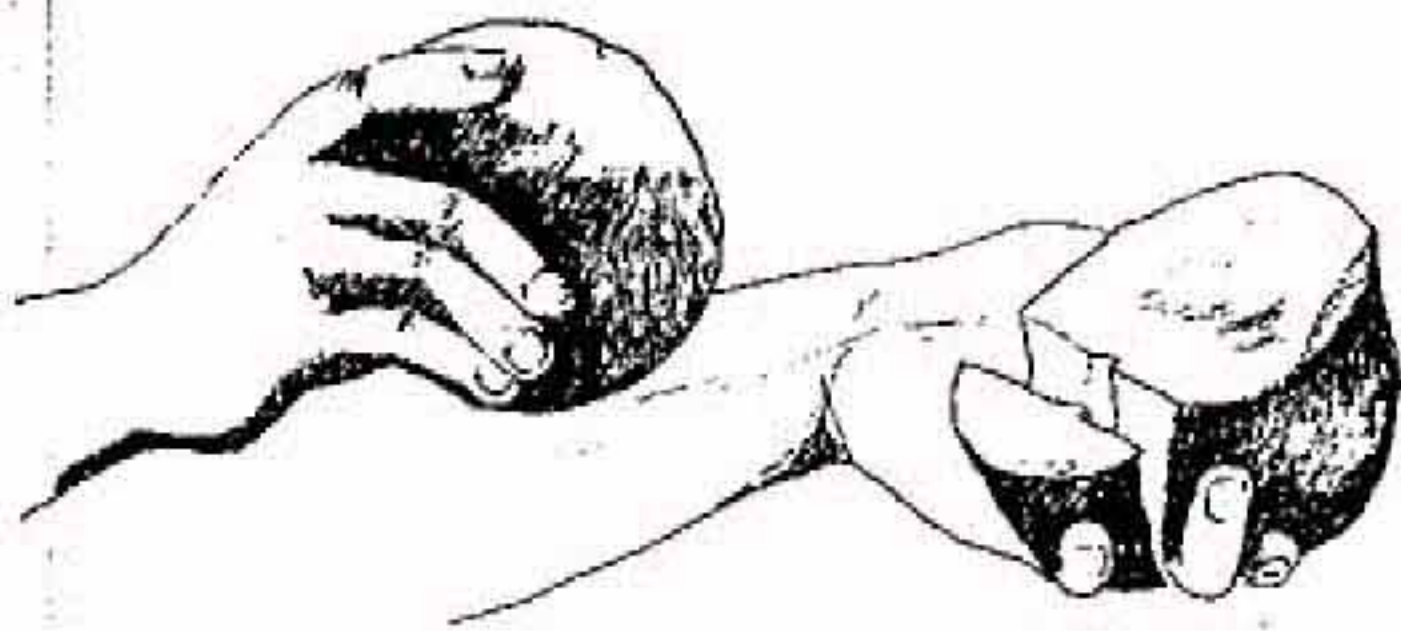
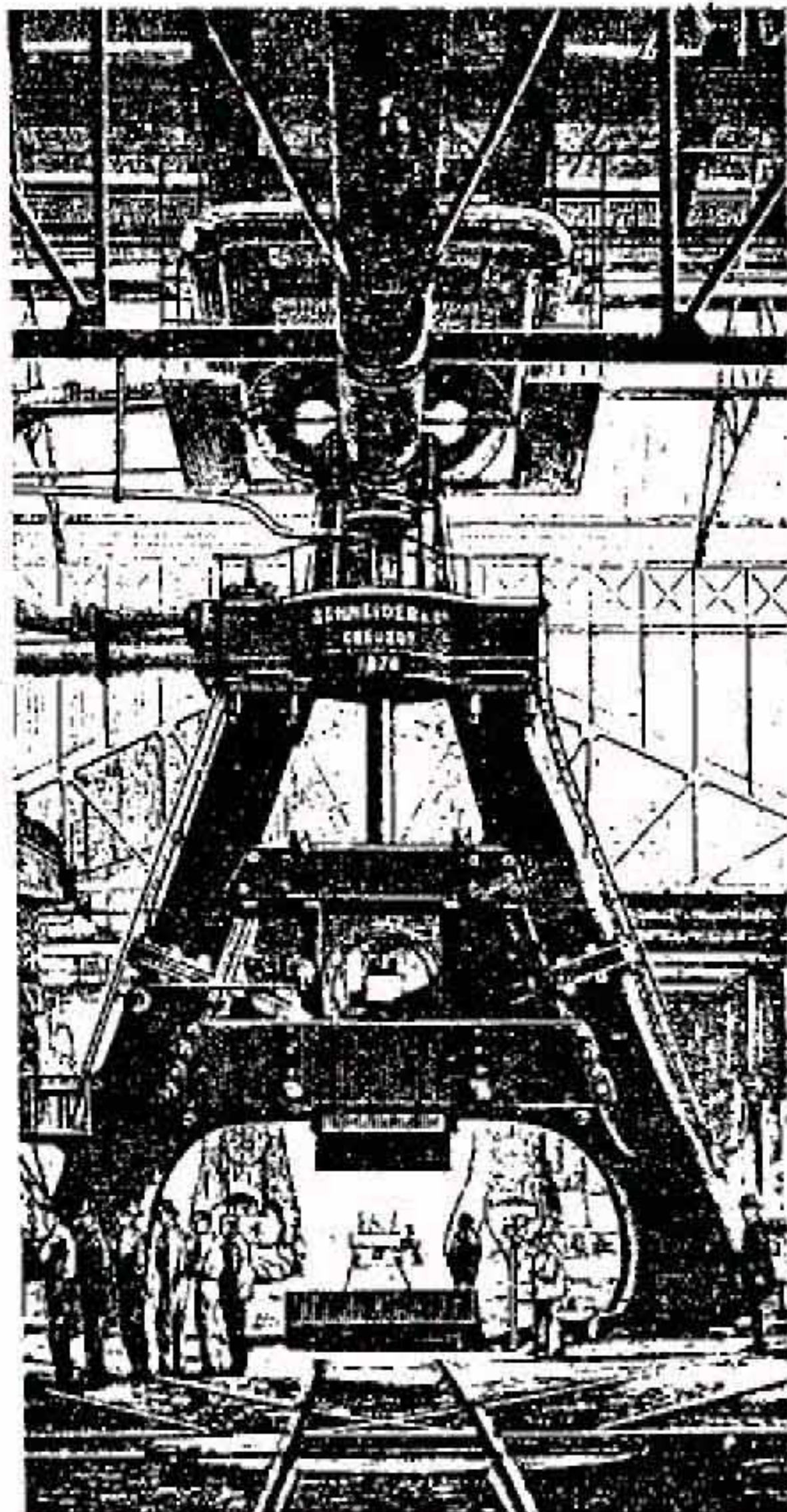


El hombre crece

Aparece sobre la faz de la tierra un animal inventor.



