

# Cinco manos de ancho por cuatro flechas de largo

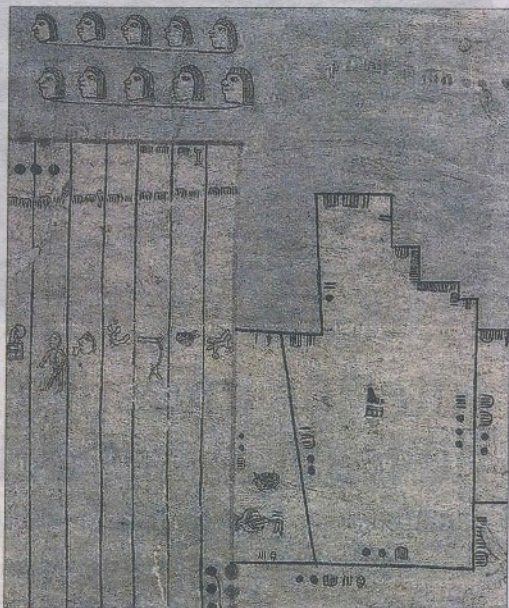
Los aztecas usaban pictogramas para calcular superficies

MÓNICA SALOMONE  
Madrid

En el imperio azteca que encontró Hernán Cortés en el siglo XVI se usaba una aritmética más compleja de lo que se creía hasta ahora, según explican en la revista *Science* dos investigadoras que han estudiado con profundidad dos códices con pictogramas nativos del año 1540. Los códices vienen a ser libros de registro de propiedades y tributos de pequeños pueblos en una región del reino Acolhua de Tetzoco. Las autoras demuestran que las superficies registradas eran el resultado de un método indígena de cálculo, que creen haber desvelado.

Los documentos utilizados, llamados Códice María Asunción y Códice Vergara, contienen 2.000 dibujos que representan propiedades agrarias. Ninguno de los dos había recibido mucha atención hasta que en 1980 un antropólogo y la geógrafa estadounidense Bárbara Williams demostraron que las descripciones de las propiedades aztecas incluían el concepto de área, así como medidas de longitud. En 2000, la matemática María del Carmen Jorge y Jorge, de la Universidad Nacional Autónoma de México, empezó a colaborar con Williams y ambas se adentraron en los secretos matemáticos de los códices.

Las autoras sospechaban que en el cálculo de superficies los aztecas debieron de usar un tipo de aritmética desconocida y han logrado demostrar ahora que ésta se basaba en establecer proporciones entre dos tipos de unidades de medida, una de ellas descubierta por las propias investigadoras. Se habían hecho "muchos trabajos relacionados con la arqueología y con las unidades de medida de todos tipos, sin embargo, la propuesta de estas unidades de medida que llamamos *mónadas*, que son menores que la unidad de longitud, es novedosa", explica Jorge y Jorge. "El uso



El mapa Oztotitpac de propiedades aztecas, de 1540. /SCIENCE

## Corazones, manos y flechas indicaban el área de las parcelas

de *mónadas* en los cálculos de áreas implica un mayor grado de desarrollo de pensamiento matemático y, tal vez, un deseo de medir con mayor exactitud".

Esta especie de *fracciones indígenas* era similar a la forma moderna de pasar de minutos a horas, por ejemplo. Los símbolos de esta aritmética azteca incluían corazones, flechas y manos. El actual trabajo sugiere valores para algunas de las *mónadas* más usadas: la mano media 1,5 metros; la flecha, 1,25 metros, y el corazón, un metro. Más pro-

blemáticos son el brazo, que podría haber medido 0,83 metros, y el hueso, 0,5 metros.

Una de las claves del éxito de esta investigación, señala Jorge y Jorge, es que se ha realizado "desde dentro de su cultura sin utilizar la cultura personal del investigador". Ellas consideran muy improbable que la delimitación de área se hiciera físicamente sobre el terreno, dadas las grandes extensiones y el relieve del terreno. Los cálculos por tanto se hacían sobre el papel, y usaban la multiplicación, la suma y las divisiones. Además, los aztecas redondeaban.

Según el matemático Antonio Durán, de la Universidad de Sevilla, este tipo de trabajo se inscribe en el auge general que vive la etnomatemática, un área que revisa el conocimiento matemático de antiguas culturas.