

briznas y migajas n° 82

primera semana de diciembre de 2023

Arqueología

La cola, una revolución antropológica

[Octave Larmagnac-Matheron](#), publicado el 11 de octubre de 2023

El hombre de Neandertal inventó la cola: es lo que afirman [dos estudios](#) aparecidos recientemente. Una innovación pues más antigua de lo que se pensaba, pero que no por ello es menos revolucionaria, como lo mostraba [François Dagognet](#) (1924-2015).

-
- **Neandertal seguramente era más ingenioso de lo que lo muestra la imagen de Épinal.** Incluso habría sido él quien, según [dos artículos](#) aparecidos en la revista internacional *Scientific Reports*, el que habría perfeccionado ¡la cola! A base de alquitrán de corteza de abedul, parece ser que la técnica se utilizaba ya en la confección de herramientas de piedra.
 - **El filósofo François Dagognet es el primero, y quizás el único, que captó la importancia de la revolución antropológica que representa la invención del pegante.** Revolución invisible, tan invisible como esa sustancia fluida que se desliza, inaparente, entre las cosas con el fin de soldar su existencia. «¿Qué habrá más bello que lo uno y lo coherente?» El empalme de diferentes componentes, de diferentes elementos en un todo consistente, constituye el interés de un objeto, afirma el filósofo en [Corps réfléchis](#) (1990). El objeto heterogéneo «se separa del simple ensamblaje puesto que éste solamente pone juntos lo diverso y luego los encaja»; pero desde entonces, «evita difícilmente la fragilidad (la desunión)». Según Dagognet, por fue por esta razón por la que los filósofos idealizaron muchísimo más «lo que “se sostiene por sí mismo” » y «parece ser de un solo constituyente»: la estatua de piedra, la jarra de barro, etc.
 - **Durante siglos, «no supimos aglomerar bien ».** Las pegas rudimentarias existían pero su capacidad era muy limitada. Las técnicas más difundidas reposaban sobre «los métodos mecánicos tradicionales»: soldar, empernar,

prensar, atornillar, apuntalar, etc. Pero con estos métodos lo único que se hacía era «asociar lo mismo con lo mismo» (madera con madera, metal con metal...). «Los pegantes van a cambiarlo todo», en particular los líquidos adhesivos modernos. Ellos «modifican todas las reglas» pues «asocian duraderamente sustancias hostiles». Con estos nuevos adhesivos, «todo se vuelve posible, incluidos los movimientos que ellos soportan», gracias a una «repartición uniforme de las restricciones». «Entonces cualquier cosa puede ser pegada a otra, de manera sólida y eficiente. [...] Lo que antes era un añadido o una yuxtaposición se transforma en un “bloque”, un todo indescomponible e indesgarrable.»

- **Los pegantes «solidarizan a tal punto los fragmentos que estos terminarán por resistir menos que el lazo que de acá en adelante los reúne»:** «más potente[s] que lo que [ellos] junta[n]», forman un «cemento» que le confiere a todo lo heterogéneo mucha más consistencia que sus partes. Sin embargo, paradójicamente, las epoxi se hacen discretas, casi imperceptibles: desaparecen allá mismo donde su poder opera. «El epóxico, de fluido o blando que era se endurece rápidamente y se hace cosa; actúa en pocas cantidades y sin espesor (una película) [...] Se desliza invisible, entre las piezas que integra las unas a las otras.» La cola es un «multimaterial» en afinidad con todos los otros, una «metasustancia, la que las modifica a todas».
- **Dagognet se enfrenta entonces a los que, como Sartre, sólo veían el «lado negativo» del pegante:** «aquello de lo que uno mismo no puede despegarse». En Jean-Paul Sartre la goma siempre es una imagen movilizada para designar el estancamiento de la fluidez de la consciencia en la pesantez de la materia. A contrapelo del fantasma de una libertad puramente interior que la materia constreñiría, ¿hasta qué punto el pegante abre posibilidades inéditas a la expresión concreta –técnica o incluso artística– de la libertad?