Golpeando con una piedra o un cuerpo cualquiera el hombre prehistórico inventó el primer instrumento. Fundó las bases de la técnica, ideó poco a poco los principios que rigen las operaciones fundamentales. El mallo del siglo XIX, aquí abajo, reproduce en forma enormemente más evolucionada la intuición primitiva. En el fondo, cada uno de los utensilios que nosotros usamos deriva de los objetos contruidos en el alba de la prehistoria.



Aproximadamente un millón de años atrás vivía en Africa una criatura que no se sabe si definir como hombre o mono. Era el australopiteco. El estudio de su esqueleto nos dice que probablemente caminaba erguido y que su cerebro era de notable formato. Pero esto no nos dice aún si tenía una inteligencia humana, en otros términos, si *pensaba*. Ahora bien, junto a numerosos esqueletos de estos seres se han hallado esqueletos de babuinos, los cuales mostraban claramente que habían muerto a consecuencia de golpes de piedra que les habían destrozado el cráneo. Alguien, probablemente un australopiteco, los había matado, no a golpes de colmillos o de garras, sino *usando un instrumento*. Estos instrumentos se han hallado, y son piedras con una astilladura irregular, quizás debida a arteificio, quizás efecto de una acción natural. No sabemos si el australopiteco ha *construido* o *encontrado* estas piedras. Sin embargo, ha sido el primero entre todos los seres aparecidos sobre este planeta que, moviéndose en un mundo de cosas que le eran extrañas, en cierto momento ha mirado en forma nueva un objeto, y lo ha *interpretado* como instrumento. Ha hecho de él una prolongación de sus posibilidades naturales, le ha conferido una función, le ha imprimido una dirección. El australopiteco había encontrado una piedra y había *inventado* un arma. Por un momento había sabido ver la piedra aislada de su contexto natural, la había despojado de su naturaleza de piedra, la había integrado con un proyecto suyo propio; en sus manos la piedra se había convertido en un objeto artificial arrancado de la naturaleza circunstante y llevado a otro orden; y a la vez la naturaleza había aumentado en algo, se había enriquecido con una nueva posibilidad. El australopiteco era, entonces, un hombre, porque sólo el hombre sabe violentar la naturaleza a través del acto reconstructivo de la técnica justamente para ampliar los límites de la naturaleza y continuar su obra. Porque el hombre, entre todos los animales, es el único que inventa. O, si la definición parece demasiado dogmática, nosotros intentamos definir como hombre a aquel animal que se muestra capaz de inventar, es decir de modificar el orden de la naturaleza mediante el uso de instrumentos. Todos estamos de acuerdo en que el hombre es un animal que piensa. Nadie quiere negarle el derecho de poseer un alma. Pero comprobamos que el hombre piensa sólo por los actos externos con los cuales denuncia su trabajo mental; y resulta muy difícil establecer cuándo pensó por primera vez el primer hombre. Pero podemos afirmar que el primer ser que ha inventado un instrumento seguramente ha pensado, aunque sea en forma oscura, trabada por el instinto.

El castor y la abeja, la hormiga y la golondrina son, indudablemente, animales constructores; pero lo que los diferencia del hombre no es tanto el hecho de que ellos no usen instrumentos, librándose únicamente a sus recursos físicos, sino el hecho de que, desde que aparecieron en el escenario del mundo, ellos — que sin embargo parecen modificar cada día la naturaleza — no han modificado su manera de modificar la naturaleza. Sus nidos, sus celdillas, sus cuevas, son siempre iguales; también ellos forman parte de la naturaleza como las secreciones filamentosas del gusano de seda. El hombre, en cambio, ha empuñado una piedra para defenderse de una fiera, para quebrar una corteza; luego ha mejorado su instrumento; por último ha construido instrumentos para hacer otros instrumentos. Su relación con la naturaleza ha sido progresiva. Hoy no ha terminado todavía. Cuando termine habrá dejado de ser hombre. Por lo tanto, una historia de los inventos es una historia del hombre, animal inventor, en su relación progresiva con la naturaleza. El hombre no ha crecido inventando objetos solamente; también ha descubierto las propiedades de los aconte-

Las etapas del crecimiento

500.000 (?) - 60.000 a. de J. C. Entre la primera y la segunda glaciación aparece sobre la Tierra el australopiteco y, más tarde, el hombre de Java y el pitecántropo erecto. Es el período llamado eolítico, en que aparecen guijarros cuyas astilladuras pueden ser naturales o artificiales. El hombre se cobija ocasionalmente en cavernas o bajo rocas salientes y quizá ya sabe usar el fuego. En un clima cálido, entre la segunda y la tercera glaciación aparecen el rinoceronte, el hipopótamo y el elefante antiguo. El sinántropo y el hombre de Heidelberg adoptan *raederas* de piedra con las cuales probablemente trataban las pieles de animales con las cuales se cubrían. Cazán y pescan de manera rudimentaria, construyen toscas trampas. Es probable que hayan aprendido a producir el fuego por medios artificiales, golpeando trozos de sílice o de pirita.

En Europa, en el período chelense, el hombre construye la clásica *amigdaloides*, una sílice ovalada astillada por ambos lados, dotada de punta que sirve como hacha, cuchillo, raedera y punzón. En el período achelense la *amigdaloides* será más aplanaada gracias a la acción de un *percusor* de madera. Entre la tercera y la cuarta glaciación, en un clima templado aparece el hombre de Neanderthal que *sepulta* sus cadáveres. Este hombre ha aprendido a introducir en mangos las puntas de piedra y a endurecer las de madera con el fuego; fabrica así las primeras lanzas. Cocina ya sus alimentos. En el lapso de cien mil años, entre el período musteriense y el auriñaciense, sobreviene la cuarta glaciación y el hombre, para defenderse del frío, aprende a confeccionar *indumentos* de piel, cerrados con *hebillas* de hueso.

