

# REFLEXIONES EN TORNO AL CONCEPTO DE ÚTIL, FORMA, FUNCIÓN Y SU RELACIÓN CON LOS ANÁLISIS FUNCIONALES

MANUEL CALVO TRIAS

*Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques (SERP)*

## RESUMEN

El concepto de útil y la relación existente entre forma y función han sido desde siempre un tema de reflexión y análisis. En este artículo se realiza una reflexión teórica en torno a estos tres elementos. En primer lugar se analiza el concepto de útil desde el punto de vista de los estudios traceológicos. En segundo lugar se reflexiona en torno al nacimiento de los objetos y en tercer y último lugar se propone un modelo teórico que define la dialéctica existente entre forma y función.

## PALABRAS CLAVE

Útil, Forma, Función, Uso, Traceología.

## RÉSUMÉ

Le concept d'outil et la relation existante entre forme et fonction ont toujours été un thème d'études et d'analyses. Cet article présente une réflexion théorique quant à ces trois éléments. En premier lieu, on analyse le concept d'outil du point de vue des études tracéologiques. En second lieu, on réfléchit sur la naissance des objets, et en troisième et dernier lieu, on propose un modèle théorique qui définit la dialectique existante entre forme et fonction.

## MOTS CLÉF

Outil, Forme, Fonction, Utilité, tracéologie.

## 1. INTRODUCCIÓN<sup>1</sup>

*"Un modelo teórico nunca puede pretender explicar toda la realidad; pero al menos nos sirve para establecer el grado de desconocimiento que tenemos de ella."*

*"Las teorías, como las islas, en muchos casos se alcanzan por medio de piedras de paso... En cualquier caso es necesario tener una gran fe para creer en la viabilidad de una teoría general."*

MAC ARTHUR I WILSON

**A**ntes de iniciar cualquier trabajo en el campo de los análisis funcionales de los útiles prehistó-

ricos es necesario tener en cuenta una serie de elementos previos pero indispensables. Debemos plantearnos cuestiones como qué objeto debe considerarse un útil y qué objeto no puede considerarse como tal, en qué grado influye la función de un útil en su forma externa, qué papel juegan los aspectos culturales, sociales, económicos en la evolución formal y funcional de los útiles, etc.

Sin lugar a dudas son preguntas de muy difícil respuesta, sobre todo si las realizamos respecto a períodos cronológicos de los cuales tenemos tan poca información. De todas maneras, esta dificultad inicial no debe ser un obstáculo para plantearlas y esforzarnos en responderlas. Esta labor de búsqueda es recomendable para cualquier investigador, pero se convierte en imprescindible para los que trabajan en el campo de los análisis funcionales. Para ellos es indispensable una toma de postura previa a su análisis respecto a conceptos como útil, forma, función, etcétera.

<sup>1</sup> Quisiera agradecer especialmente a la Dra. M. Riera y al Dr. A. Plana su ayuda y colaboración en la elaboración de este artículo.

En las siguientes páginas se ha pretendido reflexionar sobre todos estos aspectos, intentando ofrecer una triple visión: En primer lugar, revisaremos las diferentes posturas que existen a la hora de plantearnos el significado de estos conceptos. En segundo lugar, analizaremos el papel que pueden desempeñar en estos temas los análisis funcionales y cuál ha sido la toma de postura de los diferentes autores. Y en tercer y último lugar, expondremos nuestra propia postura ante tales cuestiones.

Para presentar esta triple visión hemos dividido este artículo en dos grandes apartados: en el primero se analizan diferentes aspectos relacionados con la concepción de *útil*. En el segundo se reflexiona sobre los aspectos que influyen en la relación entre *la forma y la función* de un útil

## 2. CONCEPTO DE ÚTIL

**Útil:** “Objeto proyectado por el hombre con vistas a la utilización o a un rendimiento considerado con anterioridad al propio uso. El útil materializa la intención preexistente que lo ha creado, y su forma se explica por el rendimiento que de él era esperado incluso antes de que se cumpliera”. (definición de la que participan con pequeñas variaciones un importante número de prehistoriadores, Santonja & Querol, 1987, Geneste, 1991, Clarke 1984, etc.).

**Útil:** “Les objets ou éléments intentionnellement fabriqués, et tous les objets naturels, et brut de débitage qui portent des traces d'utilisation macro o microscopiques”. (J. Pelegrin, en Leroi-Gourhan 1988).

**Útil:** “Tool is defined as a moveable, inanimate object used to facilitate acquisition of a goal”. (McGrew 1992).

**Útil:** “Es aquel objeto, modificado o no y de un material cualquiera, que ayuda o permite a un ser vivo el conseguir una finalidad deseada”. (Serrallonga 1994).

No deja de ser curiosa la clamorosa ausencia de reflexiones en torno al concepto de útil al revisar la literatura científica relativa a los estudios funcionales. Este hecho contrasta con la riqueza conceptual y de planteamiento teórico previo que conlleva el aceptar una idea u otra de dicho concepto.

Las definiciones que encabezan este apartado reflejan distintas maneras de acercarse y reflexionar sobre el concepto de útil. Sus diferencias, en algunos casos realmente substanciales, se deben básicamente

al campo de trabajo de los investigadores que las han realizado. En este sentido, se puede decir que cada disciplina ha dado lugar a una orientación diferente del concepto. Así, muchos prehistoriadores con una importante labor en el campo de la tecnología y tipología lítica, han puesto un mayor énfasis en aspectos como, objeto preconcebido, manufacturado, transformado, destinado a un rendimiento con anterioridad a su propio uso, realizado por el hombre, etc.<sup>1</sup> En cambio, en las definiciones elaboradas por investigadores que provienen del campo de la etología, con otros intereses y una problemática sensiblemente diferente, se ha depurado el concepto, resaltando básicamente el hecho de que un útil es aquel objeto que ayuda a conseguir o realizar una finalidad deseada, independientemente de si este objeto es manufacturado, preconcebido o utilizado por el hombre u otro ser vivo (Macgregor 1992, Serrallonga 1994 etc.).

Posteriormente retomaremos el hilo de este discurso y comentaremos las diferentes posturas que se derivan de estas distintas acepciones del término “Útil”. Pero ahora, en los siguientes párrafos, nos gustaría reflexionar sobre el hecho que exponíamos al principio: la inquietante ausencia de consideraciones en torno al concepto de útil por parte de los especialistas en estudios funcionales. Intentaremos ver si esta ausencia de reflexión es material o únicamente formal, y en definitiva, si a través de los escritos de estos investigadores se pueden observar diferentes posturas en torno a lo que se debe entender como útil.

En una definición simple, casi inocente del término, diríamos que útil es aquel objeto que se utiliza o que está pensado para ello. Resumiendo aún más, podríamos decir que lo que caracteriza al útil es el *uso* (objeto que se utiliza) y la *función* (objeto pensado para ser utilizado para conseguir una determinada finalidad). Uso y Función son, por otra parte, dos conceptos básicos en los estudios funcionales. Se podría decir que son su esencia y fin. Estos estudios persiguen, por medio de diferentes métodos, llegar a conocer el modo de empleo de un objeto lítico (uso) y, si es posible, llegar a inferir una funcionalidad propia o mayoritaria de un tipo de objeto (función). Así por ejemplo, este tipo de análisis permite determinar si un raspador concreto ha sido uti-

<sup>1</sup> “... debemos fijar primero los criterios que sirvan para definir el útil. En primer lugar es evidente que los retoques que alteran la forma de una pieza de sílex, para conseguir otra nueva previamente concebida, parece un criterio válido para definir al útil...” (Merino 1980) o “... en typologie, le terme outil ne signifie pas: objet ayant servi à travailler la matière, mais un objet retouche; un simple éclat peut très bien avoir été utilisé pour découper la viande sans être compte parmi les outils” (Demars & Laurent 1992).

lizado para el trabajo de alisado de piel (*uso*), y con el tiempo, también han conseguido relacionar mayoritariamente el morfotipo raspador, con los diferentes estadios de la cadena operativa del trabajo de la piel (limpiado, alisado, etc.), o sea la *función* de este morfotipo, y ello, independientemente del hecho de que un raspador concreto hubiese podido ser utilizado de otra manera, por ejemplo ranurando el hueso (*uso*).

Si *Uso* y *Función* son los elementos que caracterizan un objeto como útil, y son a su vez una de las metas de los estudios funcionales, ¿por qué no encontramos en la literatura científica de estos especialistas un debate sobre el concepto de útil? Esta ausencia se acusa más si observamos que ciertos autores (Pelegrin en Leroi-Gourham, 1989, Serrallonga, 1994 etc.) en su definición de útil ponen el énfasis en el hecho de que las huellas de uso son, en muchos casos, las que, a falta de otros criterios, deben definir y diferenciar un objeto X de un objeto-útil, es decir, un objeto, de un instrumento, artefacto o herramienta.

En ninguno de los trabajos que en definitiva han ido consolidando esta disciplina (Semenov 1964, Keeley 1980, Anderson-Gerfaud 1981, Mansur-Franchomme 1983, Moss 1983, Vaughan 1985, Plisson 1985, Unger-Hamilton 1988, etc.), o incluso en trabajos y artículos de carácter retrospectivo y de reflexión (Jardón 1990, Mazo 1991, González Urquijo e Ibáñez Estévez 1994), no se dedica apenas espacio a la idea que cada uno de estos autores tiene del concepto de útil.

¿Qué significa y cómo puede explicarse esta ausencia? ¿Debe entenderse como un concepto falto de polémica, y que por ello no requiere una toma de postura respecto a él? ¿Debe entenderse como una falta de interés sobre el tema frente a otras cuestiones mucho más concretas y relacionadas con la disciplina? ¿Significa esto una ausencia del concepto de útil en estos trabajos?

