



Mineria i aprenentatge al Neolític antic

Nuria Castañeda Clemente

Investigadora Atracció del Talento CM 2022-T1/HUM-23889

Departament de Prehistòria i Arqueologia

Facultat de Filosofia i Lletres

Universitat Autònoma de Madrid

C. Tomàs i Valent s/n

28049 Madrid

DOI: 20.8080.08.11

Resum

L'aprenentatge entre les societats prehistòriques va ser un aspecte crític per la reproducció social. L'adquisició del coneixement té múltiples fonts i mètodes, però es produeix fonamentalment en la infància i adolescència.

Les mines de sílex neolítiques són espais extraordinaris per a l'aprenentatge dels individus més joves de la societat, donada l'abundància de material i el fet que hi ha parts del procés que només es poden aprendre en aquests espais, de manera que aporten múltiples oportunitats per a l'aprenentatge social, com l'experiència del viatge o la participació en una tasca col·lectiva.

A la mina del neolític antic de Casa Montero (Madrid) s'han identificat tres nivells de destresa que testimonien la participació d'infants i joves que hi aprenien a tallar. Això ha permès analitzar el procés d'aprenentatge i desvetllar la complexa organització del sistema tècnic que es duia a terme per compatibilitzar extracció, producció i transmissió del coneixement tècnic.

Paraules clau: mineria del sílex, aprenentatge, transmissió del coneixement, neolític, tecnologia lítica

Resumen

El aprendizaje en las sociedades prehistóricas fue un aspecto crítico para la reproducción social. La adquisición del conocimiento tiene múltiples fuentes y métodos, pero se produce fundamentalmente en la infancia y adolescencia.

Las minas de sílex neolíticas son espacios privilegiados para el aprendizaje de los individuos más jóvenes de la sociedad, ya que hay abundancia de material y hay partes del proceso que solamente se pueden aprender allí, de modo que aportan múltiples oportunidades para el aprendizaje social, como la experiencia del viaje o la participación en una tarea colectiva.

En la mina del Neolítico antiguo de Casa Montero (Madrid) se han identificado tres niveles de destreza que atestiguan la participación de individuos infantiles y juveniles que aprendían a tallar. Esto ha permitido analizar el proceso de aprendizaje y desvelar la organización compleja del sistema técnico puesta en práctica para compatibilizar extracción, producción y transmisión del conocimiento técnico.

Palabras clave: minería del sílex, aprendizaje, transmisión del conocimiento, Neolítico, tecnología lítica

Abstract

Learning in prehistoric societies was a key aspect for social reproduction. The acquisition of knowledge has multiple sources and methods. Nevertheless, it takes place fundamentally during childhood and adolescence.

Neolithic flint mines are privileged places for the training of the society's youngest, because of the

abundance of raw materials, parts of the process that only could be learnt there and because they offered multiple opportunities for social learning, as the experience of the trip or the participation in a collective task.

At Casa Montero Early Neolithic mine (Madrid, Spain), up to three skill levels have been identified as evidence for the participation of children and young that were learning to knap. That has allowed the analysis of the learning process and bringing to light the complex organisation of the technical system put into practice to make extraction, production, and transmission of technical knowledge compatible.

Keywords: flint mining, learning, knowledge transmission, Neolithic, lithic technology

L'aprenentatge i la transmissió del coneixement és un aspecte que recentment concentra part de l'interès de la recerca en tecnologia lítica prehistòrica, en particular en els períodes més antics. Això pot ser degut a la recerca de nous nínxols en què desenvolupar les noves trajectòries investigadores en conjunció amb una necessitat de renovació metodològica i teòrica de la disciplina.

És evident que la transmissió del coneixement és un aspecte fonamental del desenvolupament de les societats humanes, en què els individus necessiten comptar amb un conjunt de coneixements de diferent tipus per poder desenvolupar-se com a adults. La cultura acumulativa ha estat la clau en la nostra evolució pel que fa a la transmissió i l'adquisició d'aquests coneixements que no es poden adquirir per assaig-error en el transcurs d'una vida humana.

No ens cal traslladar-nos a la prehistòria per analitzar el complex fenomen de l'aprenentatge, sinó que comptem amb un ampli corpus d'informació procedent de disciplines com la psicologia, la didàctica, la filosofia, les ciències cognitives i l'antropologia, que fa dècades que l'estudien des de diversos punts de vista. No obstant això, en prehistòria no tenim individus vius a qui estudiar, sinó que només disposem de la informació parcial que els jaciments ens ofereixen. En aquest cas, la indústria lítica tallada, com a matèria rígida que conserva evidències del procés de reducció, ens permet identificar errors i interpretar-los com a resultat del treball de persones que no han desenvolupat totes les seves capacitats tècniques. D'aquesta manera, és possible aproximar-se a l'aspecte intangible de la transmissió del coneixement en les societats prehistòriques.