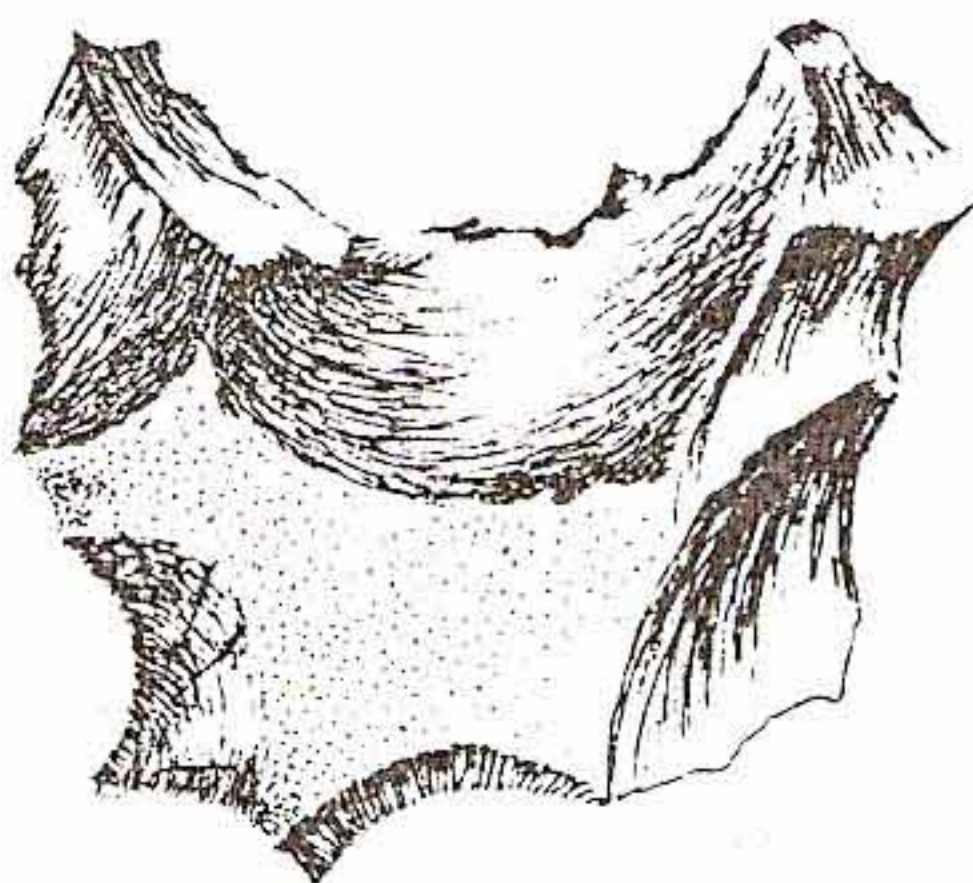
60.000 - 10.000 a. de J. C. Tenemos la cultura paleolítica superior y la aparición del *Homo Sapiens*. En el auriñaciense se construyen las primeras *habitaciones subterráneas* y los primeros hogares en los que ya se usa el carbón de leña. Surgen el arco, la honda y el taladro. Aparece también el buril, utilizado para grabar en madera, hueso o piedra; en efecto, el hombre de esta época es artista. Esculpe toscas estatuillas, graba grafitos en la roca, imprime sobre piedra la huella de sus propias manos embadurnadas de color, y con colores adorna a sus cadáveres. Entre el período solutrense y el magdalenense, en las grutas de Lascaux y de Altamira son pintados los célebres bisontes. El hombre celebra en las grutas-santuarios los ritos mágicos relacionados con la caza y la fecundidad. Son perfeccionados los sistemas de iluminación quemando grasas animales en *candiles de piedra*, se muelen las sustancias colorantes en los morteros y se usan *recipientes* (conchillas, piedras cavadas, cráneos humanos), aparecen las primeras *sierras* de sílice, los *arpones* dentados, las *agujas con ojo*, los *propulsores* para jabalina. La primera envoltura de piel se convierte, gracias a la aguja, en un *vestido*. Grandes *alfileres* para cabello nos dicen que ya existía un arte del *peinado*.

10.000 - 5.000 a. de J. C. El clima vuelve a tornarse templado y la superficie de la Tierra asume el aspecto actual. El *Homo Sapiens* se convierte en amo del planeta. Tenemos la cultura mesolítica. Se aprende a domesticar al perro. En el período aziliense aparece la primera canoa, las industrias de la piedra y del hueso se perfeccionan: *hachas*, *escoplos*, *picos*, *garfios*, *puntas de flechas*, *cuchillos* y *anzuelos* para pesca. Existen *redes* para pescar, señal de que se ha aprendido a entrelazar fibras. Existen el *trineo* y una especie de *boomerang*. Habitaciones a nivel del suelo.

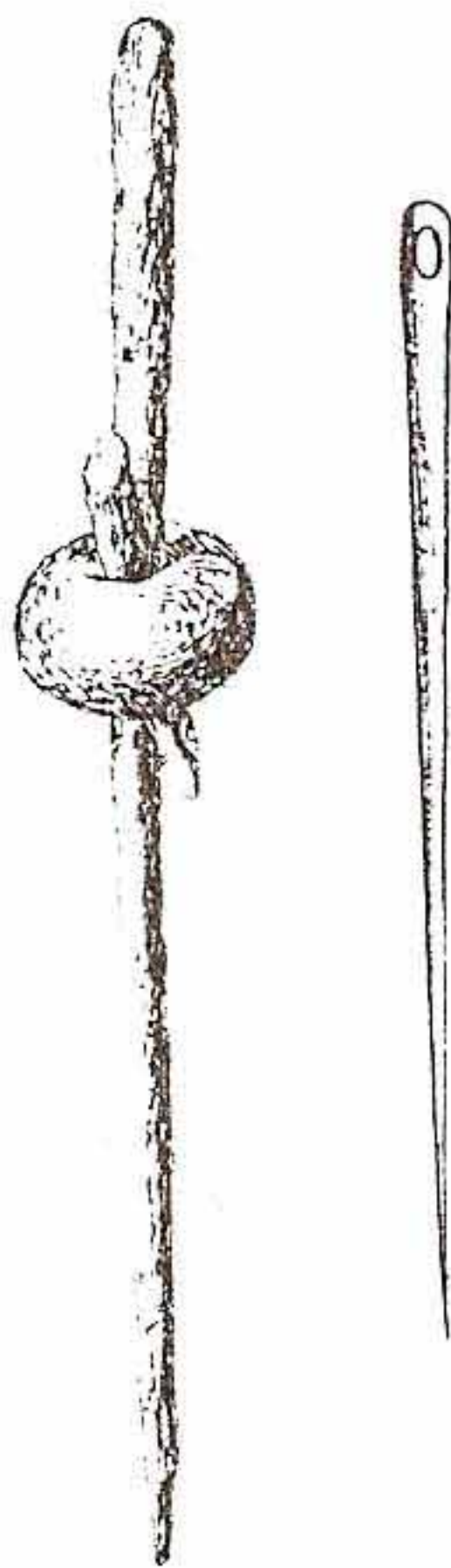
5.000 - 3.000 a. de J. C. En una Europa cubierta de bosques, en la que clima, flora y fauna eran semejantes a los nuestros, aparecen las poblaciones



Las múltiples funciones de la mano se resumen en la *amigdaloides*: con ella el hombre tenía en el puño un taller entero.