Neandertal inventó la cola y esto habla muy bien de su inteligencia

¿Por fin se le reconoce a Neandertal su justo valor? Durante mucho tiempo considerados como menos capaces de innovación que *Homo sapiens*, nuestros lejanos primos estarían sin embargo en el origen de numerosos descubrimientos, ¡especialmente la cola! Por lo demás, dos nuevos estudios muestran hasta qué punto el desarrollo de esta técnica es el signo de un desarrollo cognitivo muy avanzado.

Neandertal obtiene definitivamente su desquite, ese que a menudo fue representado como un bruto estúpido ni siquiera suficientemente maligno como para merecer sobrevivir a la gran marcha de la evolución. La hipótesis común <sic> quiere que Neandertal habría sido en efecto menos capaz de innovaciones que su primo *Homo sapiens*. Una idea que bien podría ser totalmente falsa. Cada vez más aparecen estudios que revelan en efecto que Neandertal era capaz de procedimientos técnicos complejos que necesitaban un desarrollo cognitivo igual al del Hombre moderno.

Dos artículos publicados recientemente en *Scientific Reports* muestran que nuestros lejanos primos serían los inventores de una de las más antiguas técnicas de transformación de materiales. En efecto Neandertal habría inventado... ¡el pegante! Ciertamente bajo una forma bien diferentes de la que conocemos en la actualidad, pero pegante al menos.

Neandertal está en el origen del primer nuevo material

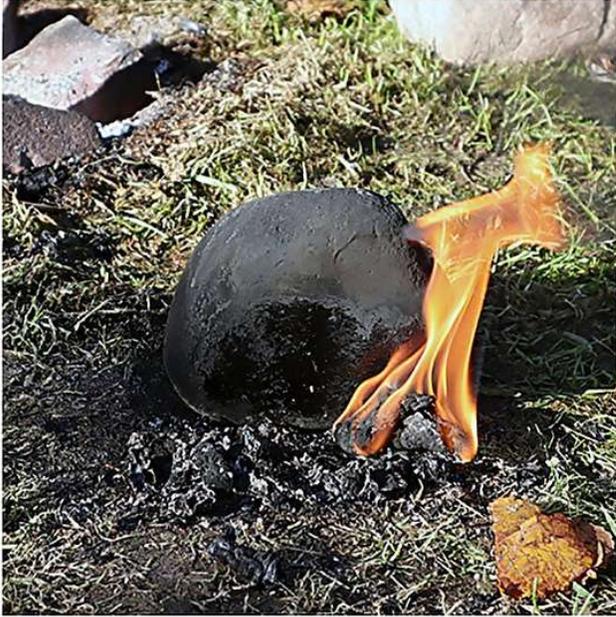
El Hombre de Neandertal habría perfeccionado una técnica más bien compleja que le permitía obtener alquitrán de corteza de abedul. Esta sustancia se utilizaba entonces para la confección de herramientas compomposites que necesitan del ensamblaje de pedacitos de piedra. Más tarde el alquitrán será utilizado para la impermeabilización de los utensilios como reservorios de agua o para los barcos.

El alquitrán de la corteza de abeto resulta sin embargo de un procedimiento complejo y es sorprendente haber visto desarrollarse esta técnica tan pronto en el Paleolítico. Por lo demás se trata de la primera producción de un nuevo material. Este alquitrán puede obtenerse de diversas maneras, y los científicos piensan que a lo largo del tiempo Neandertal ha descubierto muchas. Si es imposible saber con certeza cuál de ellos fue el primer método utilizado, los investigadores se inclinan por la técnica de condensación. Esta necesita en efecto pocos materiales diferentes y una etapa de preparación relativamente simple. Por el contrario el resultado es interesante puesto que se produce un alquitrán muy resistente.