Com, quan i de qui aprenem?

Una de les complexitats del fenomen de l'aprenentatge humà és que no solament no s'atura al llarg de la nostra vida, sinó que presenta múltiples fonts i mètodes (figura 1).

Tot i que durant la nostra vida adulta continuem aprenent, la infància i l'adolescència són les etapes formatives per excel·lència, quan es produeix la major part de l'adquisició dels coneixements motoris, abstractes, de comportament i de formació de la personalitat en societat (vegeu, per exemple, Goldman, 1998). Amb més motiu, en societats prehistòriques, en què l'esperança de vida era breu en comparació amb l'actual, i la supervivència de la qual com a comunitat i societat depenia de la reproducció dels models socioeconòmics, els individus infantils i juvenils havien de tenir tot el bagatge de coneixements per poder desenvolupar la seva vida adulta a edats que avui considerem molt primerenques. L'adquisició d'aquests coneixements tenia lloc de manera significativa mitjançant aprenentatge en context a les anomenades comunitats de pràctica (Wenger, 1999). D'aquesta manera, els individus s'introduïen progressivament en diferents camps de coneixement —tècnics, comportamentals, socials— i prenen responsabilitats cada cop més grans, fins a poder ser considerats membres de la comunitat de ple dret.

L'aprenentatge d'una persona és intergeneracional, sobretot a les primeres etapes de la nostra vida, a través dels pares, de l'entorn familiar extens i de la comunitat on la persona es desenvolupa. Es tracta d'una transmissió jeràrquica del coneixement, en què qui adquireix el coneixement el rep d'algú superior en edat i experiència, a qui sol estar supeditat i per qui sol estar controlat mitjançant nor-

mes. No obstant això, la mateixa cohort de l'individu, els seus amics i germans, juga un paper fonamental pel fet d'aprendre els uns dels altres, d'igual a igual, sense por d'equivocar-se o preguntar, compartint experiències i mitjançant jocs de representació simbòlica (vegeu, per exemple, Goldman, 1998, i Högberg, 2008). Finalment, l'autoaprenentatge de l'individu és el mecanisme essencial d'adquisició del coneixement en general, mitjançant la interiorització i la comprensió de coneixements abstractes i experiencials, i el mecanisme imprescindible en activitats pràctiques en què intervé la memòria corporal mitjançant la repetició de gestos (vegeu, per exemple, Jørgensen, 2012).

En les comunitats tradicionals preindustrials i, per tant, en les prehistòriques, els individus aprenen fonamentalment mitjançant dos mètodes. El primer és la impregnació que té lloc sobretot a les primeres etapes de desenvolupament de la persona, mitjançant l'observació conscient o inconscient de les activitats i comportaments que efectuen les persones adultes del seu entorn. Aquest tipus d'aprenentatge no requereix un paper actiu de l'aprenent, però aquest pot imitar aquests comportaments observats mitjançant jocs. El joc és clau per adquirir coneixements; els individus hi representen un paper d'adults assajant la vida que hauran de protagonitzar en un futur. En el context de comunitats de pràctica, els individus poden anar participant en tasques perifèriques que a poc a poc els permetran avançar en el desenvolupament.

En segon lloc, les persones aprenem per la transmissió directa d'algú que té experiència i coneixements, que podem anomenar en termes generals mestre. Aquest mètode és pròpiament l'ensenyament, en què té lloc una relació particular entre mestre i aprenent, amb rols clarament diferenciats. La persona que transmet el coneixement deriva part del seu temps a formar algú, atès que és imprescindible perquè no es perdin la seva experiència i coneixements acumulats i, al seu torn, rebuts en el seu moment pel seu mestre respectiu. En aquest procés, i depenent del grau de rigidesa de les normes socials, qui aprèn pot tenir, en el transcurs del seu autoaprenentatge, un petit espai de llibertat per a la improvisació, on pot tenir lloc la innovació.

Les mines de sílex neolítiques com a llocs propicis per a l'aprenentatge social

La mineria pròpiament dita, entesa com l'extracció de matèries minerals mitjançant l'excavació de trinxeres, pous i galeries on les persones es poden trobar sota terra, es desenvolupa a l'Europa meridional des del VI mil·lenni cal ANE i s'estén per Europa central des del V mil·lenni, sobretot, però no únicament, adreçada a l'obtenció de sílex. Els espais miners neolítics són contextos de treball col·lectiu i sovint ritualitzats (Topping, 2021). Algunes d'aquestes mines són espais d'extracció, com Deffensola A, i d'altres, a més, són llocs de producció, on la matèria primera es processa in situ, com ara Casa Montero (Díaz-del-Río et al., 2023).

