

Cooperación y cultura acumulativa

Juan Seguro

Pregunta central

¿Cómo llegaron los grupos humanos a ser capaces de conservar, combinar y ampliar conocimientos útiles más allá de lo que una sola persona podía descubrir por sí misma?

Contexto histórico y evolutivo

Una base de muchas transformaciones posteriores en la arquitectura del conocimiento humano fue el desarrollo de sistemas sociales en los que las personas podían aprender unas de otras, acumular modificaciones a través de generaciones y convertir la información adquirida por un individuo en un recurso para otros. El aprendizaje social no es exclusivamente humano, y trabajos recientes aconsejan no tratar la cultura acumulativa en sí misma como una propiedad exclusivamente humana. Lo llamativo en los humanos es la escala, amplitud y carácter abierto de la variación cultural, junto con la capacidad de transmitir saber hacer mediante redes superpuestas, modificar prácticas heredadas y construir sobre resultados que ninguna persona podría haber generado desde cero.

Esta transición no tuvo una fecha única ni un inventor único. Surgió mediante la evolución biológica, la organización social, el aprendizaje infantil, la imitación, la enseñanza, la participación, el lenguaje y la práctica material. El registro arqueológico conserva solo algunos de sus productos. Gran parte del proceso relevante fue conductual y no dejó una huella fósil directa.

¿Qué podían saber las comunidades antes de esta transición?

Los animales individuales pueden aprender por ensayo y error, y muchas especies aprenden socialmente. Los chimpancés, por ejemplo, pueden adquirir soluciones complejas de miembros conocedores del grupo que no logran inventar por sí solos. Esto importa porque muestra que las raíces evolutivas del aprendizaje social son anteriores a los humanos. Por tanto, el problema histórico clave no es cómo apareció la cultura de la nada, sino cómo las poblaciones humanas llegaron a sostener sistemas de herencia cultural inusualmente amplios y extensibles.

Sin una transmisión social fiable, las soluciones descubiertas localmente son frágiles. Desaparecen cuando quienes innovan mueren, se desplazan o no logran reproducir el comportamiento. El conocimiento permanece limitado por las capacidades cognitivas y temporales de los individuos.

¿Qué cambió?

Las comunidades humanas se convirtieron progresivamente en sistemas distribuidos de memoria y resolución de problemas. Las personas podían especializarse, aprender selectivamente de otras, conservar prácticas exitosas y modificar técnicas heredadas. Los estudios etnográficos de redes sociales de cazadores-recolectores muestran que el conocimiento puede circular por redes más amplias que el hogar, conectando campamentos y grupos de parentesco. Estas estructuras aumentan el número de modelos potenciales de quienes un aprendiz puede adquirir habilidades y reducen el riesgo de que la información útil se pierda localmente.

El trabajo experimental también muestra que la mejora acumulativa no depende de un único mecanismo como la imitación exacta. La enseñanza puede ayudar, pero las personas también pueden mejorar artefactos examinando resultados, infiriendo estructura causal y eligiendo a quién o qué copiar. El patrón humano distintivo parece implicar una combinación flexible de aprendizaje social, innovación individual, razonamiento causal, cooperación e intercambio intencional de información.

¿Por qué pudo surgir esta capacidad?

Probablemente importaron varias condiciones que se reforzaban mutuamente: una infancia prolongada, una intensa dependencia social, la búsqueda cooperativa de alimento y el cuidado compartido de las crías, la interacción repetida, una alta tolerancia al aprendizaje social y, finalmente, el lenguaje y la enseñanza explícita. Ninguna debe tratarse como una

causa única. El punto importante para PIO es arquitectónico: el conocimiento humano se volvió cada vez más **distribuido entre personas y generaciones**.

Esa distribución cambia lo que una población puede saber. Un grupo puede conservar una tecnología aunque ninguno de sus miembros comprenda cada paso histórico que la produjo. Las generaciones posteriores heredan no solo respuestas, sino también espacios de problemas parcialmente estructurados: qué materiales son prometedores, qué estaciones importan, qué lugares son peligrosos, qué procedimientos suelen funcionar y qué fallos conviene evitar.

¿Qué formas posteriores de conocimiento hizo posibles?

Este sustrato social sustenta todas las transiciones posteriores de PIO. Las tradiciones de herramientas de piedra, el fuego controlado, la ropa, la navegación, el procesamiento de plantas, el manejo de animales y los sistemas simbólicos dependen todos de alguna capacidad para conservar y transmitir conductas. Las instituciones posteriores, como escuelas, talleres, laboratorios, revistas y bases de datos, no sustituyen este proceso básico; son extensiones cada vez más formalizadas de él.

Nuevos límites y riesgos

El aprendizaje social puede conservar errores además de éxitos. El conformismo, el sesgo de prestigio y la autoridad pueden estabilizar prácticas ineficaces o dañinas. La transmisión cultural también puede ser desigual: ciertos conocimientos pueden restringirse por edad, sexo, estatus, linaje o control político. Por tanto, la acumulación no es automáticamente progresiva. El conocimiento puede perderse, fragmentarse o retenerse deliberadamente.

¿Qué cambió en la arquitectura del conocimiento humano?

El cambio decisivo fue pasar del **conocimiento como logro individual** al **conocimiento como sistema de herencia a nivel de población**. Las comunidades humanas podían ahora mantener soluciones a través de vidas sucesivas, recombinarlas y explorar un espacio de posibilidades mucho mayor de lo que cualquier persona podía poner a prueba.

Esto no hizo inevitable la historia posterior. Creó una nueva capacidad: la posibilidad de que lo aprendido por una generación se convirtiera en el punto de partida, y no en el techo, de la siguiente.

Pérdida, exclusión e incertidumbre

La historia profunda de la cooperación se reconstruye indirectamente a partir de la cognición comparada, la etnografía, la arqueología y la modelización evolutiva. Las sociedades modernas de cazadores-recolectores no son fósiles del Pleistoceno y no deben utilizarse como réplicas directas de condiciones ancestrales. Del mismo modo, la visibilidad arqueológica está sesgada hacia los materiales duraderos; muchas prácticas cooperativas tempranas habrían dejado poca o ninguna huella.

Mapa de dependencias

- INDIRECTO → PIO-002 Herramientas de piedra y diseño acumulativo
- DIRECTO → PIO-003 Fuego controlado, cocina y aprendizaje compartido
- DIRECTO → PIO-004 Lenguaje, símbolos y abstracción compartida
- INDIRECTO → todas las entradas PIO posteriores que dependen de la transmisión acumulativa

Referencias

1. 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>
2. Migliano, A. B. et al. Characterization of hunter-gatherer networks and implications for cumulative culture. *Nature Human Behaviour* 1, 0043 (2017). <https://doi.org/10.1038/s41562-016-0043>
3. van Leeuwen, E. J. C. et al. Chimpanzees use social information to acquire a skill they fail to innovate. *Nature Human Behaviour* 8, 891–902 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41562-024-01836-5>
4. Zwirner, E. & Thornton, A. Cognitive requirements of cumulative culture: teaching is useful but not essential. *Scientific Reports* 5, 16781 (2015). <https://doi.org/10.1038/srep16781>