De la construcción de las *raederas* y del uso de las *astillas* deriva toda la familia de las *hojas cortantes*.

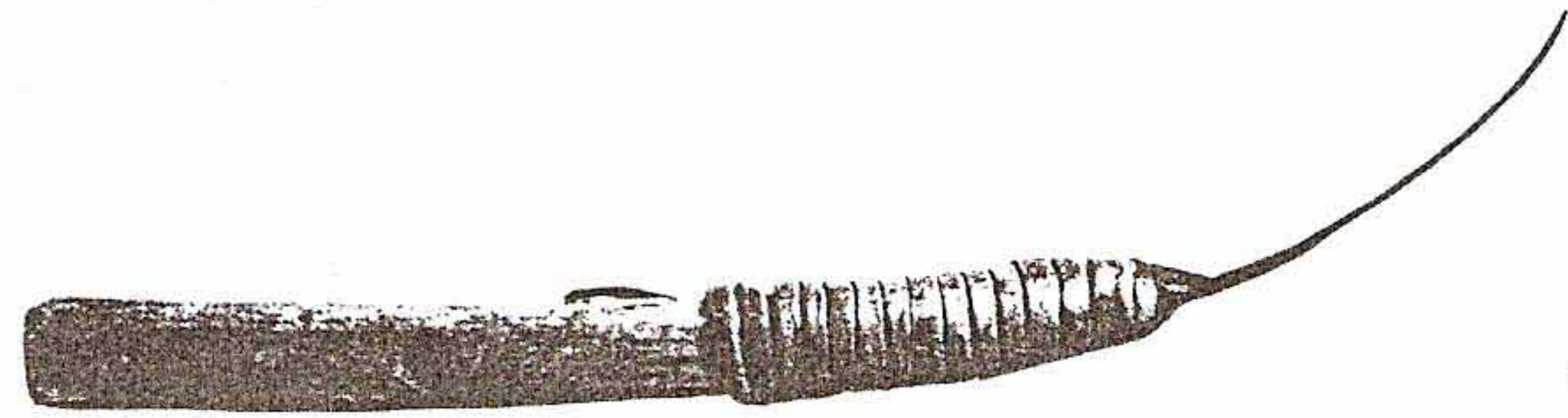
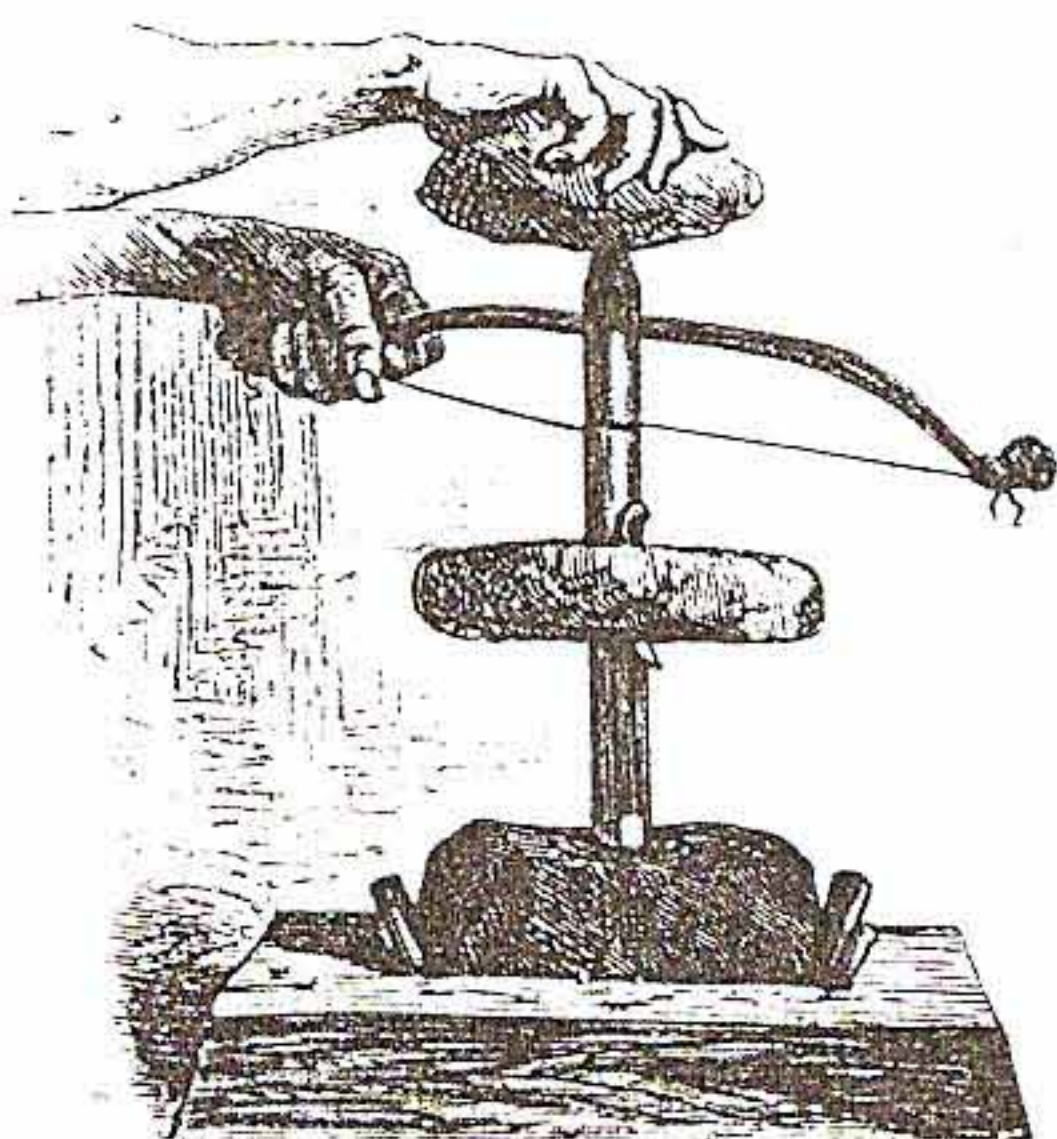