Els processos tècnics combinen coneixement (conceptual, teòric, abstracte) i destresa (procedimental, pràctica, gestual), que s'adquireixen mitjançant transmissió i pràctica respectivament, com és el cas de la talla lítica. Els aprenents de talla han d'adquirir tot allò relacionat amb la cadena operativa lítica: des de la selecció de la matèria primera fins a l'abstracció de l'objectiu final, l'anticipació als canvis de forma del nucli amb cada extracció, la previsió de les possibilitats de producció del suport elegit, la gestió dels residus, la reutilització de la matèria primera i l'emmanegament, i l'ús i el manteniment de les eines (Castañeda, 2018). Aquests processos es poden aprendre a qualsevol lloc on es fabriquin i usin utensilis lítics.

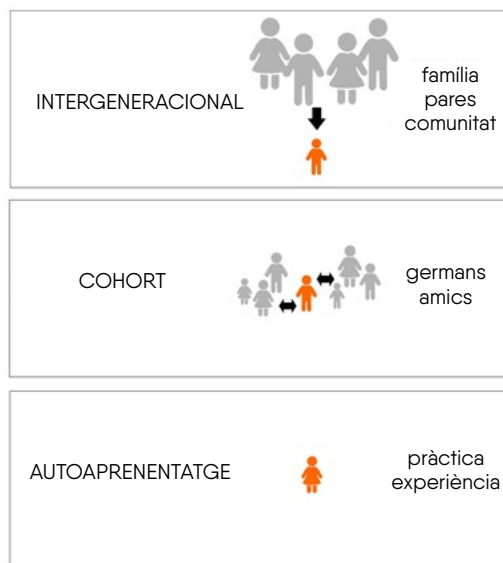


Figura 1. Fonts d'aprenentatge d'un individu en comunitats de pràctica.

Figura 2. La mina neolítica de Casa Montero (Madrid): localització. Plànol del jaciment. Planta i secció d'una de les estructures mineres (pou 8147). ©Proyecto Casa Montero.

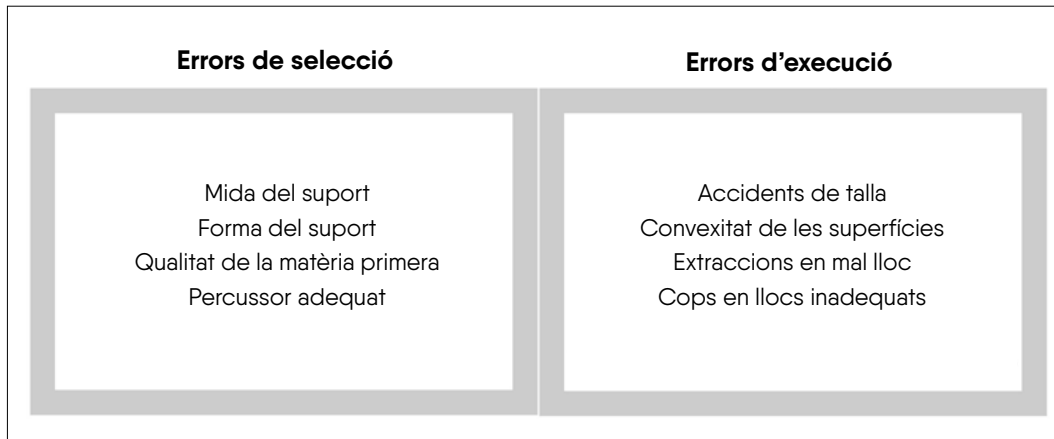


Figura 3. Esquema de tipus d'errors que serveixen per discriminar graus de destresa en indústria lítica (modificat de Castañeda, 2018).

Per discriminar diferents destreses en la talla lítica, és habitual acudir a la identificació d'errors. És a dir, el desenvolupament des de fa dècades de l'arqueologia experimental ha permès que diverses persones en recerca hagin desenvolupat una experiència prou àmplia en aquesta tecnologia per poder identificar i explicar les fallades que es produeixen en el procés i quines són degudes a la manca de destresa. Encara que les persones expertes en la talla puguin cometre errors, el més comú és que siguin les persones no destres les que els cometin més recurrentment. Com més petita és la destresa, més freqüent i divers és l'error.