LE GOUDRON D'ÉCORCE DE BOULEAU ÉTAIT UTILISÉ POUR LA FABRICATION D'OUTILS ET D'ARMES.
© DELFT UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

El procedimiento es el siguiente: la corteza de abedul es quemada sobre piedras. Y es luego el humo el que, condensándose en la superficie de las piedras el que va a producir el famoso alquitrán. Un procedimiento que puede parecer simple, pero fue necesario primero pensarlo y después ponerlo en funcionamiento. Por lo demás es probable que, dado su débil rendimiento haya sido rápidamente mejorado. Pero la pregunta es: ¿hasta qué punto la producción del alquitrán por parte de Neandertal es significativa de un importante desarrollo cognitivo?



State A:
Bark is burning next to
cobble and tar is condensing
on cobble surface.

↓ Event/action:
Scraping begins

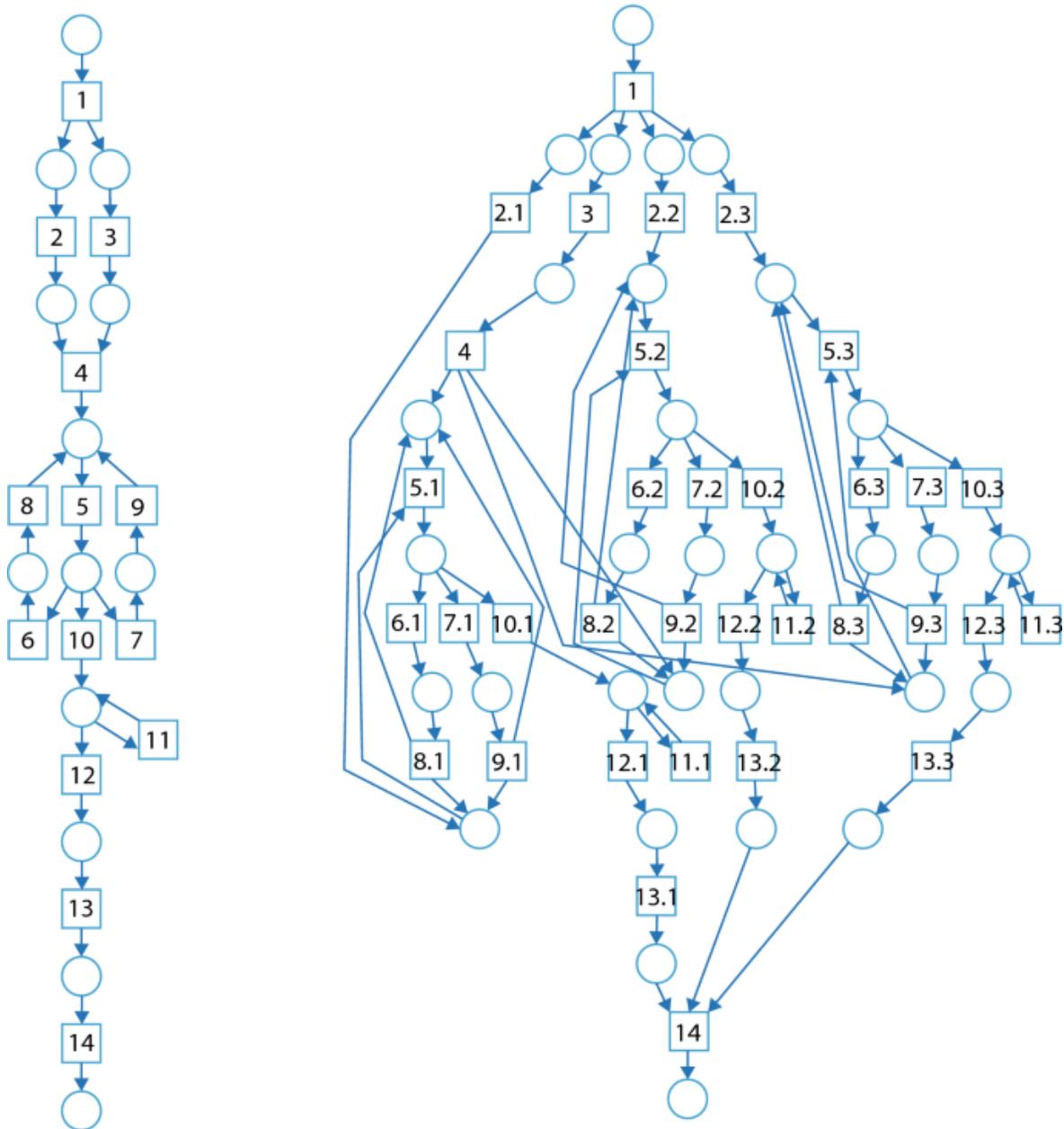


State B:
Tar is scraped off cobble
surface.

