

Herramientas de piedra y diseño acumulativo

Juan Seguro

Pregunta central

¿Qué cambió cuando los homínidos empezaron a transformar deliberadamente la piedra en herramientas reproducibles cuya forma incorporaba experiencia previa?

Contexto histórico y evolutivo

La tecnología lítica es el registro duradero más antiguo de conducta técnica repetida sobre la que generaciones posteriores pudieron construir. El yacimiento de Lomekwi 3, en Turkana Occidental, Kenia, conserva artefactos de piedra datados en unos 3,3 millones de años. Estas herramientas son anteriores a los miembros más antiguos conocidos con seguridad del género *Homo* y, por tanto, invalidaron una suposición anterior según la cual la fabricación de herramientas de piedra había comenzado con nuestro género. Se desconoce quiénes las fabricaron.

La importancia de Lomekwi no radica en que demuestre una cultura acumulativa plenamente desarrollada hace 3,3 Ma. Demuestra que los homínidos ya seleccionaban piedra, la golpeaban o percutían de maneras pautadas y explotaban sus propiedades de fractura mucho antes de las tradiciones olduvayenses posteriores. El registro arqueológico documenta después cambios en la selección de materias primas, las secuencias de reducción, la producción de filos y la forma de las herramientas a lo largo de periodos inmensos.

¿Qué podían saber los homínidos antes de esta transición?

Muchos animales utilizan objetos como herramientas, y los primates pueden seleccionar piedras o palos para tareas funcionales. Esa conducta no requiere por sí sola una tradición duradera de diseño. La nueva posibilidad epistémica aparece cuando los objetos materiales se convierten en **repositorios de conocimiento procedimental**: el ángulo de una lasca, una plataforma de percusión o la geometría de un núcleo reflejan decisiones que pueden observarse, copiarse y modificarse.

Antes de las tecnologías duraderas, gran parte del conocimiento práctico habría existido únicamente en la conducta. La piedra conserva partes de una secuencia técnica mucho después de que desaparezca quien la fabricó.

¿Qué cambió?

Quiénes fabricaban los primeros artefactos líticos aprendieron que las propiedades de los materiales eran suficientemente predecibles como para explotarlos. Un golpe dado en un lugar y con un ángulo determinados modifica las posibilidades futuras del núcleo. Por ello, fabricar una herramienta exige algo más que fuerza: crea una secuencia en la que las acciones anteriores condicionan las posteriores.

En Lomekwi, el conjunto incluye grandes núcleos, lascas, yunques y percutores. Los autores describieron actividades tanto de percusión como de reducción de núcleos y propusieron el término «lomekwiense» para este patrón tecnológico. Las tecnologías olduvayenses posteriores, que comienzan aproximadamente entre 2,9 y 2,6 Ma según el yacimiento y los criterios empleados, muestran una producción de lascas diferente y a menudo más sistemática. No es prudente describir la transición como una progresión lineal única, pero el registro demuestra tradiciones técnicas repetidas a lo largo del tiempo profundo.

¿Por qué pudo surgir esta capacidad?

La piedra posee propiedades epistémicas inusuales. Es duradera, abundante en muchos paisajes y su mecánica de fractura proporciona retroalimentación inmediata. Los golpes acertados y fallidos permanecen visibles. Un aprendiz puede examinar el objeto producido por otra persona e inferir aspectos del proceso. Esto convierte la tecnología lítica en un puente entre la destreza incorporada y la información externalizada.

La anatomía de la mano, el control perceptivo-motor, el acceso a materias primas adecuadas y la tolerancia social importan, pero ningún rasgo anatómico por sí solo explica el registro. El punto crucial para PIO es que **el diseño puede almacenarse en la materia**.

¿Qué formas posteriores de conocimiento hizo posibles?

Las tradiciones de herramientas de piedra permitieron cortar, golpear, procesar carcasas y presas, trabajar la madera y desarrollar tecnologías compuestas posteriores de forma más fiable. También crearon un laboratorio de muy larga duración para el aprendizaje causal: distintas rocas se fracturan de manera diferente; el ángulo del filo afecta al rendimiento; los costes de transporte importan; la forma de una herramienta puede adaptarse a tareas previstas.

Este es uno de los casos más antiguos en los que una tecnología pudo acumular refinamientos estructurados con independencia de cualquier inventor individual.

Nuevos límites y riesgos

Los arqueólogos observan la piedra con mucha mayor facilidad que la madera, las fibras, las pieles o las tecnologías vegetales. El registro resultante puede exagerar la importancia de la industria lítica frente a las tecnologías perecederas. Tampoco la semejanza entre artefactos demuestra automáticamente enseñanza, imitación o transmisión cultural de alta fidelidad. La convergencia independiente es posible.

¿Qué cambió en la arquitectura del conocimiento humano?

El conocimiento adquirió un **sustrato material duradero**. Una herramienta no era útil solo en el momento; su forma podía codificar una secuencia de decisiones. Así, la cultura material pasó a formar parte del entorno cognitivo en el que tenía lugar el aprendizaje posterior.

Pérdida, exclusión e incertidumbre

El registro lítico es extraordinariamente duradero y, por ello, desproporcionadamente visible. Los utensilios de madera, los mangos, las herramientas para trabajar plantas y muchas secuencias de producción fallidas o descartadas suelen desaparecer, de modo que la piedra conservada no puede tratarse como un inventario completo del conocimiento tecnológico temprano.

Se desconoce quién fabricó los objetos de Lomekwi 3. Atribuirlos a una especie concreta excedería la evidencia disponible. La relación entre las tradiciones lomekwiense y olduvayense posteriores también sigue siendo objeto de debate. PIO las trata, por tanto, como evidencia de capacidad tecnológica temprana, no como una simple cadena ancestral.

Mapa de dependencias

- INDIRECTO ← PIO-001 Cooperación y cultura acumulativa
- INDIRECTO → PIO-003 Fuego controlado, cocina y aprendizaje compartido
- INDIRECTO → PIO-005 Ropa, fibras y adaptación ambiental
- INDIRECTO → metalurgia posterior y fabricación de instrumentos

Referencias

1. Harmand, S. et al. 3.3-million-year-old stone tools from Lomekwi 3, West Turkana, Kenya. *Nature* 521, 310–315 (2015). <https://doi.org/10.1038/nature14464>
2. Hovers, E. Tools go back in time. *Nature* 521, 294–295 (2015). <https://doi.org/10.1038/521294a>
3. Morgan, T. J. H. & Feldman, M. W. Human culture is uniquely open-ended rather than uniquely cumulative. *Nature Human Behaviour* 9, 28–42 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41562-024-02035-y>