Tercera idea, la de la *punta*. Si la punta gira y produce frotamiento contra una base, se tiene el *taladro pedernal*. El *volante* de piedra ayuda con su fuerza de inercia al movimiento rotatorio. Con el taladro se aprenderá a hacer agujeros de varios tipos. Nace la *aguja*.

campiñenses, dedicadas a la agricultura: *zapan*, *siegan* con hoces, *trillan* y *trituran* el trigo. Más tarde aprenderán a *arar*. Surge la cultura neolítica o de la piedra pulida. Los hombres se reúnen en aldeas fijadas, erigen *palafitos* y poblaciones fortificadas. Se trabaja la arcilla y se fabrican *cacharros*, se aprende a *hilar* y a *tejer*, y a *trenzar cuerdas*. Con la ayuda de *rodillos* y de *palancas* se construyen grandes monumentos de piedra: los *menhires* y los *dólmenes*. Se crían rebaños de bovinos y de ovinos para los cuales se construyen *cercados*. La agricultura lleva al hombre al culto de la fecundidad, de la gran Madre Tierra. Se organizan sociedades de estructura matriarcal. El hombre extrae del suelo *piedras preciosas*, construyendo con ellas adornos, y descubre los primeros metales. Inventa el *enmangado en ángulo recto*, construyendo así *picos*, *martillos*, *escoplos*, *hachuelas* y *rastrillos*, semejantes a los actuales. Utiliza *cuñas*. Conoce las *lámparas de aceite*.

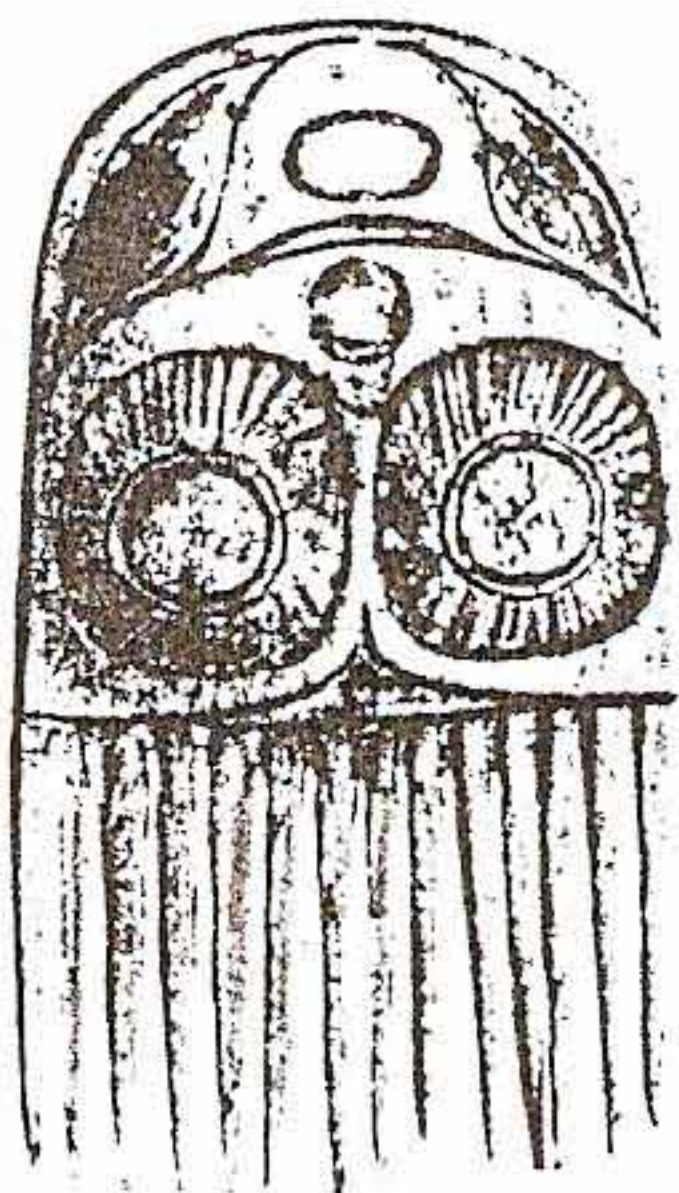
3.000 - 1.000 a. de J. C. El hombre aprende a trabajar primero los metales naturales (cobre, oro y plata), luego descubre las técnicas metalúrgicas. Surge la civilización del bronce. Al tener una estructura de comunidad, tierras y ganado que defender, el hombre se vuelve guerrero y fabrica armas de metal: hachas, lanzas y espadas. Cultiva el trigo y la cebada y los conserva en *graneros*, trenza *canastos*, teje el *lino*. Desarrolla la *horticultura* y realiza obras de riego. Si el arado neolítico era poco más que una pesada zapa arrastrada con una cuerda, ahora se le unce un buey. Alrededor del primer milenio se le agregará al arado una *reja* de metal. Las sociedades están más organizadas y el antiguo sistema del trueque es sustituido por el rudimentario *sistema monetario*: se cambian barras de bronce o, como en algunas poblaciones primitivas de la actualidad, discos de piedra perforados. Si examinamos los enseres de una familia de la edad del bronce nos encontramos frente a una comunidad que ha alcanzado una fase de vida "civilizada", en el más amplio sentido de la palabra. *Guarniciones* y *arreos*, *cuchillos* y *lanzas* perfeccionados, *cuchillos enmangados en ensambladura*, un *balde* de metal, *escoplos* para trabajar la madera, *leznas* para la preparación del cuero (que hacen pensar en una adelantada industria del calzado), *buriles* y *alfileres*, *hebillas* de adorno, anillos, pulseras y un *espejo* de bronce. Hay una *navaja*, *pinzas*, un *asador*. La tejeduría se ha desarrollado al servicio de los vivos y de los muertos (se han encontrado restos de una *mortaja*), ayudada por una técnica de los *colorantes* y prácticas de *cardar*, *emborrar* y *tundir* los tejidos.