Es difícil establecer las razones que pueden explicar la falta de reflexión sobre un elemento tan básico dentro de la estructura teórica de esta disciplina. Pero entre ellas nosotros destacaríamos dos:

En primer lugar, la enorme preocupación que ha existido desde el inicio de los estudios funcionales por consolidar y superar las enormes dificultades que el método presentaba. No deja de ser significativo el hecho de que la mayoría de tesis y trabajos de investigación realizados tengan como finalidad la progresiva depuración y consolidación del método traceológico. Si revisamos la bibliografía existente veremos que la mayoría de trabajos de investi-

gación dedican buena parte de su contenido a aspectos metodológicos y, muchas veces, sólo tratan aspectos arqueológicos como ejemplos de aplicación del método. Esta tónica la encontramos en los primeros trabajos en los años sesenta (Semenov 1964, Korobkova 1965 etc.), en los setenta (Keeley 1974, Tringham et al. 1974, Odell 1977, etc.), en los ochenta (Keeley 1980, Anderson-Gerfaud 1981, Mansur-Franchomme 1983, Moss 1983, Vaughan 1985, Plisson 1985, Unger-Hamilton 1988, Mazo 1989, etc.), e incluso en lo que va de década de los noventa (Jardón 1990, Sala 1993, González Urquijo e Ibáñez Estevez 1994, etc.).

Si bien todos estos trabajos reflejan el excelente estado de salud de la disciplina, no resulta menos evidente la dificultad que encuentran los investigadores a la hora de establecer los procesos de inferencia funcional que proporciona el método así como las desconfianzas que éste produce.

El hecho de que los problemas metodológicos y los diferentes intentos por superarlos sean la principal preocupación de los traceólogos ha influido, sin duda, en el poco interés que reflejan sus trabajos por tratar temas de carácter teórico-conceptual. Es en este contexto donde debe situarse la falta de reflexión sobre el concepto de útil por parte de esta disciplina.

En segundo lugar, si bien es cierto que los diferentes paradigmas científicos que han influido en la disciplina prehistórica han incorporado la información que proporcionaban los análisis funcionales, éstos han mantenido una alto grado de independencia. Sin duda, el hecho de que los datos microscópicos en los que se basan los estudios funcionales se expongan de forma independiente al paradigma, lo que remarca aún más el carácter de técnica de esta disciplina, ha influido en una cierta impermeabilización frente a las diferentes posturas teórico-conceptuales existentes. Éstas, han incluido en sus corpus las aportaciones de los estudios funcionales, sin embargo, contrariamente a lo que cabría pensar, los análisis funcionales no han bebido decisivamente de los distintos paradigmas a la hora de estructurar su ya de por sí escaso corpus teórico.

Las razones aducidas en los anteriores párrafos explican el poco interés de esta disciplina por uno de los conceptos que, como vimos anteriormente, debe considerarse como esencial y previo a la hora de plantearse el análisis funcional de cualquier registro arqueológico.

Sin embargo, aunque no se encuentra en la literatura especializada una reflexión sobre el con-

cepto de útil, éste no es ni mucho menos ajeno al trabajo de estos especialistas. Independientemente de la presencia o no de una reflexión explícita, lo cierto es que en todos los trabajos de traceología se refleja una toma de postura frente a lo que debe entenderse como útil.

La concepción de útil queda reflejada perfectamente a la hora de establecer los criterios de selección que los diferentes investigadores utilizan para escoger la muestra de industria lítica que deben estudiar. Las dificultades de análisis, junto al complejo instrumental utilizado y a la gran cantidad de tiempo requerido hacen necesario establecer unos criterios de selección. Éstos vienen definidos básicamente por tres principios:

- posibilidad de localizar e interpretar las huellas de uso.
- rentabilidad de los resultados.
- posibilidad de que el objeto analizado presente huellas de uso.

El primer principio permite discriminar de la muestra a cualquier objeto que, por diferentes razones (pátinas, alteraciones térmicas, alteraciones fruto del sedimento arqueológico, etc.), haga imposible o dificulte en extremo la localización e interpretación de las huellas de uso.

El segundo criterio, *rentabilidad de los resultados*, establece un orden de preferencia a la hora de definir la muestra a analizar. Sin duda, aquellos objetos que por su forma (morfortipo), su localización en determinadas zonas del yacimiento (por ejemplo la localización de lascas de sílex junto a una importante concentración de restos óseos) u otros factores, presenten unas mayores garantías de éxito en la localización de huellas de uso serán los que se elijan en primer lugar, sobre todo si se tiene en cuenta la importante inversión de tiempo que supone el análisis microscópico.

El tercer principio, *posibilidad de que el objeto analizado presente huellas de uso*, se basa en un análisis previo de la morfopotencialidad de la pieza con el fin de establecer una serie de criterios que permitan aumentar las garantías de éxito en la localización de huellas de uso. En este sentido, es más lógico elegir en primer lugar un morfortipo que una pieza no retocada, o es mucho más viable elegir una lámina que un flanco de núcleo o una tableta de reavivage.

Con una rápida reflexión sobre los dos últimos principios citados se observa que para el establecimiento de los criterios que conlleva su aplicación es

imprescindible una previa noción de lo que debe ser un útil.

En este sentido, si considerásemos al útil como *aquel objeto manufacturado que responde a un modelo preconcebido antes de ser realizado* (Santonja y Querol 1987), los criterios de selección que informarían a esos dos principios serían los de objeto concebido y posteriormente realizado, manufacturado, modificado, transformado, etc., con lo que la muestra elegida para el análisis funcional estaría solamente formada por morfotipos, dejando de lado restos de talla y elementos no retocados. Sin embargo, cuando observamos la muestra elegida para el análisis vemos cómo entre los elementos seleccionados encontramos tanto morfotipos (raspadores, raederas, buriles etc.), como elementos sin retoque (láminas, lascas, fragmentos, etc.) e incluso elementos no modificados (cantos rodados, *manuports*, etc.).

Esto lleva a la conclusión de que el concepto de útil que aceptan los traceólogos no es el que hemos definido anteriormente, sino que éste debe situarse en otra línea, y ello independientemente de que encontremos o no una reflexión teórica sobre la noción de útil en sus trabajos. La noción de útil que tienen los traceólogos viene dada por su forma de enfrentarse al registro arqueológico.

El hecho de que estos investigadores analicen tanto piezas retocadas como no, y sobre todo, la demostración de que algunas de estas piezas no retocadas han sido utilizadas, implica la aceptación de un concepto de útil substancialmente diferente al citado en los párrafos anteriores.

En esta noción de útil, el concepto de uso y función tendrán mucho más peso que los de manufacturado, modificado y previamente concebido. En este sentido, el concepto de útil aceptado en los análisis funcionales estaría mucho más cerca de definiciones como la de J. Pelegrin (en Leroi-Gourhan 1988), Serrellonga (1994), o las que aparecen en el campo de la etología (Goodall 1986, MacGrew 1992). En todas ellas, los criterios básicos que delimitan un útil serían: el de la utilización del objeto, independientemente de si está o no manufacturado (*uso*), y el de la realización de un objeto para ser utilizado para obtener una finalidad deseada (*función*), independientemente, añadiríamos, de si ha sido o no utilizado.

De hecho, los traceólogos no sólo comparten esta concepción de útil, sino que con sus trabajos concretos, mucho más que con sus reflexiones teóricas, han sido y son una de las columnas esenciales para definir lo que es un útil. En este sentido, sólo cabe reflejar el papel esencial de estos estudios en la

definición de útil de J. Pelegrin (en Leroi-Gourham 1988) al considerarlos como "*les objets ou éléments intentionnellement fabriqués (par façonnage, retouche, polissage...) et tous les objets naturels (galet brut utilisé comme percuteur) et bruts de débitage (débités mais non retouchés) qui portent des traces d'utilisation macro ou microscopiques*".

### ¿Cuál es nuestra toma de postura ante la noción de útil?

En primer lugar, debemos avanzar que, en ningún caso, pretendemos establecer una nueva definición de útil, y eso básicamente por dos razones. Por una parte no somos excesivamente partidarios de las definiciones que, en muchos casos, encorsetan más que clarifican. Y en segundo lugar porque ya existen multitud de definiciones, y de entre ellas, algunas con las que coincidimos plenamente: Útil: *aquel objeto, modificado o no, de un material cualquiera, que ayuda o permite a un ser vivo el conseguir una finalidad deseada.* (Serrallonga 1994).

Sin embargo, sí que queremos reflexionar sobre algunos aspectos que conlleva la acepción de útil que nosotros compartimos.

A nuestro entender, dos son las características esenciales que debe presentar un objeto para poder ser considerado como un útil:

- que dicho objeto sea utilizado (**uso**).
- que dicho objeto este pensado para ser utilizado (**función**).

A pesar de la aparente obviedad (útil es aquel objeto que es utilizado o que está pensado para serlo) de estas afirmaciones, una reflexión más profunda justificará, no sólo su presencia, sino el hecho de que estos dos requisitos se conviertan en las dos características esenciales del útil, dejando vacías de contenido las demás características que se han citado al inicio de este artículo como definitorias del concepto.

Por otra parte, no es necesario que estas dos características se den conjuntamente para poder calificar un objeto de útil; la sola presencia de alguna de ellas implica la inclusión del objeto analizado dentro de la categoría de útil.

Analicemos la primera característica del concepto útil: *objeto utilizado* para conseguir una finalidad, pero que no tiene porqué estar previamente concebido para ello. El ejemplo más clásico es el de la piedra utilizada para romper una cáscara de nuez.

En este caso nos encontramos indudablemente ante un útil, la piedra, independientemente de si ésta ha sido modificada, transformada, o manufacturada, características que como vemos se convierten en superfluas e innecesarias. Lo importante es que este objeto ha sido utilizado para obtener una finalidad, en este caso romper la cáscara de la nuez.

La segunda característica, *que el objeto esté pensado para ser utilizado*, engloba otro grupo de objetos que también deben considerarse como útiles. En este caso lo esencial no será que éstos se utilicen o no, sino que estén pensados y preconcebidos para realizar una tarea. Por ejemplo, un martillo es un útil, independientemente de si lo hemos utilizado o de si aún se encuentra en la estantería de la ferretería. En este segundo caso, lo que define al útil no es el uso del objeto sino el hecho de que dicho objeto ha sido preconcebido y construido para ejecutar una función, en el caso del martillo golpear. Trasladando el ejemplo al Paleolítico, podríamos afirmar que el morfotipo raspador es en si mismo un útil, independientemente de si ha sido utilizado, ya que en este caso lo importante es que nos encontramos ante un objeto concebido para realizar una función.