LA FABRICATION DE GOUDRON D'ÉCORCE DE BOULEAU PAR LA MÉTHODE DE CONDENSATION. EN HAUT, L'ÉCORCE BRÛLE EN PRODUISANT DE LA FUMÉE CHARGÉE EN GOUDRON. CE GOUDRON VA CONDENSER SUR LES PIERRES ET ÊTRE RÉCUPÉRÉ PAR LA SUITE. © KOZOWIK ET AL. 2023, SCIENTIFIC REPORTS

Un modelo para evaluar la complejidad de una técnica

Para responder a esta pregunta, los investigadores han utilizado un método llamado «red de Petri» que permite de medir la complejidad de una técnica y evaluar el grado de desarrollo cognitivo asociado.



Los resultados revelan que para producir su alquitrán, los Hombres de Neandertal tuvieron que reunir numerosas informaciones, comprender algunos procesos abstractos y ser capaces de razonamiento causal, pero igualmente de poder transmitir ese saber. Un conjunto de conocimientos y de capacidades intelectuales que exigen numerosas aptitudes cognitivas que hasta el momento sólo se le atribuían al Hombre moderno. Es igualmente probable que este género de técnica haya exigido una organización más fuerte en el seno del grupo y sobre todo una comunicación más estrecha entre los individuos.