Mitjançant l'anàlisi de 796 nuclis procedents de Casa Montero, s'han distingit dos grups d'errors que tenen a veure amb els diferents tipus de coneixement que s'interrelacionen en l'aprenentatge de talla (figura 3). D'una banda, els errors de selecció són aquells que es poden adquirir mitjançant ensenyament a través d'una persona experta i, si es produeixen, ens podrien il·lustrar el procés d'imitació i autoaprenentatge. D'altra banda, els errors d'execució il·lustren el progrés de l'individu en l'adquisició del gest tècnic: l'aplicació del coneixement abstracte de la mecànica de la fractura concoide i l'aprenentatge corporal. D'aquesta manera, s'han pogut identificar tres nivells de destresa: principiant, intermedi i expert, que permeten analitzar el procés d'adquisició de les habilitats de talla: des d'un

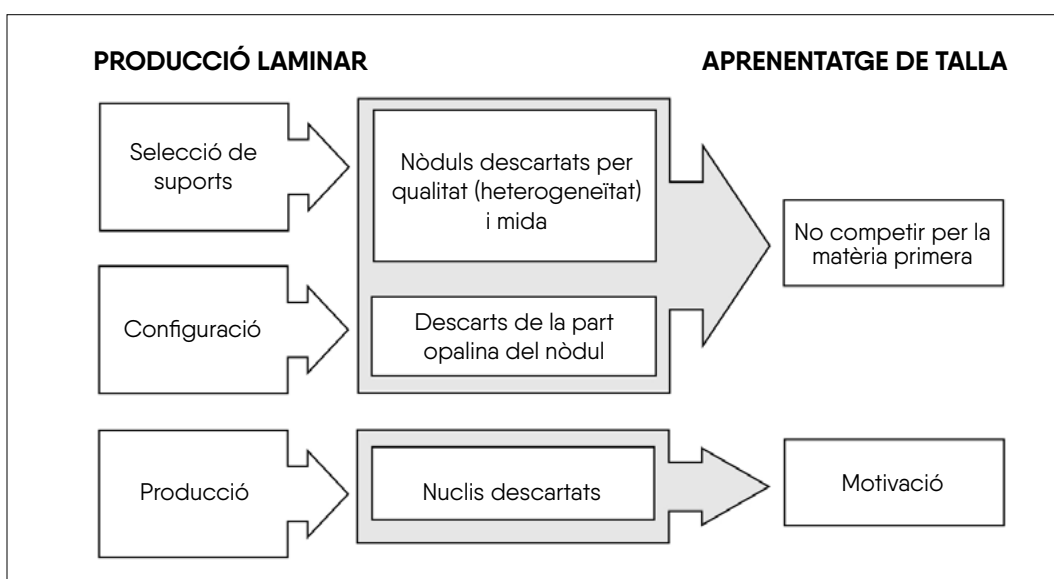


Figura 4. Fonts de matèria primera procedent de les diferents fases de la cadena operativa de la producció laminar, que serveixen per a l'aprenentatge progressiu dels individus que s'inicien en la talla de sílex a Casa Montero (Castañeda, 2021).

primer nivell, en què s'està aprenent a executar cops que siguin productius; passant per un nivell en què s'adquireix precisió motriu, però encara no es tenen els coneixements abstractes necessaris per gestionar el volum que cal explotar; fins al nivell expert, en què ja no es cometen errors i s'obté la productivitat adequada.

Tot aquest aprenentatge consumeix molta matèria primera, però el resultat és crític per al grup. Per tant, va caldre posar en pràctica un sistema tècnic en què convivessin les activitats mineres pròpiament dites d'explotació-producció amb els sistemes de reproducció social mitjançant la formació de la generació següent de talladors (Castañeda, 2021). La gestió dels residus procedents de l'extracció de sílex i la producció de làmines va ser essencial per fer compatibles aquestes tasques amb l'aprenentatge, en una formació silícia en què es descartava el 99% de la roca extreta (figura 4).

Els descarts de la producció laminar a Casa Montero es van utilitzar com a font de matèria primera per a l'aprenentatge de talla. D'aquesta manera, es cobria la necessitat de matèria primera per a les persones que s'iniciaven en les primeres etapes amb les qualitats pitjors, mentre que la necessitat de motivació que tot aprenentatge ha de tenir s'obtenia mitjançant un accés progressiu i controlat a qualitats millors de suports (figura 5).