Por lo tanto, si somos capaces de observar en un objeto alguna de estas dos características podemos afirmar que nos encontramos ante un útil. El problema aparece cuando nos es imposible o muy difícil constatar la presencia de alguna de ellas. Dicho problema es más o menos solventable cuando encontramos un objeto modificado, ya que si bien es posible que no podamos documentar su función, el hecho de que esté modificado implica una intencionalidad de modificarlo para conseguir algo. De hecho, no encontraríamos a ningún prehistoriador que no considerase a una piedra, madera, etc. modificada, como un útil.

El problema realmente difícil de solucionar se presenta cuando nos encontramos ante objetos no modificados. En este caso, si mediante estudios funcionales podemos verificar su uso, no habría problema en clasificarlo como útil pero, ¿qué ocurre cuando no es posible verificar su uso? En este caso debemos recurrir a razonamientos y deducciones un poco más sutiles, pero que en muchos casos son la única solución posible. Así, por ejemplo, el hecho de encontrarnos con materiales no modificados, pero sin duda aportados intencionalmente al yacimiento, nos permite presuponer una intencionalidad para obtener un fin. En otros casos, en donde nos encontremos con materiales del mismo yacimiento no modificados, las dificultades aumentan. Las concentraciones no naturales de estos objetos o

distribuciones no aleatorias de los mismos pueden ayudarnos a considerarlos como útiles aún cuando no podamos deducir su utilización.

De todas maneras, siempre nos encontraremos con los límites propios de nuestra disciplina y, por tanto, con la imposibilidad de clasificar algunos objetos como útiles aun cuando hayan sido utilizados como tales. En este sentido, no clasificaríamos como útiles a piedras autóctonas de un yacimiento en las que no se evidencien huellas macro o microscópicas de uso, y que por su localización no demuestren ninguna "extraña concentración", aunque éstas, en realidad, hubiesen funcionado para romper una cáscara de un fruto seco no suficientemente duro para dejar huella.

En definitiva, los análisis funcionales tienen un papel decisivo en la posible interpretación de un objeto como útil, ya que la documentación de huellas de uso implica necesariamente la incorporación de ese objeto dentro de la categoría de útil, independientemente de si está modificado, manufacturado o preconcebido para un uso.

Ya para finalizar estas reflexiones en torno a la noción de útil, sólo nos queda hacer una breve mención al hecho de que el útil no define al hombre. Ni siquiera la fabricación de un útil o la existencia de una cultura instrumental es un hecho que define al hombre. Contrariamente a la opinión de muchos prehistoriadores como por ejemplo Cauvin que entiende que "*La création d'outils, ... passe pour un de signes de l'Homínisation: Le concept y précède l'object, il est garant de sa reproducción. C'est par le que l'Homo faber se trouve deja sapiens*" (Cauvin 1982). Es suficiente con hacer referencia a los distintos trabajos que en el campo de la etología han ido demostrando el planteamiento erróneo de las anteriores afirmaciones. (Cousteau 1980, Beyries y Joulian 1990, Harrison Matthews 1977, Chavaillon 1985 en Serrallonga 1994, Sabater Pi 1992, Veá & Clemente 1988).

### 3. CONCEPTO DE FORMA Y FUNCIÓN

*"... l'outil porte dans ses formes et sa matière, les empreintes non seulement de la dynamique opératoire dont il est la résultante mais aussi, a travers elle, de toutes les activités ou il s'est trouve implique..."* (Plisson 1987).

Una vez aclarada nuestra postura en torno al concepto de útil pasaremos a analizar otro aspecto fundamental y previo a cualquier análisis funcional.

Nos estamos refiriendo a la conexión existente entre la *Forma* y la *Función*.

Ambos conceptos no pueden identificarse pero se hallan en una estrecha relación de interdependencia aunque ello no implique una directa relación causa-efecto. En este sentido, veremos como una determinada forma no implica necesariamente una función específica, sino que en dicha relación intervendrán una multitud de factores que matizan, e incluso varían la dialéctica existente entre ambos conceptos.

En Prehistoria la concepción de *Forma* y *Función* ha venido marcada por los diferentes paradigmas científicos existentes en el desarrollo de esta disciplina. Otro aspecto que también ha influido en dicha concepción ha sido el propio desarrollo de las distintas técnicas y análisis que se realizan. En este sentido, la temprana aparición de los estudios tipológicos respecto a los estudios funcionales, y el papel central que tuvieron los primeros en la configuración de la disciplina prehistórica, supuso una hipertrofia en la dialéctica entre forma y función deduciendo, en algunos casos, del análisis de la forma de los artefactos, aspectos que se escapaban a las propias posibilidades de la tipología. El posterior nacimiento de técnicas de análisis como la tecnología y los análisis funcionales ha resituado la relación existente entre forma y función, matizando y definiendo mucho mejor las diferentes variables a tener en cuenta a la hora de plantear dicha dialéctica.

El nacimiento precoz de la tipología en los estudios de prehistoria respecto de otros tipos de análisis, (tecnología, análisis funcionales, paleoambientales, etc.) tiene una explicación coherente y lógica teniendo en cuenta la situación en la que se encontraba nuestra disciplina a finales del siglo pasado y a principios de este. Es lógico pensar, y así ocurrió, que cuando nos encontramos ante una realidad a estudiar, el primer peldaño que debemos subir es el de la descripción de esa realidad a analizar. El preguntarse cómo es algo es el paso previo para poder plantearse posteriormente otras cuestiones como pueden ser ¿cómo se ha hecho?, ¿para qué sirve? etc. Esta coherencia de planteamiento se ve mucho más reforzada en aquellas disciplinas en donde la única posibilidad de conocimiento se da a través del estudio de una serie de objetos que han venido denominándose tradicionalmente *cultura material*.

Junto a esto, nos encontramos a finales del siglo pasado, con un gran desarrollo de los planteamientos positivistas y de las ciencias naturales (en especial la elaboración de clasificaciones taxonómicas de las diferentes especies).

Sin duda, estos tres factores (coherencia en el desarrollo de una investigación, la cultura material como única fuente de información y la influencia del positivismo y de las ciencias naturales), influyeron decisivamente en el origen de la tipología.

A partir de su nacimiento se observa un gran desarrollo llegándose a convertir, como dice Villaverde en uno de los pilares básicos de la arqueología prehistórica, junto a la estratigrafía y la cronología. (Piel-Desruisseaux 1989). Este gran desarrollo dio lugar a cierta hipertrofia a la hora de plantearse el conocimiento sobre los grupos prehistóricos. Así por ejemplo, se llega a identificar la frecuencia de determinados tipos líticos, en especial los denominados "fósiles directores", con culturas prehistóricas, sin tener en cuenta que el concepto de cultura implica una serie de elementos de carácter social, económico y religioso que, difícilmente pueden identificarse a partir de los estudios tipológicos, aunque se defienda como hace Bordes una concepción de *tipología morfo-cronológica*, (Bordes 1965) en donde la noción de fósil director y de agrupaciones de tipos en base a variables cronológicas y espaciales, puedan darnos información sobre los grupos culturales existentes.

Otro ejemplo de esta hipertrofia lo encontramos en la noción que se tiene de la relación existente entre forma y función. En los primeros intentos de clasificación tipológica se da una identificación entre forma y función. Esta identidad se basa en criterios de carácter analógico, o a partir de la similitud de los instrumentos que en la actualidad existen sin ninguna base científica sólida para poder afirmar dicha identidad.

Junto a esta identificación entre forma y función, los análisis tipológicos en esta primera fase presentan otras graves deficiencias:

1. no hay una estructuración lógica de los diferentes grupos, utilizando una nomenclatura que a veces tiene un origen en la presunta función, en otros casos en el nombre del topónimo del yacimiento, y en otros en aspectos morfológicos o tecnológicos.
2. existe una incoherencia de niveles de análisis entre las variables que definen los grupos tipológicos.
3. no se tiene en cuenta toda la complejidad de la pieza.

A todo esto se le unía el hecho de que casi cada prehistoriador hacía su propia tipología, con lo que los tipos seguían creciendo en número desordenado, al aplicar para su creación concepciones tan dispa-

res que hacían imposible una homogeneidad de clasificación (Merino 1994).

La aparición de diferentes intentos de sistematización, en un principio parciales<sup>2</sup> y, sobre todo a partir de trabajos de sistematización más globales como el de Bordes para la industria lítica del paleolítico inferior y medio (Bordes 1961), y Perrot para el paleolítico superior (1954, 1955, 1956), o Laplace, con una posición plenamente racionalista y distinta de las anteriores en su planteamiento del análisis tipológico (Laplace 1972) suponen un primer paso en la resituación de la dialéctica entre *Forma y Función*. Por una parte se consigue cierta homogeneidad de criterio a la hora de clasificar la industria lítica documentada.<sup>3</sup> Por otra parte, la aceptación de estas propuestas tipológicas ayudó, como hemos dicho antes, a un primer replanteamiento de la dialéctica existente entre forma y función, resituando en su posición lógica a ambos conceptos y rechazando la postura anterior que identificaba forma y función.

No deja de ser paradójico que en el momento de más auge de los estudios tipológicos, y por ende del análisis de la *Forma*, se empezaran a oír voces que defendían una separación entre la forma de un objeto y su función. En este sentido sólo cabe citar a Bordes, auténtico padre de los análisis tipológicos: "... l'emploi de termes tels que gratoir, burin, perçoir ou plus généralement outil, laisse penser que un type est associée une fonction, Il n'en est rien... un typologiste ne concevra pas sous le terme grattoir un outil ayant servi à gratter ..." (Bordes 1967). Vemos como este autor que casi institucionaliza definitivamente una nomenclatura en muchos casos basada en criterios funcionales (raspadores, buriles, raedereas etc.), es el que a su vez destaca el hecho de que dicha nomenclatura tiene un carácter meramente tipológico y no pretende ninguna inferencia funcional ya que es fruto del legado de una época en donde se creía que se podía determinar la función a través de la forma (Demars y Laurent 1992).

