

Cómo viajaron los numerales: India, Bagdad y Pisa

Juan Seguro

Pregunta central

¿Cómo llegó una notación numérica a tener influencia global mediante traducciones, adaptaciones y enseñanza repetidas, y no por un único acto de transmisión?

Contexto histórico y evolutivo

Los numerales decimales posicionales que hoy suelen llamarse «números arábigos» se originaron en el sur de Asia, fueron estudiados y transformados en culturas matemáticas de lengua árabe y llegaron a la Europa latina a través de varias rutas. La obra árabe perdida de al-Juarismi sobre el cálculo indio llegó a conocerse mediante tradiciones latinas posteriores asociadas con la palabra *algorismus*. Las formas de los numerales también evolucionaron de modo diferente en regiones orientales y occidentales del mundo islámico.

La Europa latina conoció los numerales indoarábigos antes de Fibonacci. El *Codex Vigilanus* (976) registra la mayoría de las formas numerales en el norte de la península ibérica, y Gerberto de Aurillac utilizó prácticas de ábaco asociadas con los nuevos numerales hacia finales del siglo X. Leonardo de Pisa, Fibonacci, aprendió después matemáticas comerciales en el mundo mediterráneo y promovió poderosamente el sistema en su *Liber Abaci* de 1202. Sin embargo, la adopción europea siguió siendo gradual: los números romanos, las tablas de contar y las prácticas mercantiles persistieron durante siglos.

¿Qué podían saber las comunidades antes de esta transición?

Las comunidades matemáticas europeas y árabes ya poseían prácticas aritméticas eficaces; los algoritmos escritos posicionales ofrecían una combinación diferente de eficiencia, portabilidad y escalabilidad.

¿Qué cambió?

Una notación originada en India se convirtió en un **estándar computacional transcultural**. Su viaje exigió traducción de conceptos, remodelación de las formas numerales, instituciones de enseñanza y uso comercial.

¿Por qué pudo surgir esta capacidad?

El comercio conectaba India, el mundo islámico y la Europa mediterránea. Los textos matemáticos árabes circularon a través de al-Ándalus, Sicilia y centros de traducción, mientras que los comerciantes tenían fuertes incentivos para calcular de manera eficiente.

¿Qué formas posteriores de conocimiento hizo posibles?

La amplia difusión de la aritmética posicional redujo el coste del cálculo escrito y sostuvo después la contabilidad, el álgebra, la astronomía y la enseñanza matemática. Su importancia reside tanto en la adopción social como en su superioridad técnica.

Nuevos límites y riesgos

Las narraciones sobre transmisión pueden convertirse en carreras de relevos civilizatorias en las que cada cultura se limita a entregar a la siguiente un objeto sin cambios. En realidad, la notación, la terminología y los métodos cambiaron en cada entorno.

¿Qué cambió en la arquitectura del conocimiento humano?

Una representación computacional poderosa se volvió **portátil entre lenguas, instituciones y continentes**.

Pérdida, exclusión e incertidumbre

Las rutas y cronologías exactas de la transmisión de numerales son complejas. El texto aritmético original de al-Juarismi se ha perdido, y los testimonios latinos son posteriores y transformados. Fibonacci fue un promotor influyente, no la única persona que introdujo los numerales en Europa.

Mapa de dependencias

- DIRECTO ← PIO-031 Cero indio, notación posicional y astronomía
- DIRECTO ← PIO-033 Al-Juarismi y los procedimientos algebraicos
- INDIRECTO ← PIO-032 Traducción, comentario y ciencia original en el mundo islámico
- INDIRECTO → PIO-041 Universidades medievales y debate organizado
- INDIRECTO → PIO-056 Probabilidad, censos y error: de Pascal a Quetelet

Referencias

1. Folkerts, M. Early Texts on Hindu-Arabic Calculation. *Science in Context* 14(1-2), 13-38 (2001). <https://doi.org/10.1017/S0269889701000023>
2. Sigler, L. E. *Fibonacci's Liber Abaci: A Translation into Modern English of Leonardo Pisano's Book of Calculation*. Springer (2002).
3. Berggren, J. L. *Episodes in the Mathematics of Medieval Islam*, 2nd ed. Springer (2016).