Con las civilizaciones mesopotámica, egipcia y china, se inicia la historia. El hombre ha inventado la *escritura*: tiene ahora una memoria social y puede hablar a la posteridad de su propio desarrollo. Riega sus cultivos, inventa la *rueda* y el *carro*, construye grandes *naves*, enormes edificios con *ladrillos*, estudia científicamente los grandes fenómenos naturales. En época incierta aparecen los primeros *tornillos*, se perfeccionan los *clavos*, se inventan los *compases* (3000 a. de J. C.). En los bajos relieves asiriobabilónicos encontramos la *sombrilla*. Entre el 1700 y el 1000 a. de J. C. pueblos llegados del este trastornan las grandes civilizaciones de la edad de bronce: ellos conocen el *hierro* y han domado al caballo. Colocadas las bases de las invenciones fundamentales, la historia de la técnica procede ahora siguiendo algunas líneas maestras. Pero, contemporáneamente, se perfeccionan muchas pequeñas intuiciones, aparece una serie de objetos menudos pero indispensables. Tenemos *peines*, *herramientas* para carpintería, y, en las civilizaciones cretense y micena, *velas*, *llaves* metálicas, *morrillos*, *canillas*, *bañeras*, las primeras *instalaciones higiénicas*. En el siglo VII a. de J. C., en Egipto tenemos un *taladro de punta helicoidal*, en el 500 a. de J. C. *cizallas* de hierro, entre los etruscos encontramos un *abanico*, una *alforja*, un *morril*, una *tenaza de perno*. Es la historia de los pequeños inventos que demuestra lagunas y atrasos increíbles: el *pañuelo para nariz* no entrará en uso hasta el siglo XVIII d. de J. C.

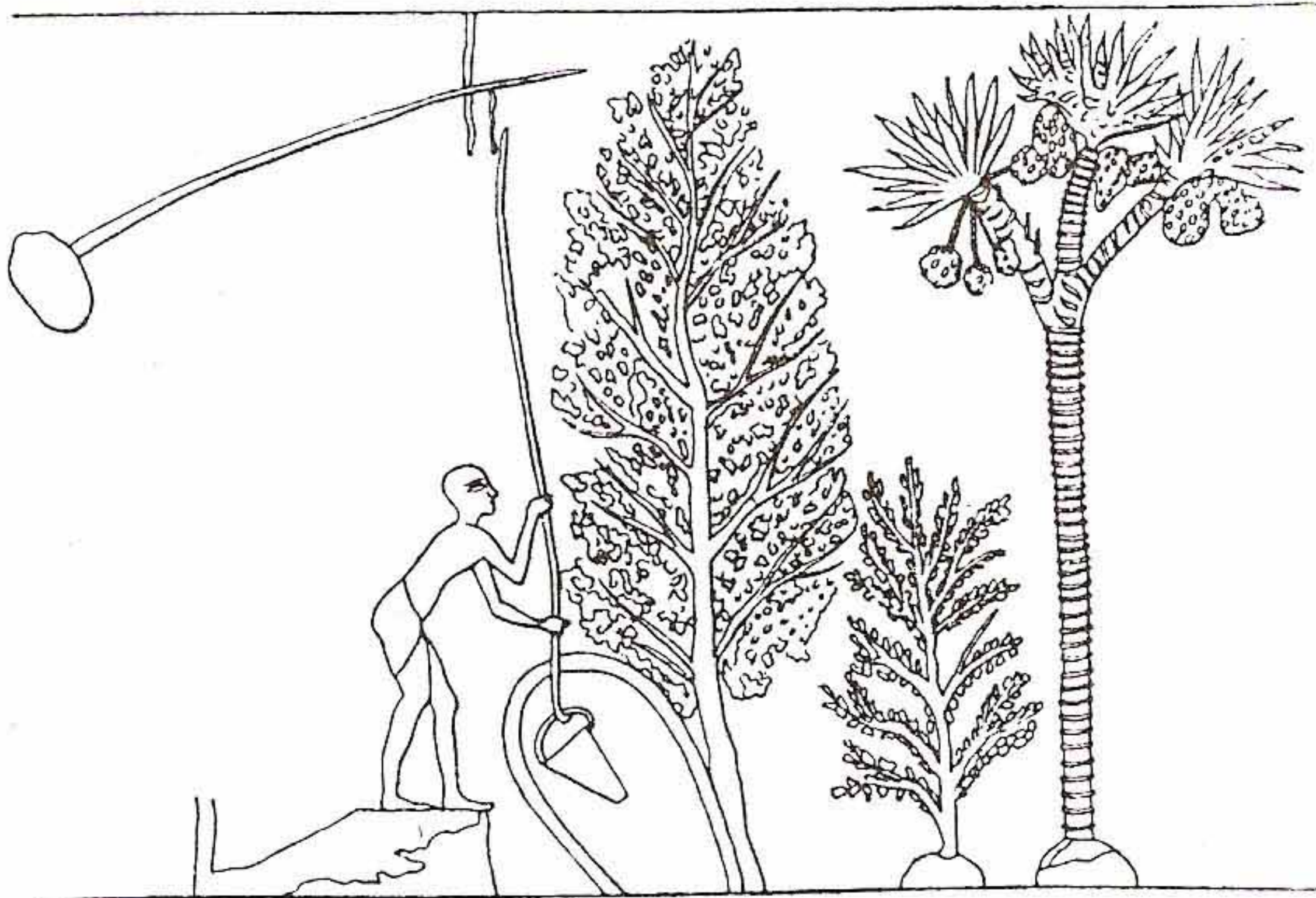


Con la invención del *arco* (intuición de las posibilidades elásticas de ciertos cuerpos) nace un tipo de taladro más perfeccionado. El arco imprime al punzón un movimiento de rotación alternada, que se hace más eficaz con el volante, y el hombre perfora la piedra, como muestra la imagen de la izquierda.