La aparición de los estudios funcionales a partir de las investigaciones de Semenov en los años 40

<sup>2</sup> Bourlon, Burkitt, Pradel respecto a buriles, o Bardon y Bouyssonne sobre raspadores (en Merino 1994).

<sup>3</sup> No entramos a discutir si los criterios utilizados por cada propuesta tipológica son los más correctos o no, sólo el hecho de que la utilización de esos criterios por la mayoría de prehistoriadores a la hora de clasificar los restos líticos que documentaban en sus respectivos yacimientos ayudó a lograr cierta homogeneidad en el tratamiento de los datos, lo que posibilitó la realización de estudios estadísticos y comparativos.

y, principalmente su difusión al mundo occidental tras la publicación de su libro *Prehistoric Technology* en 1964, junto al importante desarrollo que sufre esta disciplina desde finales de los setenta, influyó decisivamente en un cambio radical a la hora de plantearse la relación entre *Forma y Función*.

Los estudios funcionales pusieron en evidencia ciertos aspectos que hasta ahora o no se tenían en cuenta, o sólo se habían insinuado. Entre los diferentes aspectos que se ponen de relieve podemos destacar:

- la inexistencia de una relación directa entre forma y función.
- la constatación de la polifuncionalidad en los morfotipos.
- la no identificación de uso con función.

Posteriormente volveremos a analizar cuales han sido las principales aportaciones de los análisis funcionales a la hora de estudiar la relación forma-función. Por el momento sólo nos interesa resaltar que la aparición y desarrollo de estos análisis ha resituado definitivamente cada concepto en su lugar. En la actualidad ya no hay ningún autor que realice inferencias funcionales a partir del mero análisis de la forma. La funcionalidad de un útil es un aspecto que se estudia a través de los análisis funcionales que permiten identificar el uso de un objeto, y en algunos casos, aunque no es muy frecuente, plantear la posibilidad de relacionar algún morfotipo con una función determinada (raspadores con el trabajo de la piel).

Sin embargo, el enorme peso de “la tradición tipológica”, ha hecho que algunos autores (Otte, 1988), planteen la posibilidad de conjugar la información tipológica y la funcional, con la finalidad de conseguir unas nuevas clasificaciones “tipológico-funcionales” de la industria lítica. Estos planteamientos, a nuestro modo de ver son inalcanzables por el momento, y ello posiblemente sea debido a un error de planteamiento. No es posible plantearse una tipología funcional por la sencilla razón de que no sólo influyen elementos formales en la función de los objetos, sino que en muchos casos la funcionalidad de un instrumento depende de variables culturales que se nos escapan. Este hecho unido a la existencia de la polifuncionalidad de una misma forma hacen inviable la posibilidad de establecer categorías tipológico-funcionales que sustituyan a las clasificaciones tipológicas existentes en la actualidad.

En definitiva, los estudios funcionales han venido a equilibrar la relación forma-función y han

puesto de manifiesto que dicha relación es mucho más compleja de lo que se había creído en un principio, introduciendo a su vez nuevos conceptos como la diferenciación entre uso y función, la influencia de elementos culturales en la fabricación-utilización de los útiles, etc.

En los siguientes párrafos vamos a reflexionar sobre las variables que influyen en la relación forma-función y cómo deben analizarse dichos conceptos, a la luz de una nueva propuesta teórica y de los resultados derivados de los análisis funcionales realizados hasta la actualidad.

Antes de iniciar el desarrollo de nuestra propuesta teórica es el momento para volver a matizar algunos aspectos ya citados anteriormente, pero que deben tenerse muy presentes a la hora de desarrollar modelos teóricos que reflejen la dialéctica existente entre forma y función. Es necesario establecer los límites de lo que nosotros entendemos por forma, función y uso.

La voz *Forma*, según el Diccionario de la Real Academia Española, comprende dos acepciones. Por una parte se entiende que es la “figura o determinación exterior de la materia”. Esta definición supone una concepción objetiva-descriptiva del término. Por otra parte, la Real Academia también propone una segunda acepción: “aquella disposición o expresión de una potencialidad o facultad de las cosas”. En este caso se introduce en la definición del término una cierta relación y dependencia entre forma y función, o entre forma y finalidad.

Ambas acepciones del término *Forma* son válidas y complementarias y este es el sentido que daremos a dicho concepto en la siguiente exposición. Sin duda, la primera acepción no plantea ningún problema, sin embargo, la segunda implica la necesidad de un análisis más profundo que explique dicha interdependencia.

Por *Función*, el Diccionario de la Real Academia entiende “aquella capacidad de acción de un ser apropiada a su condición natural (para lo que existe) o el destino dado por un hombre (para lo que se usa).

Es necesario a la hora de plantearse modelos teóricos sobre la relación forma-función diferenciar claramente el concepto de función del de uso. Así, si la definición que da la Real Academia para los términos forma y función es válida, no ocurre lo mismo con el término uso. Se entiende por *uso* “el ejercicio o práctica general de una cosa”. Nosotros no podemos aceptar esta acepción que implica la identificación de función y uso. En los análisis funciona-

les, se entiende por *uso*, al empleo concreto de un útil, empleo que no debe identificarse necesariamente con la función a la que está destinado dicho objeto. Por ejemplo, la función de un cuchillo es cortar, pero el uso concreto de un cuchillo puede ser diferente a esta función, por ejemplo, puede utilizarse para destornillar un tornillo. Uso y función son dos conceptos totalmente diferentes.

Los análisis funcionales al estudiar un objeto concreto pretenden llegar a identificar el uso del objeto (zona activa del útil, movimiento laboral, ángulo de trabajo, materia trabajada etc.). La función de un útil debe situarse en un nivel de análisis superior y debe relacionarse con otros muchos aspectos. *“La función es un concepto abstracto, cargado de connotaciones culturales y sociales, de los cuales la utilización es sólo un elemento constitutivo más”* (Cahen y Caspar 1984).

Una vez definidas las acepciones que nosotros utilizaremos para los términos forma, función y uso, pasemos a analizar las diferentes variables que deben tenerse en cuenta a la hora de describir la dialéctica existente entre ellos.

En primer lugar debemos tener en cuenta que estamos hablando de conceptos abstractos, sin una concreción ni en el tiempo ni en el espacio. En este sentido, las variables que demos por válidas a la hora de plantear el modelo teórico, deben ser aplicables a objetos de cualquier época y región. Es decir, los principios que definan la relación entre forma y función deben ser aplicables, tanto a un raspador paleolítico como a un martillo, a un coche, o a un ordenador. Indudablemente la aplicación de dichos principios a un caso concreto supondrá la adaptación y matización de las variables, pero si queremos establecer un modelo teórico general para describir la ecuación forma-función, no pueden darse contradicciones entre los principios postulados y la realidad observada, y ello con independencia de la cronología y localización espacial de dicha realidad.

Nuestro punto de partida en el planteamiento teórico de la dialéctica entre forma y función será la postulación de un modelo ideal-teórico de funcionamiento, para luego ver cómo dicho modelo se concreta, matiza y completa en su adaptación a la realidad del comportamiento humano y su reflejo en la cultura material.

El primer aspecto que debemos tratar es el nacimiento del propio objeto para, en un segundo estadio, analizar la relación entre su forma y la función que debe desempeñar, y la interacción-evolución que se dan entre ambos elementos del objeto.

### 3.1. El nacimiento del objeto-útil y el proceso creativo

*“Naturalmente debe escogerse el inicio con sumo cuidado, ya que ello marcará un determinado rumbo. La primera pieza que coloquemos puede ser por ejemplo una pregunta que por el momento no sepamos responder”.* (Binning, 1996)

Establecer las razones por las que nace, se inventa o aparece un objeto-útil es ser demasiado ambicioso. Probablemente existirán variables comunes a muchos nacimientos. Por de pronto se nos ocurren unas cuantas: la necesidad, la capacidad de reconocer el invento y de que éste pueda ser adaptado a la realidad del entorno en donde ha aparecido, y por qué no, la suerte, el azar y la genialidad. Pero, sin lugar a dudas, a pesar de que puedan existir elementos comunes, las peculiaridades de cada invento, de cada nacimiento, de su época, de su creador, etc., son tan variadas que quizás intentar establecer las razones que explican el nacimiento de un objeto-útil no sea el camino correcto.

Probablemente puede ser mucho más ilustrativo preguntarnos por los mecanismos de creación. Estos siempre son comunes a todo proceso creativo, independientemente de las circunstancias en que se haya producido.

Antes de empezar a desarrollar el concepto de proceso creativo nos gustaría matizar un aspecto que, a nuestro modo de ver, es importante tener siempre como referente. No debe considerarse el proceso creativo como algo exclusivo del hombre. La naturaleza crea, los animales crean, e incluso, las materias inanimadas crean: A partir de átomos se crean moléculas, la vida se creó a partir de complejos procesos inanimados, la vida crea, muta y reproduce, el universo crea. Todo, absolutamente todo crea. El proceso creativo no es exclusivo del hombre, ni de los seres vivos. En definitiva el proceso creativo es algo propio de nuestro universo conocido.

Centrémonos de todas maneras en describir los mecanismos de una parte muy concreta del proceso creativo, la que hace referencia a la creatividad humana y dentro de ésta al mecanismo creativo que se pone en marcha a la hora de crear objetos-útiles.

No existe mucha bibliografía respecto al tema de los procesos creativos. Parece ser que es un tema relativamente nuevo principalmente si lo que se busca son pautas o modelos comunes a todos los procesos creativos. En este sentido es muy

interesante el trabajo de Binnig.<sup>4</sup> De su discurso se pueden inferir los diferentes elementos que intervienen en todo proceso creativo. A continuación analizaremos cada uno de ellos, e incorporaremos una premisa previa a todo proceso creativo que, a nuestro modo de ver, se convierte en imprescindible para que la creatividad produzca elementos que perduren.