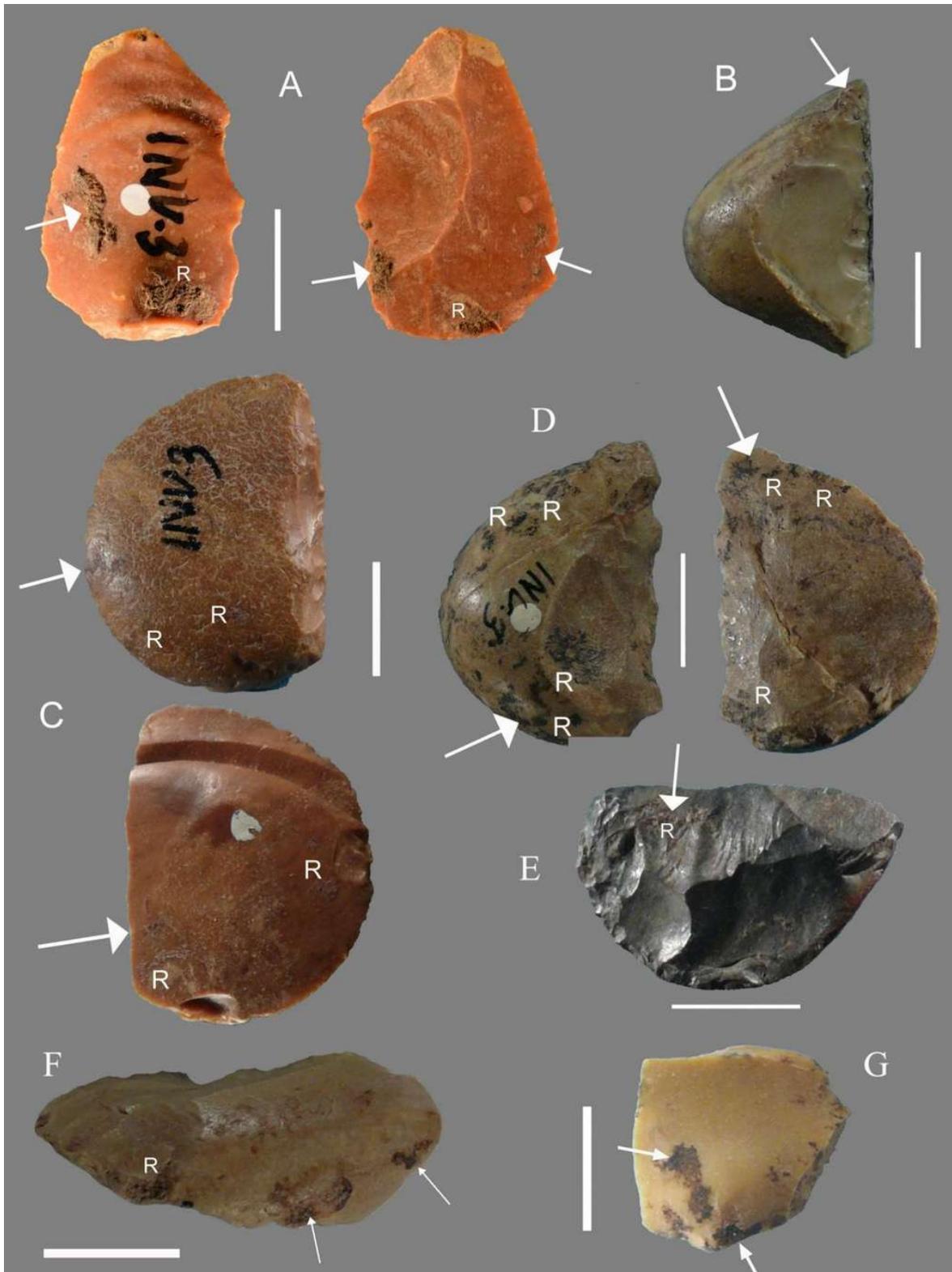
Una prueba más de que Neandertal era inteligente y creativo, y ¡no tenía nada que envidiarle a sus primos *Homo Sapiens!*

Néandertal utilizaba claramente pegante hace más de 40.000 años

Uno a veces se imagina al Hombre de Neandertal como un poco tonto. Limitado intelectualmente. Sin embargo, las pruebas de lo contrario parecen acumularse. Por ejemplo, investigadores confirman hoy que los Neandertalenses utilizaban claramente la cola y dominaban el fuego.

Destapar un tubo de pegante para pegar dos objetos es hoy un acto corriente. Pero hace muchísimas decenas de años las cosas no eran tan simples. Sin embargo, investigadores de la universidad de Colorado en Boulder (EE. UU.) afirman que hace entre 55.000 y 40.000 años, Hombres de Neandertal utilizaban ya una suerte de cola para ensamblar herramientas de piedra en mangos de madera o de hueso.

«Continuamos de esta forma mostrando que los Neandertalenses no eran primitivos inferiores», subraya Paola Villa, curadora en el Museo de historia natural de Boulder. Sus pruebas: más de 1.000 instrumentos provenientes de dos sitios italianos. En algunos de ellos los investigadores han encontrado huellas de un pegante compuesto a partir de resina de pino.



DES SILEX PORTANT DES TRACES DE RÉSINE DE PIN. DES TRACES VISIBLES SOUS LES LETTRES « R » ET QUI ONT ÉTÉ ANALYSÉES PAR LES CHERCHEURS LORSQU'UNE FLÈCHE APPARAÎT. © DEGANO ET AL., UNIVERSITÉ DU COLORADO

Néandertal dominaba el fuego

Es la [cromatografía en fase gaseosa](#), acoplada a la espectrometría de masa, la que ha permitido llegar a esta conclusión. Y confirmar así que los Hombres de Neandertal recurrían a esta técnica bastante a menudo para fabricar herramientas elaboradas.