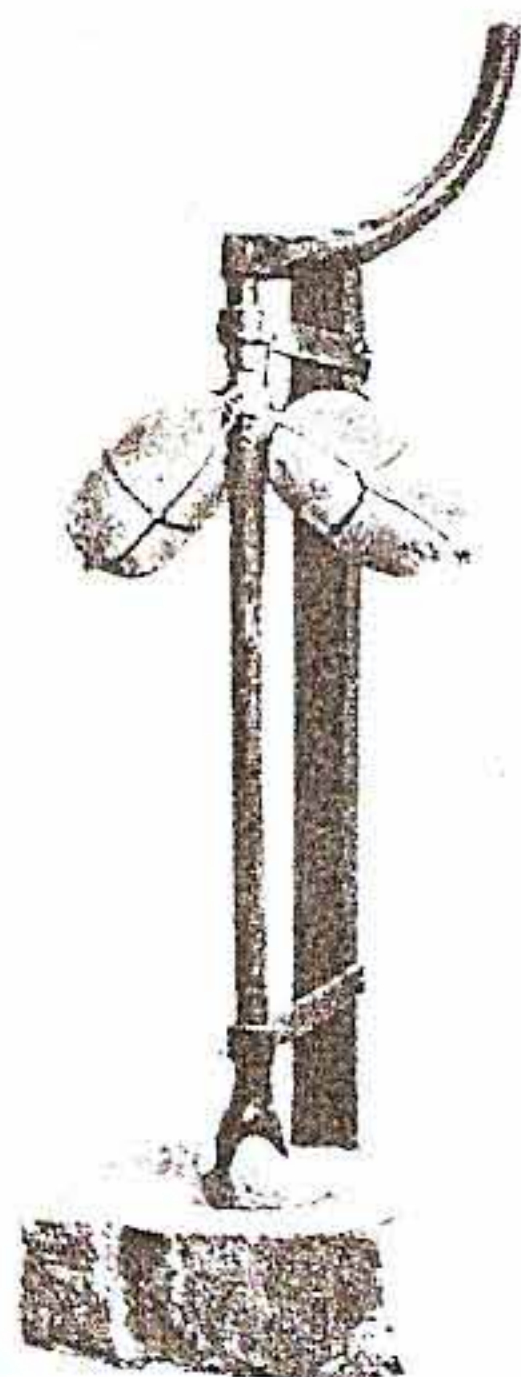
Otra intuición básica, la del *enmangado*. Este cuchillo indio ya tiene hoja de metal, pero el proceso de enmangado es el mismo aplicado a las hojas de piedra. El mango prolonga el brazo y aprovecha el principio de la *palanca*.



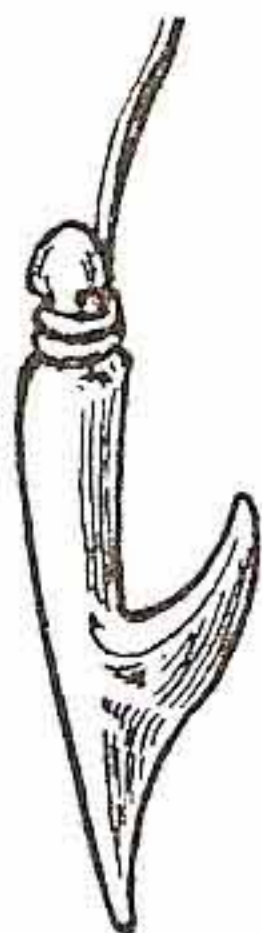
La multiplicación de las puntas da el *rastrijo*, la *sierra*, o el *peine*. La eficacia se basa en la regularidad, en la organización múltiple de un efecto repetido.



En el principio de la palanca se originan numerosos instrumentos. Este aparato egipcio para recoger agua representa un tipo de *balancín*.

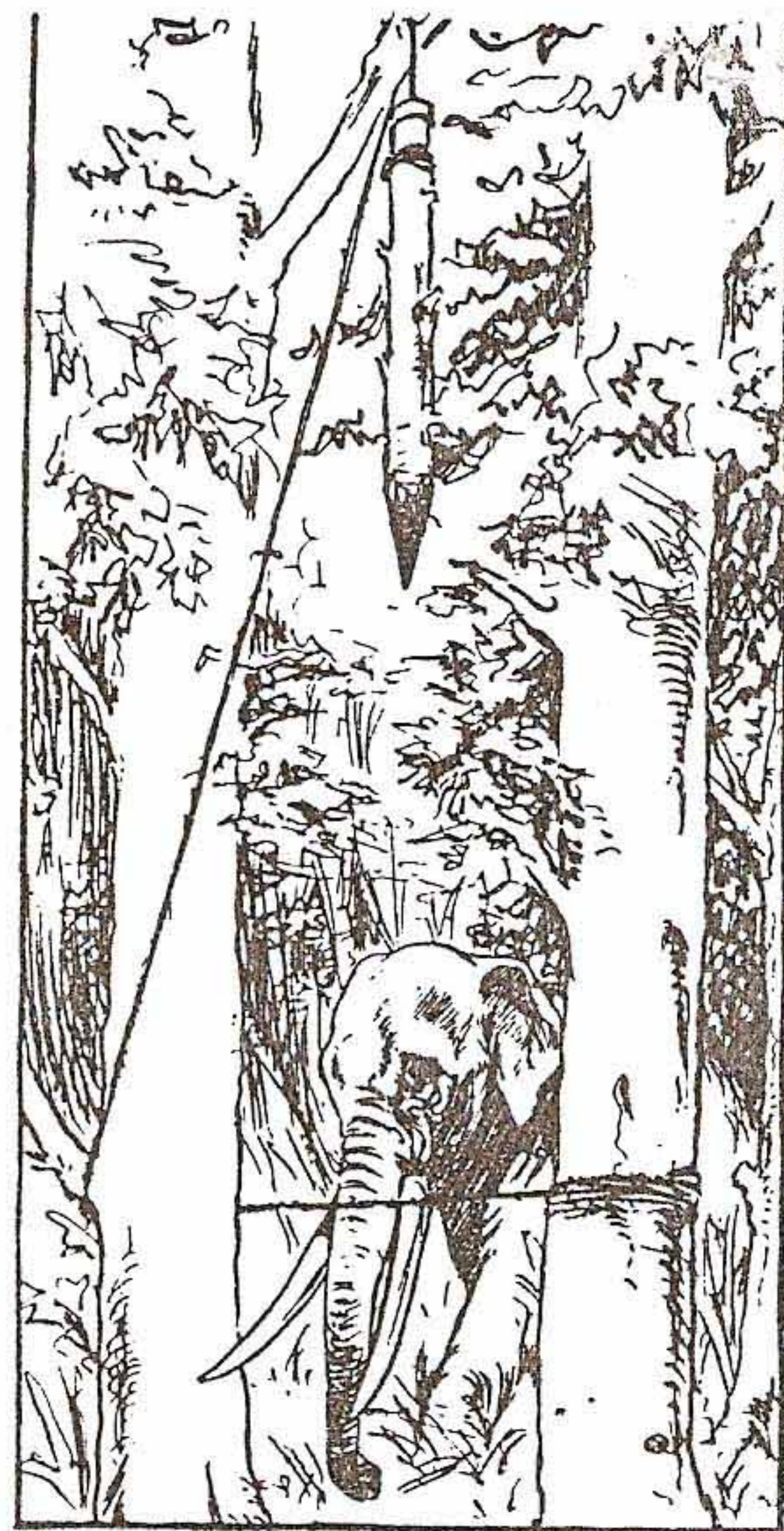


Mango, hoja, punta, dientes de sierra se unen en los primeros *arpones*: son instrumentos ingeniosos ideados por un hombre que ya ha refinado las técnicas de la *caza* y de la *pesca*.