La creación del objeto-útil precisa necesariamente de dos elementos que en realidad están íntimamente relacionados. Para que nazca un objeto-útil y no desaparezca en el anonimato, éste debe servir para solucionar algún problema existente o, al menos, debe poder aplicarse a alguna realidad y producir de esta manera un beneficio, aunque sea únicamente el lúdico. Es posible que los griegos tuviesen los conocimientos teóricos para inventar la máquina de vapor, pero eso no sucedió, y si sucedió no perduró. La razón es simplemente que no había ningún motivo para que naciese y perdurase el objeto. Por lo tanto, como premisa imprescindible para que todo proceso cree algo con expectativas de éxito es que ese algo tenga alguna razón de ser, que en definitiva sea beneficioso para algo o alguien. Salvando las distancias sucede como con las mutaciones dentro de la concepción evolutiva darwiniana. Éstas existen siempre, pero sólo se incorporan a la información genética cuando suponen alguna ventaja adaptativa.

Analicemos una por una las piezas del mecanismo de creación de los objetos-útiles:

1. En primer lugar y aunque parezca obvio, tiene que existir una firme **voluntad de ser creativo**. La creatividad exige un enorme esfuerzo, es mucho más cómodo no hacer nada. Hay muchas razones para no ser creativo. Es necesario tener un grado de autoconfianza elevado; las críticas no siempre constructivas, la vulnerabilidad, los miedos al fracaso y al ridículo, la dificultad de asimilar y reconocer los propios errores, la lucha contra los paradigmas existentes y contra los investigadores plenamente establecidos en ellos, etc. son razones de suficiente peso para que uno se plantee si vale la pena ser creativo. Como se desprende de este listado, la voluntad de crear algo nuevo es algo más profundo sutil y variado de lo que en principio parece. De todas maneras a pesar de los inconvenientes, los individuos siguen sintiéndose motivados para crear, y ello por una buena razón: la creatividad es algo realmente divertido.

2. El segundo aspecto que tenemos que analizar está formado por el siguiente trinomio **intui-**

**ción-análisis-síntesis**. Estos tres elementos son fundamentales y el buen equilibrio entre ellos ayuda enormemente a que cualquier proceso creativo llegue a buen puerto. Los tres elementos son imprescindibles y no debe infravalorarse ninguno de ellos.

La intuición es quizá el más infravalorado de los tres. De hecho, muchos razonamientos que se basan casi exclusivamente en la intuición son despreciados por el resto de la comunidad científica. Nosotros no compartimos en absoluto este punto de vista. Para nosotros la intuición se constituye en uno de los pilares básicos de cualquier proceso creativo o de cualquier investigación. Es cierto que la información y los avances obtenidos a través de la intuición deben ser luego corroborados a la luz del análisis y la síntesis. El equilibrio de los tres factores será la mejor manera de avanzar en el camino diseñado.

La intuición presenta una serie de ventajas a la hora de enfrentarse con problemas complejos. Como defiende Binnig *“la intuición es una especie de análisis o una especie de síntesis que no puede actuar llevada de una lógica pura debido a que el problema es demasiado complejo. Cuando el análisis se ve realmente superado, cuando ya resulta imposible la deducción por pura lógica, entonces hay que recurrir a insertar una indeterminación y con ello se impide esa sucesión de rigor y lógica. Entonces, si bien podrán en parte infiltrarse errores, por otra parte se ofrecerá la posibilidad de abordar también temas complejos que ya no resultan comprensibles por los métodos puramente lógicos o analíticos.* (Binnig, 1996: 95).

A menudo tenemos que enfrentarnos a problemas complejos de los que desconocemos muchas de las variables que nos permitirían un acercamiento lógico-analítico. En estos casos, ante la complejidad del problema, o ante la insuficiencia de los datos, si queremos avanzar en su análisis tenemos que encontrar nuevos mecanismos que se adapten a esta realidad. Este nuevo mecanismo es la intuición. Con ella, como dice Binnig introducimos la posibilidad de errar, sin embargo, obtenemos la libertad necesaria para movernos, destensar nuestras ataduras, y ello nos permite plantear nuevos enfoques y nuevos caminos que deberán matizarse y valorarse a través de los otros dos mecanismos, el análisis y la síntesis. Éstos últimos serán los que nos dirán si la intuición fue o no acertada.

Por su parte, el binomio síntesis-análisis interactúa siempre. Se parte de una idea, ésta se desmenuza en muchas a través del análisis, se desechan las ideas no válidas, y se tiene que hacer un esfuerzo para sintetizar las válidas. De esta manera surgen

<sup>4</sup> G. Binnig, 1996. *Desde la nada. Sobre la creatividad de la naturaleza y del ser humano*. Barcelona, 1996.

nuevas propuestas, nuevas preguntas, que a su vez tienen que desmenuzarse-valorarse (análisis) y reelaborar nuevos avances (síntesis).

En cierto sentido la naturaleza (en sus procesos creativos) funciona de la misma manera. Busca el equilibrio entre análisis y síntesis, entre simplicidad y diversidad. Un exceso de diversidad es sinónimo de caos. En este caso la propia naturaleza limita la diversidad, pone barreras al caos. Las leyes físicas, los requisitos para la vida (oxígeno, carbono, macromoléculas etc.), los procesos ecológicos, etc., son en definitiva elementos que disminuyen el caos, que hacen una labor de síntesis que posibilitan a su vez nuevas formas de diversidad.

Resumiendo podríamos decir que la intuición posibilita, pero el correcto equilibrio entre síntesis y análisis será lo que nos permitirá llegar a buen puerto en cualquier proceso creativo, sea natural, humano, o referido al tema que estamos tratando: la creación de objetos-útiles.

3. Es quizá ahora el momento de tratar un tema realmente espinoso, pero que sin lugar a dudas tiene un papel importante en el desarrollo de un proceso creativo. Nos estamos refiriendo al **azar**.

Por su propia esencia, el tratamiento de este concepto es realmente difícil. Cómo se va a modelizar o a teorizar sobre lo impredecible, sobre la variabilidad sin lógica, cómo se va a intentar dar una estructura lógica a algo que en apariencia y por definición carece de ella.

Reflexionemos un poco sobre el azar, juguemos un poco a los dados. De hecho alguna rama de la física y de la matemática están trabajando sobre este tema. Nos estamos refiriendo concretamente al desarrollo de todos los modelos que se derivan de la Teoría del Caos. Nuestra formación nos impide una comprensión global de todas las implicaciones de esta teoría y de los modelos matemáticos que se derivan de ella, pero eso no significa que no podamos extraer sugerencias que puedan ayudarnos en nuestras reflexiones.

Podemos empezar diciendo que el azar puro no existe, o al menos no existe desde que funcionan las leyes físicas. Desde que el universo es el universo que conocemos se han establecido una serie de leyes físicas que limitan las reglas del juego. No sabemos si antes de ellas existía el azar puro aunque lo dudamos. El azar por sí solo es algo inestable, únicamente la concepción del azar dentro de unos límites, el azar en términos relativos, permite la creación de un universo relativamente estable y toda la evo-

lución que de él se ha derivado hacia formas cada vez más complejas, desde los átomos, al hombre, pasando por las macromoléculas, las cadenas de ADN, la vida y la inteligencia.

El azar debe entenderse como algo con límites, con cierta lógica, aunque sea en sus fronteras externas. Un ejemplo típico de azar es el tirar una moneda al aire, el resultado es impredecible, aunque se sabe que la moneda siempre cae (límite de las leyes físicas: la gravedad).

Se debe hablar por tanto, y aunque suene paradójico de un "azar estructurado" por los bloqueos (las leyes físicas, las leyes de la vida, de la propia condición de la materia y de los seres vivos, etc.). La aparición del azar sólo puede tener lugar bajo ciertas condiciones. De hecho es posible que esos mismos bloqueos tengan su origen en el azar. Por ejemplo mutaciones que se incorporan al código genético limitarán posibles mutaciones futuras. Resulta divertido, pero probablemente el azar estructura al azar y deja de convertirse en algo causal, para establecer una estructuración lógica. Sin lugar a dudas todo ello ayuda a crear complejidad.

Tenemos claro que el azar estructurado es vital en los procesos de la naturaleza, pero no sabemos muy bien como encajarlo en los procesos creativos de los hombres, aunque sin duda juega un papel importante. No sabemos si son ciertas las anécdotas que se cuentan en las biografías de los inventores, de cómo éstos crearon sus objetos-útiles, pero estamos seguros de que el azar jugó un papel interesante; si bien es cierto que ellos estaban preparados para recoger y asimilar (síntesis-análisis) los resultados de la actuación de ese azar.

La investigación sobre el azar o sobre el caos pretende teorizar sobre los comportamientos o estructuras que parecen tener un comportamiento muy desordenado, o sobre las que se espera un comportamiento ordenado y sin embargo muestran un comportamiento plenamente caótico. Se trata, al fin y al cabo, de entender bajo qué condiciones previas se da un comportamiento ordenado y de intentar comprobar bajo cuales otras aparece uno desordenado. Dentro del comportamiento desordenado se puede a su vez establecer qué grado y tipo de orden existe.

4. Analicemos el último conjunto de elementos que intervienen en el proceso creativo. Este conjunto está formado por el binomio **selección-reproducción** o, lo que es lo mismo, evolución.

Indudablemente debemos a Darwin gran parte del desarrollo de estos conceptos. Él hizo rodar la

bola de nieve. De todas maneras es curioso que estos conceptos no sean exclusivos de los seres vivos, sino que también son aplicables a seres inanimados y, en nuestro caso, como veremos posteriormente, a la evolución de los objetos-útiles.

La intuición, el análisis, la síntesis y el azar crean nuevas realidades, pero éstas no tienen futuro si no se reproducen y perduran en el tiempo. Un invento que no se utiliza, se pierde, una mutación que no se incorpora se pierde, una idea que no fructifica en algo se pierde.

De las muchas posibilidades que nos ofrecen los anteriores elementos, se debe realizar una selección que vendrá marcada por una serie de reglas en función de la realidad que estemos observando. Reglas como puede ser la mejora en la adaptación de un ser vivo a su entorno, la solución a un problema planteado mediante un nuevo mecanismo o instrumento, etc.