Estos trabajos parecen confirmar también que los Neandertales eran capaces de encender un fuego cuando lo necesitaban. Una idea que no logra la unanimidad. Sin embargo, la savia de pino seca endurece cuando se expone al aire, pero los hombres de Neandertal requieren calentarla un poco con fuego para hacer una cola más eficaz.



DES CHERCHEURS DE L'UNIVERSITÉ DE LEYDE SONT PARVENUS À REPRODUIRE LES TECHNIQUES APPAREMMENT EMPLOYÉES PAR NÉANDERTAL POUR FABRIQUER DE LA COLLE. © JORRE, WIKIPÉDIA, CC BY-SA 3.0

Para fijar una punta de sílex en su lanza de madera, el Hombre de Neandertal utilizaba... ¡cola! Se obtenía a base de extractos de corteza de abedul. Pero la duda se planteaba sobre el método empleado en aquella época para fabricar el pegante.

Frente a una falta de muestras correctamente preservadas, investigadores de la [universidad de Leyde](#) (Países Bajos) escogieron la vía de la arqueología experimental para aclarar el misterio.



EN CHAUFFANT DE L'ÉCORCE DE BOULEAU, ON OBTIENT UNE RÉSINE QUE L'HOMME DE NÉANDERTAL UTILISAIT POUR COLLER LES POINTES DE SES LANCES. © DIEDERIK POMSTRA, UNIVERSITÉ DE LEYDE

Con corteza de abedul y fuego

La primera técnica parece de una extrema simplicidad. Sin embargo, hasta ahora se la pensaba compleja. En efecto, los experimentos precedentes sólo habían conducido a la extracción con calor de débiles cantidades de resina, dejando creer que se requería de un control de temperatura muy preciso.

Los experimentos de los arqueólogos de la universidad de Leyde muestran por el contrario que es posible producir cola, incluso con temperaturas bastante variables. Corteza de abedul y un fuego, era todo lo que el Hombre de Neandertal tuvo necesidad para inventar la cola. Luego ya con toda calma pudo desarrollar métodos más elaborados con el fin de, ya al final del período, mejorar los rendimientos.

Traducido por Luis Alfonso Paláu, Envigado, co, noviembre 23 de 2023

Investigador colombiano participó en el estudio del primer material creado por humanos antiguos y neandertales: entrevista

Noviembre 16, 2023

Gracias a una investigación podemos saber cómo los humanos antiguos y los neandertales produjeron adhesivos, el primer material fabricado el que se tiene noticia. Entrevista exclusiva con el doctor Sebastián Fajardo, uno de los autores del estudio.

- Usted y el grupo de investigación del que hace parte han estado investigando los neandertales (Homo sapiens neanderthalensis) y los seres humanos

anat6micamente modernos (Homo sapiens). ¿Podr3a contarnos cu3ales eran las diferencias anat6micas, sociales y tecnol6gicas entre estos dos grupos y d3nde viv3an?

- En 2019 comenz3 el proyecto, liderado por la profesora Geeske Langejans. ¿Cu3al era el objetivo y en qu3 estado se encuentra?
- ¿Por qu3 se necesita un nuevo m3todo para medir la complejidad del proceso para adhesivos?
- ¿Por qu3 se enfocaron en los adhesivos antiguos?
- ¿Qu3 se puede inferir de estos adhesivos y de los productos en los que se usaron sobre el funcionamiento de las sociedades que los crearon?
- La investigaci3n se centr3 en Europa y en 3frica, pero ¿qu3 se sabe de Am3rica?

Un equipo de cient3ficos cre3 un nuevo m3todo para medir la complejidad del proceso de producci3n de adhesivos por parte de los neandertales en Europa y de los *Homo sapiens* en 3frica.

Los *Homo sapiens neanderthalensis* fueron una especie del g3nero *Homo* que vivi3 en Eurasia aproximadamente hace 400 mil a3os, hasta su extinci3n hace unos 40 mil a3os.