Con taladros elementales se excavaron en la piedra los primeros *recipientes*. En este taladro del alto Egipto para la construcción de jarrones encontramos el mismo principio de las *sondas* para pozos de agua (o, más tarde, de petróleo).

cimientos naturales, ha definido las leyes que los rigen, ha buscado, por encima de estos acontecimientos, un mundo de ideas o de valores que son su regla o su expresión; ha aclarado el sistema con que elabora y relaciona sus propios pensamientos, ha dado libre curso a su imaginación construyendo un mundo fantástico, ha establecido reglas de convivencia, las ha quebrantado inventando reglas de guerra; en suma, el hombre no se reduce a sus inventos. Pero, a través de la historia de sus inventos se nos aparecen en escorzo todas sus otras manifestaciones, porque el hombre ha inventado según las necesidades económicas que lo mueven y a la vez ha tratado de construir un mundo como las libres construcciones hipotéticas de su pensamiento le sugerían; y, sin embargo, ha construido muchos ideales siempre bajo el impulso de las condiciones reales del ambiente en que vivía. Ha inventado impulsado por sus esperanzas, pero ha tenido esperanzas según las sugerencias de su ambiente natural, técnico, social. Esta es la historia de lo que los hombres han pensado, imaginado, sentido, vista a través de lo que han construido. La historia de los inventos tiene una cronología, que los hallazgos arqueológicos han hecho bastante precisa. Pero también existen explicaciones, que llamaremos lógico-genéticas, a través de las cuales se trata de explicar el proceso mental por el que se ha llegado a inventar un objeto. Se ha pensado en la historia de los inventos como en una ampliación sucesiva de los órganos del cuerpo. Primero la serie de instrumentos elementales que han sustituido o potenciado las funciones de la mano. Luego, mucho después, ya en los umbrales del período histórico propiamente dicho, el pie, potenciado a través de la rueda, y, antes aún, con la barca. Entretanto se había llevado a cabo una prolongación de la voz, primero con la aparición de instrumentos musicales, luego a través de la invención del alfabeto. Para asistir a un desquite de la vista debemos aguardar muchos centenares de miles de años, si se excluye la invención de los primeros sistemas de iluminación: y las lentes no se inventan hasta la Edad Media. En cuanto al oído, su desarrollo resulta muy lento: el teléfono es del siglo pasado. Sólo hoy hemos potenciado las funciones cerebrales gracias a los cerebros electrónicos, y adquirido una suerte de sexto sentido gracias al *radar*. Pero la clasificación es más bien gratuita, genial pero fantástica, y no posee gran valor interpretativo. A pesar de ello, para comprender los primeros inventos del hombre no será inútil remitirse a las propiedades del brazo y la mano. La mano cerrada en puño golpea, y el hombre la ha potenciado con las piedras astilladas, con *clavas*, *mazas*, *martillos*, hasta el *mallo* moderno. Los dedos unidos "aferran", y la misma operación cumplen *tenazas* y *pinzas*. La mano o ambas manos formando cuenco "recogen"; y es lo que hacen los *recipientes* y las *redes*. Ambas manos unidas o una mano apoyada sobre un plano "presionan", y así hacen las *muelas*, las *almazaras* y las *prensas*. Mientras la mano apoyada sobre una materia blanda deja una "impresión", función que revisten muchas herramientas, desde los *moldes* hasta las *formas*, el mismo *pincel*, el *sello* (no por azar las primeras pinturas rupestres se obtuvieron dejando sobre la roca la huella de la mano manchada de color). Los dedos arqueados en forma de garra "rascan", como las primeras *raederas*, como el *peine* o el *rastrillo*. La mano extendida verticalmente y movida sobre una superficie blanda, la "divide": las *hojas afiladas* de todo tipo consiguieron hacer lo mismo también con materias más resistentes. El dedo apuntado contra la misma superficie blanda la "agujerea", y lo mismo hacen con superficies más duras el *punzón*, el *alfiler*, la *aguja*, el *buril*, y, por último, el *taladro*. La mano que se adelanta para "sostener" se convierte en *columna* y *arquitrabe*, la mano que "arroja" se prolonga en la *lanza*, en la *honda*, en el *arco*, en la *ballesta*. Por último, el hombre empuña un bastón y prolonga así la acción del brazo, para remover la tierra o para golpear sobre un obstáculo: luego provee al bastón de una piedra y construye el *martillo*, afila la piedra y tiene el *hacha*, luego la *zapa* y la *hoz*. En todos estos casos, la acción del brazo se potencia, porque inconscientemente el hombre pone en acción otro invento, que sólo muchos siglos después (con Arquímedes) será estudiado como principio físico dotado de leyes estrictas: la *palanca*. La palanca permite, con el empleo de una fuerza menor, ejercer una mucho más grande. Entre todas las máquinas es la más elemental pero la más inmediata y potente: el brazo mismo funciona como una palanca. Cuando se complica, la palanca se convierte en *balanza*, *garrucha*, *árgana*, *cabrita*; en su forma elemental es el bastón con que el primitivo intenta levantar una roca, la primera zapa usada para remover la tierra. Por otra parte, instrumentos con los cuales el hombre corta y perfora funcionan porque, tal como en el dedo o en el canto de la mano que penetran



La *trampa* es el primer ejemplo de *automatización*. Una punta pesada golpeará al animal, pero no será el hombre quien dé el golpe; el animal mismo, al chocar con la liana, hará funcionar el mecanismo. El hombre que inventó este sistema sin duda estaba dotado de espíritu científico. Había aprendido a estudiar las costumbres del animal, había calculado un juego complejo de causas y efectos y, sobre todo, sabía construir mecanismos confiando en una ley mecánica, esperando que, según las previsiones, funcionara.



Esta muchacha bosquimán bebe el agua contenida en un huevo de avestruz. Antes de la invención de la cerámica, los recipientes fueron sin duda huevos, valvas, cueros cosidos en forma de *odre*, piedras cóncavas o cavadas.