La selección es sólo el primer paso; después viene la reproducción. Sin lugar a dudas, el paso decisivo en la formación de la vida y su posterior evolución fue la posibilidad de autorreproducirse. De la misma manera es vital la reproducción del pensamiento. No creemos equivocarnos si afirmamos que la velocidad de inventos y de cambios que se producen en nuestra época en comparación con otras anteriores está directamente relacionada con el aumento de los sistemas de comunicación, es decir, con la posibilidad de reproducción del pensamiento.

Ambos elementos, selección de lo más viable y reproducción posterior, culminan los requisitos necesarios para que se dé la evolución. La evolución en la vida, en los objetos, o en el mismo universo. Esta evolución es, a su vez, quien posibilita la creación de nuevas intuiciones, azares y análisis que conllevarán a la aparición de nuevos procesos creativos y, en definitiva, al aumento de la complejidad.

De todas maneras las reproducciones no son perfectas. En la imperfección de éstas se asienta otro pilar básico de la evolución y de los procesos creativos. Son las llamadas indeterminaciones en la Teoría de la Evolución. Las comunicaciones o interpretaciones erróneas de una idea o de un pensamiento permiten a su vez, nuevas creaciones, nuevas evoluciones, generan nuevos procesos creativos. Una mutación es, de hecho, un fallo en la reproducción de la información genética, pero puede convertirse en algo vital para el desarrollo y evolución de una especie.

Selección, reproducción, evolución son a su vez símbolo de vida, de perduración en el tiempo,

pero también suponen la muerte, la desaparición de ideas, seres y elementos. El motor de explosión supuso la desaparición de la máquina de vapor, las especies evolucionan, desaparecen. De hecho, la vida y la muerte son las dos caras de la misma moneda.

### 3.2. La evolución de los objetos-útiles. La dialéctica entre forma y función

*“ Toda evolución de mayor envergadura se inicia por una sucesión de pasos pequeños, un paso mayor, un bang y un continuum de pequeños pasos. Las grandes evoluciones incluyen pequeñas evoluciones, que a su vez, contienen otras más pequeñas aún...”*

Nuestro punto de partida para la exposición de este apartado será el siguiente axioma: *El objeto-útil debe concebirse como un sistema cerrado.*

Este esquema concibe al objeto-útil como algo impermeable a posibles influencias exteriores, léase, influencias de otros objetos-útiles, funciones, tendencias estéticas, sociales, económicas o religiosas. En definitiva, concibe al objeto como un conjunto cerrado, aislado de todo lo que podría denominarse “componente cultural”

En este modelo ideal-teórico, el objeto-útil establece su propia dinámica y evoluciona únicamente en función de los diferentes elementos del sistema que le son propios. Es decir, al estar ante un sistema cerrado, impermeable a las influencias exógenas, la evolución del objeto técnico se debe exclusivamente a su propia dinámica interna.

Siguiendo este razonamiento, tres son los elementos o variables, que, por su carácter interno, desempeñan un papel importante en la evolución del objeto-útil. Estas tres variables establecen una dialéctica interna que no sólo viene dada por las características propias de cada una de ellas, sino por la influencia determinante de un cuarto elemento que actúa a modo de motor impulsor de esa relación.

Las tres variables internas son:

1. la forma del objeto técnico.
2. los materiales con los que está construido dicho objeto.
3. la función o finalidad a la que está destinado el objeto técnico.

El elemento que actúa como impulsor y dinamizador de la dialéctica que se dará entre estas tres variables es la tecnología.

Esta dialéctica se estructura de la siguiente manera:

En este sistema cerrado el principio que sigue cualquier objeto técnico es el de una máxima eficacia y por tanto una adaptación de la forma y el material con el que está construido a la función a la que está destinado. Como hemos dicho el motor que permitirá evolucionar hacia una mayor adaptación por parte del objeto a su función es la tecnología.

Teniendo en cuenta lo anteriormente dicho, analicemos, según este modelo, la dialéctica que se establece.

Cuando se inventa un objeto para realizar una función, este útil no está ni mucho menos adaptado perfectamente a su función, tiene un grado de eficacia bajo. Pongamos como ejemplo el caso del automóvil. Al principio, cuando se inventaron los primeros automóviles, no cumplían perfectamente su función asignada, ya que ni su forma (poco aerodinámica), ni el material con el que estaban contruidos (hierro, que es un material excesivamente pesado), ni el principio técnico impulsor (la máquina de vapor) eran los más apropiados para desempeñar la función de transportar personas y mercancías. Por lo tanto estábamos ante objetos técnicos con un bajo nivel de eficacia.

Debido a este bajo nivel de eficacia, el objeto técnico recién inventado sufre, en un corto espacio de tiempo, una gran evolución en forma, materiales y principios, con el fin de aumentar ese grado de eficacia y correcta adaptación a su función. El elemento que permite dicha evolución es la tecnología.

Todos estos elementos nos sirven para sintetizar la evolución de los objetos técnicos de la siguiente manera.

1. *Fase A*: es el momento de invención y creación del objeto técnico. En esta primera fase el nivel de eficacia y adaptabilidad a su función es muy bajo.

2. *Fase B*: en un segundo momento, la utilización de dicho objeto permite observar sus defectos lo que permite una realimentación del sistema, que mediante la tecnología propone nuevas y mejores soluciones técnicas. Es un momento de gran vitalidad en donde en un breve espacio de tiempo se suceden multitud de innovaciones y cambios, tanto de formas como de materiales, con la finalidad de aumentar la eficacia en el funcionamiento del objeto técnico.

3. *Fase C*: Esta tercera fase se caracteriza por una ralentización del ritmo de las innovaciones, a medida que este objeto técnico se adecua a su función específica y, por tanto, el grado de eficacia aumenta.

4. *Fase D*: Esta última fase supone un momento de equilibrio, no aparecen ya importantes cambios ni en forma ni en materiales, ya que se ha llegado a la forma más adecuada y adaptada a la función, con un grado de eficacia elevado.

En esta fase de equilibrio, las variaciones que se producen no corresponden a los elementos esenciales del objeto, sino que afectan a elementos puramente superficiales o secundarios, en donde las concepciones estéticas o modas pueden tener una gran cabida. En la siguiente gráfica podemos observar la relación de esta ecuación:

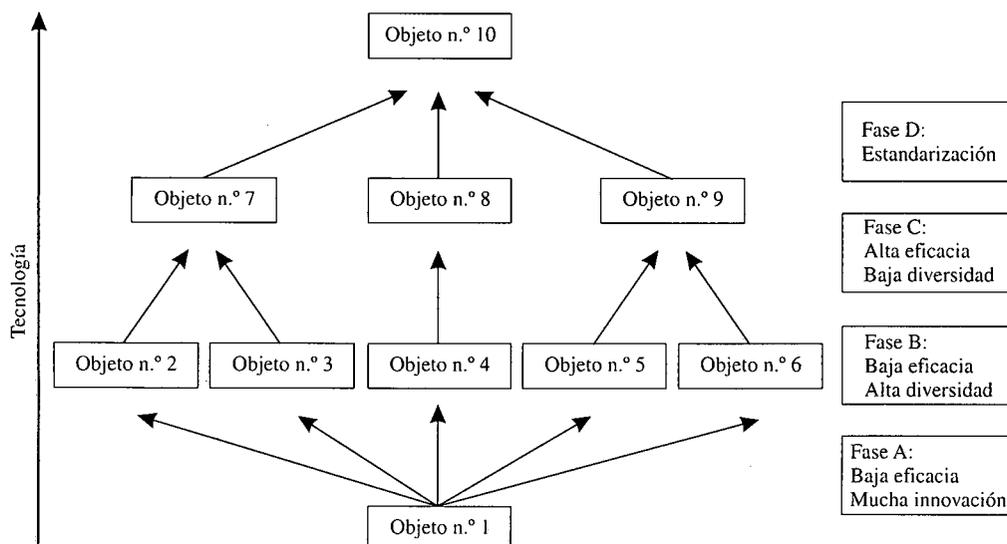


FIGURA 1: Fases en la evolución de los objetos técnicos.

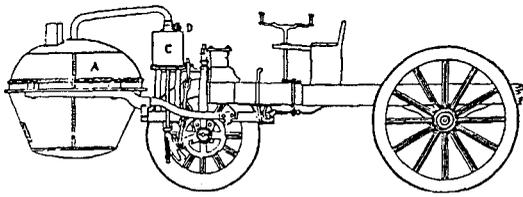


FIGURA 2.

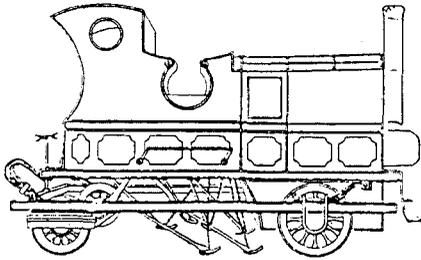


FIGURA 3.

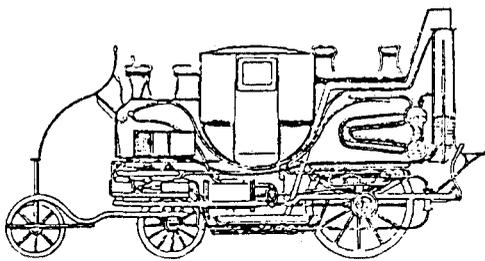


FIGURA 4.

La aceptación de este modelo implica una concepción del objeto dinámica y evolutiva, no una concepción estática en donde el objeto técnico aparecería como algo inmóvil. En definitiva, se adaptan esquemas y conceptos darwinianos a elementos inanimados, pero que presentan principios evolutivos comunes a los seres vivos. Esta evolución del objeto vendrá dada por la necesidad de lograr una mayor eficacia y tendrá una doble consecuencia:

1. Por una parte implica una gran diversidad formal y de materiales en los objetos que se encuentran en las primeras fases de evolución.
2. Por otra, implica una estandarización y homogeneización de formas y materiales a medida que el objeto se sitúa en la parte alta de la gráfica, y por tanto, el nivel de eficacia forma-función es alto.

