (esta relación es ambivalente) escogidos por sus padres entre los hijos de las familias que suelen acampar juntas durante el invierno, y a quienes se llama por la porción que les corresponde en el reparto: Okpat (cuartos traseros) Sennerakk (costado) Kusak (bajo vientre) Kinguserk (cuello) etcétera, contando hasta 14 porciones de las cuales siete son substanciales. Desde luego una de las partes es del arponero, quien ob-



Carnaval en Tlaxcala, 1993, formato 35mm. © Jorge Pablo de Aguinaco.

tiene su porción de carne y grasa y además le corresponde la piel. Si tan sólo uno de los cazadores tiene suerte, todo el campamento tendrá algo que llevarse a la boca. Si varios son los afortunados, habrá un banquete en el campamento del que todos participarán.

En el caso que acabamos de describir la foca no se “divide entre catorce”, pues la naturaleza del reparto ceñida a nociones anatómicas no precisa de enumeración.

Para poner otro ejemplo más sencillo, veamos cómo se dividiría un rebaño demasiado numeroso para ser atendido por un solo pastor: el dueño (ausente) de un gran rancho ovejero dirá que se divida el rebaño entre dos pastores y que se asignen 40 ovejas a cada uno. Pero si el rebaño pertenece a una pequeña comunidad se hará el reparto “a ojo de buen cubero” “teniendo en cuenta no separar a las crías de sus madres, separar en cambio a dos machos rijosos, etcétera, sin importar que una de las dos “mitades” tenga 42 ovejas y la otra 38. En la primera de estas instancias se ha procedido en abstracto, tomando sólo en cuenta los valores numéricos. En la segunda se ha actuado en contexto, considerando otros factores (otras variables) que el número, que es la manera en que generalmente actúan los grupos a los que nos referimos.

#### Multiplicación

Según Noelling, el concepto de la multiplicación no existe entre los grupos cazadores, y lo que pudiera tomarse por una multiplicación es puramente la suma de grupos base  $10+10+10$  o  $20+20$  (no  $10 \times 3$  o  $20 \times 2$ ) Pero Denny ha observado que tanto entre los ojibwa como entre los inuit existe este concepto y que lo expresan añadiendo

como *sufijo ing e iqtaq*, (veces) respectivamente, al multiplicador. Como cuando se dice: diez dieces, diez veces, aunque la necesidad de contar hasta mil sea muy probablemente posterior al tráfico de las pieles resultante del contacto. Además como dicen los ojibwa (refiriéndose a su propia sociedad) ninguna persona honrada necesita contar más allá de mil.

#### Geometría

Como todos sabemos (y su nombre lo indica) la geometría nace

de la necesidad de medir terrenos, ligada ésta a la noción de la propiedad privada de la tierra. Esta necesidad no existe entre los grupos cazadores en los cuales la propiedad de los territorios de caza es compartida por todos los miembros de la banda, lo mismo que el sitio destinado a construir las casas habitación, y donde no existen fronteras artificiales entre uno y otro territorio.

En cuanto a otras aplicaciones de la geometría, como en la construcción y en arquitectura, tam-



Carnaval en Tlaxcala, 1993, formato 35mm. © Jorge Pablo de Aguinaco.

poco competen a las sociedades de cazadores, pues aunque algunas de las construcciones utilizadas por ellos son extremadamente sofisticadas, por ejemplo el kayak (bote de armazón de madera y cubierta de piel usado por los esquimales) y la canoa de corteza de abedul, de los grupos de los bosques. (En 1535, Jacques Cartier, escribió un reporte entusiasta describiendo esta canoa, que podía llevar ocho o nueve hombres y hasta media tonelada de carga, podía ser manejada por dos remeros y surcaba el agua a gran velocidad. Ligera como era, podía ser sacada del agua fácilmente y los materiales para repararla se encontraban por doquiera). El hecho de que cada hombre construya su propia canoa conforme a un diseño tradicional, aprobado por todos los miembros de su grupo y con una técnica aprendida desde la adolescencia, sirviendo de ayudante a constructores de la generación previa, probablemente familiares, hace que el constructor no necesite de planos (donde figurarían formas geométricas) para la construcción de su propia canoa, pues los tiene impresos en la mente.

En la construcción de una canoa (o de un kayak) contribuyen por igual el juicio perceptual (todo lo que se ha percibido en años de aprendizaje práctico) que se usa para determinar curvaturas (a ojo), y las medidas lineales de distancia, de las cuales hay todo un repertorio: del codo a la punta de los dedos, del hombro a la punta de los dedos, del hombro a la punta de los dedos del brazo contrario, de punta a punta de los dedos de ambos brazos extendidos, del ancho de la mano, de la palma de la mano etcétera, etcétera, siempre referidas a las medidas corporales del constructor. Cuando

es necesario una de estas medidas corporales se traslada a una vara de medir, que será usada sólo durante la construcción de esa canoa (como por ejemplo para unificar la medida de ambas bordas). Puesto que él mismo dirige y ejecuta el proyecto, la aparente falta de precisión de estas medidas no afecta la ejecución de éste.

Antes de escandalizarnos por tal desorden (aparente, puesto que para la manufactura de artefactos en la tecnología manual es funcional) debemos recordar que en nuestra propia civilización no fue sino hasta la primera “Conferencia General de Pesas y Medidas” (París 1889) que se adoptó el sistema métrico, y que antes de esto existía una gran confusión entre las medidas de uno y otro país. (Aún ahora los países angloparlantes se muestran renuentes a usar el sistema métrico decimal) En la actualidad con la producción en ma-

sa de objetos industriales, muchos de los cuales están constituidos por diferentes partes, fabricadas y ensambladas en lugares distintos, la existencia de un sistema único y preciso de pesas y medidas es absolutamente imprescindible. Pero debemos tener en cuenta que en la larga historia cultural de la humanidad esto es sólo un cambio de última hora.

#### Bibliografía

- BALIKCI, Asen, *The Netsilik eskimo*. The Natural History Press, Garden City, New York, 1970.
- DENNY, Peter J., “Cultural ecology of mathematics: Ojibway and inuit hunters”, en *Native American Mathematics*, Edited by Michael P. Closs, University of Texas Press, Austin, 1993.
- UNDERHILL, Ruth, *The Navajos*. University of Oklahoma Press, Norman, 1965.
- KEITH, Wilburga C., *The New England Indians*. Globe Pequot Press, Chester, Connecticut, 1978.



Carnaval en Tlaxcala, 1993, formato 35mm. © Jorge Pablo de Aguinaco.