Esta especie, que debe su nombre al valle de Neander, en Alemania, en donde fue encontrado el primer f3sil, al parecer fue **la primera especie capaz de transformar un material**. Se trata de adhesivos fabricados a base de alquitr3n derivado del 3rbol de abedul, originario de Eurasia.

Los *Homo sapiens* de 3frica, por su parte, habr3an logrado producir adhesivos hace unos 70.000 a3os.

Hablamos con el colombiano Sebasti3n Fajardo, quien particip3 en una investigaci3n de la Universidad Tecnol6gica de Delft, en Pa3ses Bajos, sobre la manera como los humanos antiguos y los neandertales utilizaban y desarrollaban la tecnolog3a.



Sebastián Fajardo, antropólogo computacional en el Instituto de Investigaciones Avanzadas en Ciencias de la Computación de la Universidad de Leiden, en Países Bajos.

Antropólogo de la Universidad Nacional de Colombia y doctor en arqueología de la Universidad de Pittsburgh, Sebastián Fajardo trabaja actualmente como antropólogo computacional en el Instituto de Investigaciones Avanzadas en Ciencias de la Computación de la Universidad de Leiden, en Países Bajos.

Usted y el grupo de investigación del que hace parte han estado investigando los neandertales (Homo sapiens neanderthalensis) y los seres humanos anatómicamente modernos (Homo sapiens). ¿Podría contarnos cuáles eran las diferencias anatómicas, sociales y tecnológicas entre estos dos grupos y dónde vivían?

Podríamos resumir la respuesta en que los neandertales fueron los primeros humanos que se ubicaron en Europa, en comparación con los humanos *Homo sapiens*, quienes empezaron primero en África y después se movieron a otras partes de Asia y de Europa.

Los neandertales probablemente tenían un cuerpo más robusto, por lo que conocemos de los restos.

Lo que hemos venido encontrando es que las tecnologías que tenían, si bien no eran exactamente iguales, eran bastante parecidas y estaban más o menos al mismo nivel. También había algunas producciones de arte en ambos grupos. Es probable que la población de neandertales y los grupos que conformaban fueran, en general, más pequeños que lo que serían los grupos sociales de los humanos [*Homo sapiens*].

Creo que, a grandes rasgos, serían esas las principales diferencias.



Miembros del equipo de *Ancient Adhesive* reproduciendo experimentalmente el alquitrán de abedul neandertal. De izquierda a derecha: Paul Kozowyk, Alessandro Aleo, Sebastian Fajardo.

En 2019 comenzó el proyecto, liderado por la profesora Geeske Langejans. ¿Cuál era el objetivo y en qué estado se encuentra?

El proyecto fue desarrollado en la Universidad de Delft. El objetivo era **crear un nuevo método para medir la complejidad de las tecnologías que se desarrollaban en el pasado**, porque queríamos comparar qué tan difícil era hacer ciertos procesos tecnológicos.

Específicamente, queríamos comparar una tecnología que produjeron los neandertales y los primeros humanos, los adhesivos extraídos en forma de

bitumen (alquitrán) del árbol de abedul en Europa, así como de otras plantas en África.

El proyecto en este momento está llegando a su último año y estamos presentando las conclusiones y los resultados que tenemos de los trabajos que hicimos durante los últimos cuatro años.



Izquierda: Rollo de corteza de abedul listo para ser utilizado para fabricar alquitrán. Derecha: El IP del proyecto de adhesivos antiguos, Geeske Langejans, muestra alquitrán de corteza de abedul fabricado con tecnología neandertal.

¿Por qué se necesita un nuevo método para medir la complejidad del proceso para adhesivos?

La necesidad tiene que ver con que, hasta la fecha, pensábamos en la tecnología en términos de si era compleja o simple. Pero realmente no estábamos pensando en qué tanta dificultad o qué recursos utilizábamos como humanos para desarrollar esas tecnologías o para producirlas.