Como hemos dicho, es en esta última fase cuando los cambios que se dan son superficiales y estéticos debido a la necesidad de diferenciar los productos que han llegado a una homogeneización de formas y materiales. En esta fase los elementos decorativos, estéticos, cromáticos, etc., adquieren

la función de individualizar y diferenciar al objeto que ha adquirido una homogeneización funcional y formal alta.

Pongamos algunos ejemplos para ilustrar el modelo propuesto:

Uno de los ejemplos más paradigmáticos es el de la campana. Estaríamos ante un objeto que se encuentra en la parte alta de la gráfica, en las últimas fases de evolución, ya que ha alcanzado una perfecta armonía entre forma y función, adquiriendo un nivel muy alto de eficacia. Estamos por tanto ante un objeto que ha llegado a la fase de equilibrio. No deja de ser significativo el hecho de que en sus elementos esenciales, la campana no haya variado desde hace muchos siglos.

Una bicicleta nos permite ver mejor las diferentes fases de evolución del objeto técnico:

En los primeros años de invención de la bicicleta observamos una gran diversidad formal (monociclos, triciclos, bicicletas con la rueda delantera de grandes dimensiones, etc.). Con el tiempo, la forma y los principios que rigen la bicicleta se han ido estandarizando, y en la actualidad casi todas las bicicletas son iguales (fase de equilibrio). Curiosamente, frente a esa homogeneidad de formas, nos encontramos una gran diversidad de colores, cada vez más chillones, ya que es la única solución viable para diferenciar una bicicleta de otra.

En este modelo teórico, cualquier innovación tecnológica que incorpore un nuevo principio funcional, implicará una evolución paralela a la descrita (alta diversidad - baja eficacia, estandarización - alta eficacia) ya que las soluciones técnicamente más correctas ante un problema específico no son muy variadas. Siguiendo con el ejemplo de la bicicleta, podemos decir que en la actualidad, empezamos a ver importantes cambios en este objeto, ya que se ha introducido un nuevo principio que es la aerodinámica. En este sentido, nos encontramos en el inicio de un nuevo ciclo, con una gran diversidad formal (desde la "espada de Indurain", hasta las formas más radicales de Boorman).

Otro ejemplo más problemático, pero que también evidencia esa evolución, es el automóvil. (Fig. 2; 3; 4).

En este caso no se trata de un objeto técnico concreto, sino de multitud de objetos técnicos simples que se van acoplando dando lugar a un objeto técnico complejo. En este sentido, dentro del automóvil encontramos desde elementos como el motor

de explosión, hasta los frenos, pasando por la transmisión o los amortiguadores. A su vez cada uno de estos elementos está compuesto por objetos técnicos más simples, así el motor de explosión tendrá pistones, válvulas, bujías etc.

Cada uno de estos objetos sufrirá la evolución expuesta anteriormente, y a su vez, el automóvil como conjunto soportará diferentes ritmos de evolución a medida que se introduzcan nuevos principios funcionales.

En 1885, Daimler, patenta el primer motor de explosión; años después Benz y Ford diseñarán sus primeros modelos. Nos encontramos en la primera fase de evolución del motor de explosión, en donde hay una gran diversidad y la eficacia no es muy alta (se calienta excesivamente, no se adquiere con él mucha velocidad ni constancia etc.). Muy poco después, sobre 1912, se puede decir que el motor de explosión contiene ya los elementos básicos que aún conserva en la actualidad (pistones, carburador, válvulas, bujías etc.). Entonces entra en la fase de equilibrio y estandarización, ya que incluso en la actualidad no hay diferencias substanciales entre los motores de explosión de las diferentes casas automovilísticas.

Pocos años después (años 20 y 30) el automóvil sufre otra aceleración en su ritmo evolutivo. En este momento los cambios no afectarán al motor, que ya está en una fase avanzada, sino a otros elementos: frenos, transmisión, suspensiones, etc. Estos elementos evolucionan de la misma manera hacia una estandarización; los frenos de los diferentes tipos de coches no se sustentan en principios esencialmente diferentes.

En los últimos años hemos experimentado otro ciclo dentro de la evolución general de los automóviles. En este caso la nueva aceleración evolutiva ha venido dada por la introducción de un nuevo principio funcional, el de la aerodinámica. Indudablemente, al igual que ocurrió en los casos anteriores, ha sido la tecnología la que ha posibilitado esa evolución. En este sentido, hasta que no se descubrieron los túneles de aire en donde se pueden hacer experimentos sobre el índice de resistencia al aire, no se ha podido introducir mejoras en este campo. En el aspecto de la aerodinámica de las formas nos estamos acercando a la fase de estandarización, de hecho, nunca en la historia del automóvil los coches de las diferentes marcas se habían asemejado tanto. Tampoco es casualidad que ante esta estandarización (las formas aerodinámicas más correctas son reducidas), se dé una explosión de colores o de mejoras en el interior del coche, ya que estos aspectos

complementarios se convierten en uno de los pocos elementos diferenciadores.

Probablemente el futuro nos depara nuevos avances, algunos como el motor de hidrógeno empiezan a entreverse. Es en la actualidad cuando las grandes marcas investigan y prueban este nuevo tipo de motor. Sin duda, están en la primera fase evolutiva, con una gran diversidad de planteamientos y una baja rentabilidad en los resultados. Con el tiempo esta ecuación se invertirá y tendremos en el mercado un nuevo y "revolucionario" principio que propulse a nuestros automóviles.

En definitiva, la aplicación de este modelo teórico implica una concepción lineal de la evolución del objeto en busca de una mejor adaptación de su forma y materiales a su función. Esta concepción lineal implica una diversidad formal en un inicio y una estandarización al final. El paso de un estadio a otro lo posibilita la tecnología. Gráficamente la evolución del objeto técnico que propone este modelo es el siguiente:

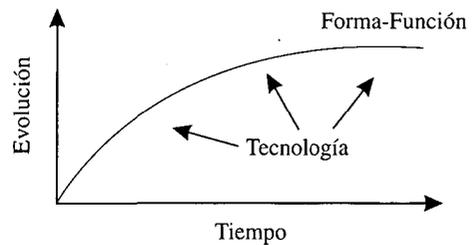


FIGURA 5: Gráfica de la ecuación forma-función.

Hasta el momento, al plantearnos la relación entre forma y función, hemos partido de una propuesta teórica ideal. Los ejemplos citados han sido seleccionados cuidadosamente, casi de una manera tendenciosa, para hacer cuadrar el modelo teórico con la realidad. En este sentido, hemos obviado los diferentes elementos de los ejemplos citados que no se adecuaban a la propuesta teórica.

Cuando al inicio de esta reflexión hemos dicho que partíamos de un modelo teórico que concebía el objeto como un sistema cerrado, hemos puesto ya el primer gran talón de Aquiles que se le puede objetar a este modelo. En un mundo abstracto podemos aceptar, a modo de premisa, que los objetos técnicos funcionen como un sistema cerrado, pero en realidad, estos objetos no actúan ni mucho menos como sistemas cerrados o impermeables.

Los objetos técnicos, sólo pueden entenderse dentro del contexto tecnológico, económico, social, etcétera, en el que han sido concebidos. Se trata por

tanto de sistemas abiertos, en los que, junto a los elementos propios del objeto (uso, forma, materiales con los que están contruidos, etc.), debemos contar con una multitud de factores exógenos que van a condicionar la forma, el material y propio funcionamiento del objeto técnico. Aparecen toda una serie de entradas y salidas del sistema (inputs y outputs) que van a ser determinantes a la hora de redefinir los elementos que deben tenerse en cuenta al enfrentarse al binomio forma-función.

Un objeto técnico no es un elemento aislado e impermeable sino que está localizado en unos ejes espacio-temporales, en una "cultura" determinada, en un grupo humano específico, y con unos condicionantes sociales, económicos, ambientales y religiosos concretos. Por lo tanto a la hora de establecer los parámetros que intervienen en la evolución del objeto técnico, en su forma y en su función, tenemos que tener en cuenta todos los elementos de un sistema abierto:

1. Por una parte los elementos propios del objeto:

- forma
- materiales que lo componen
- función
- tecnología aplicada

2. Pero por otra parte, también se deben tener en cuenta las posibles entradas (inputs) que se pueden dar en un sistema abierto como el que tratamos. Tendremos por tanto que considerar aspectos como:

- costumbres sociales
- aspectos económicos
- influencia de otros objetos y funciones
- modas y consideraciones estéticas
- elementos religiosos o rituales, etc.

Es de la conjugación de todos estos elementos de donde se deben extraer los modelos teóricos que permitan ilustrar la relación existente entre la forma y la función de los objetos técnicos. La integración en un modelo teórico de todas las variables que se deducen de todos estos elementos puede llegar a ser muy compleja. Y en los casos en donde la distancia entre la creación y evolución del objeto y el estudio del mismo sea importante, es improbable que se pueda llegar a establecer el grado de influencia de los diferentes elementos (endógenos y exógenos) que componen el objeto técnico y que marcan su evolución a lo largo del tiempo.

Ante la complejidad del fenómeno es imprescindible simplificar la red de conexiones que se dan entre los diferentes elementos de un sistema abierto. La finalidad de esta labor de síntesis es la obtención de una serie de criterios válidos para poder trabajar ante una realidad concreta. Esto permitirá una segunda indagación que acerque nuestro conocimiento al complejo funcionamiento de un sistema abierto, en donde no se da necesariamente una relación causa-efecto directa (como sí ocurre en los sistemas cerrados).

Ante esta labor de síntesis, lo primero que se debe tener en cuenta es que en la forma de un objeto intervienen, como hemos dicho, muchas variables, de muy diferente nivel y complejidad. Algunas como uso, materiales utilizados, etc., son variables primarias, en cambio, otras como las costumbres laborales, sociales, aspectos económicos, etc., son variables de segundo o tercer grado, con diferentes niveles de complejidad en su interior. Así por ejemplo, en la variable que recoge la costumbre laboral influyen otras subvariables como:

- el aprendizaje
- la tradición laboral del grupo
- la propia habilidad del individuo al realizar un trabajo, etc.