Per concloure, l'anàlisi dels processos d'aprenentatge en mines prehistòriques ens permet comprendre la participació dels membres infantils i juvenils d'aquestes societats. D'una banda, perquè ens mostra com els més joves participaven activament en les tasques extractives i, de l'altra, perquè són llocs privilegiats per identificar processos d'aprenentatge, crítics per a la reproducció social. Estudiar el desenvolupament dels individus en la seva etapa formativa ens ajuda a comprendre les societats adultes. Bibliografia

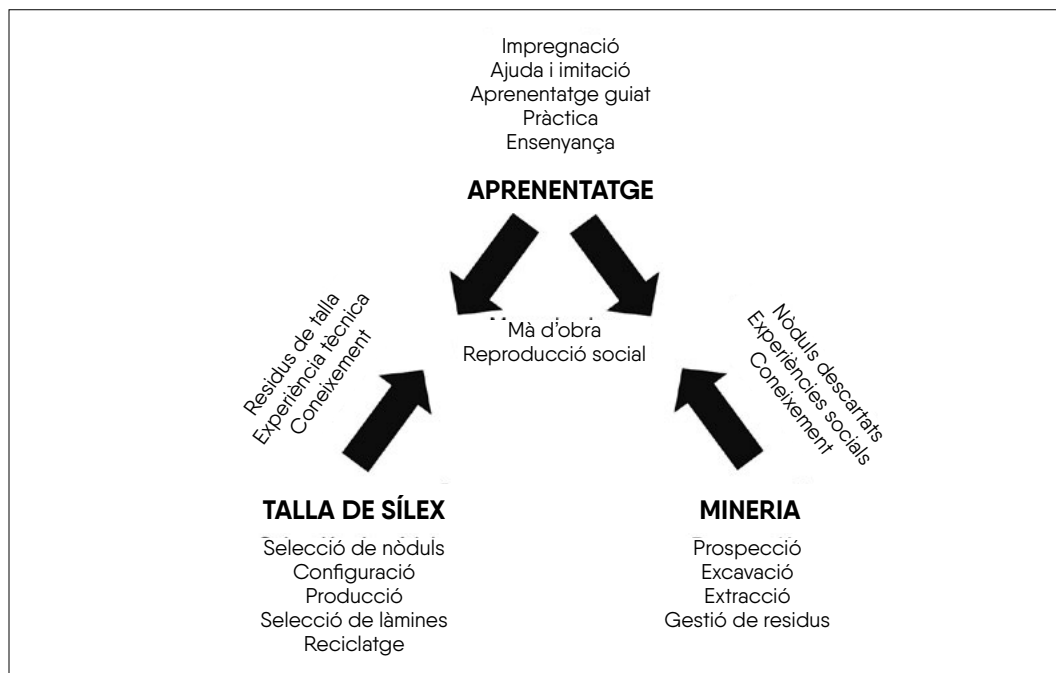


Figura 5. Interrelació entre els tres objectius principals de la mina de Casa Montero: mineria, producció laminar i aprenentatge (Castañeda, 2021).

Bibliografia

- CASTAÑEDA, N. 2018, Apprenticeship in early Neolithic societies: the transmission of technological knowledge at the flint mine of Casa Montero (Madrid, Spain), ca. 5300–5200 cal BC, *Current Anthropology*, 59–6, 716–740.
- CASTAÑEDA, N. 2021, An Operative Sequences Network: The Technical Organization at Casa Montero Early Neolithic Flint Mine (Madrid, Spain), *Open Archaeology*, 7–1, 986–999.
- DÍAZ-DEL-RÍO, P., CONSUEGRA, S., CASTAÑEDA, N., CAPDEVILA, E., CAPOTE, M., CRIADO, C., CASAS, C., NIETO, A. 2023, The flint mine of Casa Montero (Madrid, Spain). Making society in Early Neolithic Europe, En Bostyn, F., Lech, J., Saville, A., Werra, D.H. (eds.), *Prehistoric Flint Mines in Europe*, Oxford, Archaeopress / UISPP, 167–186.
- GOLDMAN, L. R. 1998, *Child's play: Myth, mimesis and make-believe*. Nueva York, Routledge.
- HÖGBERG, A. 2008, Playing with flint: tracing a child's imitation of adult work in a lithic assemblage, *Journal of archaeological method and theory*, 15–1, 112–131.
- JØRGENSEN, L. B. 2012, Introduction to part 2: Technology as a practice, en Sørensen, M. L. S., Rebay-Salisbury, K. (eds.), *Embodied knowledge. Historical Perspectives on Belief and Technology*, Oxford, Oxbow Books, 91–94.
- TOPPING, P. 2021, *Neolithic stone extraction in Britain and Europe: an ethnoarchaeological perspective*, Oxford, Oxbow Books.
- WENGER, E. 1999, *Communities of Practice. Learning, meaning and identity*, Cambridge, Cambridge University Press.