Me refiero a los recursos de nuestra mente, a nuestros recursos sociales y a qué tipo de habilidades utilizamos para producir una nueva tecnología.

Eso necesitábamos medirlo de alguna manera para ir un poquito más allá que decir “esta es una tecnología simple y esta es una tecnología compleja”, y más

bien desglosar mucho más los diferentes aspectos que tiene una tecnología y la manera como es producida.

Para eso necesitábamos un modelo, que es la forma más fácil en la que uno puede medir ciertos aspectos de un proceso.

¿Por qué se enfocaron en los pegantes antiguos?

Esa es una pregunta muy interesante. El enfoque se debió a que los adhesivos son uno de los primeros materiales que empezaron a producir los seres humanos —los neandertales hace más o menos 200.000 años y los humanos, probablemente, hace 70.000 años—. Los adhesivos fueron uno de los primeros materiales que produjimos los humanos.

Con esto me refiero a que el alquitrán de abedul, específicamente, es un material que sale de un árbol, pero que realmente no es una resina, una cera o un producto que el árbol produce.

El alquitrán de abedul se obtiene a través de un proceso tecnológico, en el que los humanos antiguos cogieron el árbol y lo volvieron un adhesivo de una forma no muy directa, como sí lo son tecnologías como las herramientas líticas, en las que simplemente se cambia la forma de un material que ya existe, la roca en sí.

En cambio, este proceso de creación de adhesivos por parte de los primeros humanos cambia su estructura química, su composición, como lo vemos en el día a día, para convertirlo en un material distinto y utilizarlo.

¿Qué se puede inferir de estos adhesivos y de los productos en los que se usaron sobre el funcionamiento de las sociedades que los crearon?

Pensamos en producir una tecnología o la tecnología como algo que permite a los seres humanos solucionar un problema. Lo que vemos es que los humanos antiguos y los neandertales pudieron tener varias opciones para solucionar sus problemas.

Una de las opciones era solucionar los problemas por sí solos, es decir, producir la tecnología con las capacidades individuales, pero otra solución muy posible era trabajar en grupo.

Trabajar con otras personas probablemente sucedió. Si así fue, sucedió cuando necesitaban producir cantidades muy grandes de este material o de estas tecnologías. Tendríamos que esperar a tener más evidencia arqueológica para ver eso, pero lo que vemos es que los dos procesos fueron posibles.

Y lo interesante de esto es que las dos formas de trabajo eran muy complejas, es decir, trabajar solo o trabajar en equipo requería de unas habilidades cognitivas diferentes. Es posible que ambas opciones ya las estuvieran implementando bastante en el pasado.

Tenemos que esperar nuevos estudios, más restos arqueológicos y más evidencia sobre esto.



Alquitrán de estructura elevada – Recipiente de alquitrán de corteza de abedul que contiene alquitrán caliente procedente de un experimento realizado recientemente con la técnica de «estructura elevada».

La investigación se centró en Europa y en África, pero ¿qué se sabe de América?

Sabemos del uso del caucho, que es un mucho más tardío. Ocurrió cuando las sociedades ya se habían conformado en grupos mucho más grandes, en sociedades mucho más numerosas y sedentarias.

Especialmente tenemos evidencia de ese uso del caucho en el área de México, en Centroamérica, en donde fue muy importante.

Por otra parte, hace poco fue publicado un estudio muy interesante, sobre cómo ciertos sitios arqueológicos que hay en el Amazonas están correlacionados con la vegetación más dominante que existe hoy en esa región.

Esto les ha sugerido a los investigadores que mucho de lo que vemos hoy del bosque amazónico es una transformación y un ambiente creado por los primeros seres humanos que habitaron el Amazonas.

Y, dentro de eso, una de las especies es el caucho. Es una especie de planta bastante dominante y predominante en el Amazonas. Parece que esa predominancia fue construida, también, en una interacción con los seres humanos.