Por eso a la hora de simplificar el complejo entramado de relaciones que existen en un sistema abierto podemos decir que dos son los principios que redefinen la relación existente entre la forma y la función de un objeto técnico:

1. los aspectos estilístico-culturales.
2. los aspectos funcional-culturales.

Antes de exponer estos dos principios debemos tener en cuenta que, independientemente del principio que defina la forma de un objeto, ésta vendrá siempre condicionada por la función que debe realizar. Lo que variará será el grado en que esta función condiciona la forma. Una vez aceptados los mínimos formales que exige la función para que el objeto sea relativamente eficaz, entrará en juego alguno de los dos principios citados anteriormente. Es decir, la función marca unos mínimos, "la amplitud del campo de juego", y los siguientes principios delimitan lo demás, es decir siguiendo con la metáfora, "las demás reglas del juego que se va a desarrollar en ese campo anteriormente diseñado". Así por ejemplo, una punta de proyectil necesita unos mínimos formales para que sea eficaz. Debe tener una punta axial simétrica, con un cuerpo relativamente uniforme y aerodinámico, y una forma proximal apta para el enmangado. Es a partir de estos míni-

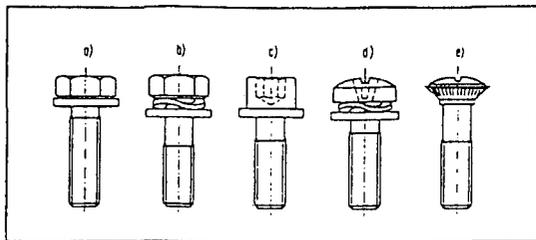


FIGURA 6: Tornillos con suplementos de tipo imperdible.  
a) Tornillo hexagonal. b) Tornillo hexagonal DIN 931. c) Tornillo cilíndrico. d) Tornillo lenticular. e) Tornillo lenticular DIN 7988.

mos formales donde empiezan a actuar los principios citados anteriormente. Así podemos encontrar puntas de proyectil de hueso, puntas de aletas y pedúnculo, hojas de laurel, puntas de dorso, geométricos, etc. Es ante toda esta variedad donde debemos plantearnos la actuación de los principios citados anteriormente.

Indudablemente, en otros casos, los requisitos mínimos exigibles al objeto para que sea eficaz serán menores. En ellos, la actuación de los principios estilístico-culturales y funcional-culturales, será anterior y mucho más sensible, con lo que es posible que aumente la variabilidad formal de un objeto en función de la actuación de un principio u otro.

Pasemos por tanto a desarrollar cada uno de estos principios:

### 1. Principio Funcional-cultural

Este principio sigue, en líneas generales, el modelo anteriormente expuesto de la evolución de los objetos técnicos entendidos como un sistema cerrado.

En los objetos que siguen este principio, la forma viene definida básicamente por aspectos técnicos y funcionales. En este sentido, la forma de los útiles irá evolucionando en busca de una adaptación más eficaz a la función a la que están destinados. Esta búsqueda de una mayor eficacia formal dará lugar a una uniformización y estandarización de los objetos destinados a una misma función, independientemente del lugar o cultura en la que se inserten dichos útiles. En este caso las influencias de carácter estético, cultural etc., apenas actuarán en el objeto técnico, ya que su forma, material con el que está construido y tecnología, vendrán definidos por su adecuación a la función para la que han sido creados.

Un ejemplo ayudará a clarificar aún más la actuación de este principio funcional-cultural en la evolución de las formas de algunos objetos técnicos. Así, un útil en el que actúa de forma predominante este principio es, por ejemplo, un tornillo (Fig. 6). En este caso, las variables que definen la forma de un tornillo vienen determinadas por su eficacia funcional. La evolución formal de este objeto se deberá explicar por una mejor adaptabilidad funcional y no en aspectos de carácter estilístico, cultural, etc. La actuación de este principio conduce, como hemos dicho anteriormente, a una homogeneización y estandarización de los objetos. Siguiendo con este mismo ejemplo, todos los tornillos tienen una semejanza formales, técnicas y funcionales muy importantes, y ello independientemente del país, cultura o época en donde se hayan fabricado.

### 2. Principio Estilístico-cultural

La actuación del principio estilístico-cultural se da en los casos en donde los requerimientos funcionales no son muy importantes, o al menos se deja un importante margen para la actuación de otra serie de variables. La consecuencia que tiene la actuación de este principio en la forma de los objetos es la aparición de una gran variabilidad formal que, deberá explicarse por la actuación de principios estilísticos, culturales, sociales, geográficos y temporales. Así, un mismo objeto funcional tendrá una forma diferente según el lugar en donde se localice, la cultura en la que esté inmerso, los principios estilísticos que actúen y su localización temporal.

Un ejemplo paradigmático en donde actúa este principio estilístico-cultural es el de los zapatos y, en general, en cualquier prenda de vestir (Fig. 7). En el caso de los zapatos, los requerimientos técnico-funcionales son mínimos, sólo necesitan una suela para que el pie no sufra al caminar. Este bajo requerimiento funcional ha dado lugar a que la forma y el material constructivo de este objeto no venga definida por el principio funcional, sino que venga determinado por otra serie de principios como los estéticos, culturales, sociales, económicos, geográficos y temporales. El resultado es la aparición de una enorme variabilidad formal. Así las diferencias formales entre un zapato de mujer de 1998 y el de 1968, o de 1513, se deben explicar por razones estéticas y no funcionales. De la misma manera, las diferencias entre un zapato occidental y un zapato hindú tradicional tampoco pueden explicarse por razones funcionales, sino por razones geográficas y culturales y, así sucesivamente.



FIGURA 7.

En ambos principios, funcional y estético hemos adjuntado el término cultural. Esto tiene una explicación muy lógica. Independientemente de que en un objeto técnico actúe un principio u otro, éste está inmerso en una cultura, con todas unas tradiciones y costumbres arraigadas, tanto en el plano social como en el económico o religioso. Por lo tanto, los principios que rigen la función y la forma de un objeto vienen marcados siempre por esa tradición cultural del grupo. Eso no quiere decir que ante una misma función se pueda llegar a una homogeneización del objeto, con independencia de su localización cultural. Pero, por otra parte, esto mismo hace que en algunos casos nos encontremos con objetos totalmente diferentes para una misma función. Esta diferencia no debe buscarse en la actuación del principio estilístico-cultural que, como ya hemos dicho, da lugar a una gran variabilidad formal, sino que se debe explicar por la aplicación de un principio diferente para satisfacer una misma necesidad. Esta elección en muchos casos tiene un origen cultural. Un ejemplo ayudará a clarificar lo anteriormente expuesto. Para comer arroz, en occidente utilizamos el tenedor mientras que en gran parte del lejano oriente utilizan los palillos. Esta diferencia formal para una misma función no viene determinada por la aplicación de alguno de los principios expuestos anteriormente, sino que debe explicarse en tanto en cuanto el objeto y su función están inmersos en dos tradiciones culturales diferentes. Esto explica que para una misma función se haya partido de principios de funcionamiento diferentes.

En este caso, las diferencias formales no se explican ni por el principio funcional-cultural, ni por el estético-cultural, sino por un elemento anterior a la aplicación de éstos: la tradición cultural de cada grupo, entendida como el conjunto de elementos sociales, económicos, religiosos, estéticos, que le son propios.

Los ejemplos que hemos citado para ilustrar la actuación del principio funcional-cultural y del estético cultural son ejemplos paradigmáticos, en donde actúa uno sólo de dichos principios. Pero esto ocurre sólo en contados casos. Normalmente, en la definición formal de los objetos, actúan simultáneamente ambos principios. Lo que varía es el grado de influencia de cada uno de ellos. En definitiva, llegar a conocer este grado de influencia será lo que nos permitirá entender la dinámica existente entre la forma y la función de un objeto.

Indudablemente, es muy complicado llegar a establecer el grado de influencia de cada uno de estos principios respecto a un objeto técnico determinado. Esta dificultad aumenta notablemente en nuestro caso, la Prehistoria, en donde únicamente conocemos el objeto técnico, y en algunos casos su uso, que no funcionalidad. Desconocemos, por tanto, en la mayoría de casos, los aspectos económicos, sociales, y culturales que influyeron en la determinación de la forma de ese objeto. Este alto nivel de desconocimiento hace muy difícil poder llegar a establecer el grado de actuación de cualquiera de estos dos principios.

De todas maneras ha habido algunos intentos en este sentido, y se pueden avanzar algunas hipótesis de trabajo a desarrollar en un futuro.

En la literatura científica vemos como la aplicación de uno u otro principio a un registro lítico ha dado lugar a interpretaciones totalmente diferentes, por no decir opuestas. El caso más paradigmático ha sido el conocido debate protagonizado por Bordes y Binford sobre la variabilidad tipológico-formal existente en la industria lítica del Musteriense Francés. Para Bordes y Sonneville-Bordes, (Bordes & Sonneville-Bordes, 1970), la variabilidad observada en el Musteriense vendría definida por el principio estilístico-cultural, de forma que las diferencias formales documentadas se explicarían por la pertenencia de esos objetos a diferentes grupos culturales. En cambio, para Binford (Binford, 1973), esta variabilidad se explicaría por una diferente funcionalidad de los distintos yacimientos documentados y, no reflejaría una diferenciación cultural. Binford, en este caso ha aplicado el principio funcional-cultural, (la variabilidad de formas se explica por una adaptación de ellas a diferentes funciones), mientras que F. Bordes y D. Sonneville-Bordes utilizaron para su interpretación de la variabilidad formal observada, el principio estilístico-cultural, por el cual, la variabilidad formal reflejaría una variabilidad cultural.

Independientemente de esta controversia, la utilización de los principios anteriormente citados nos puede ayudar a clarificar un poco más la relación existente entre la forma y la función de los objetos técnicos prehistóricos.

De todas maneras, queda un largo camino por recorrer y la adaptación de estos principios a la cultura material prehistórica no es ni mucho menos fácil. Debido a esto, y en espera de futuras investigaciones, sólo expondremos algunas líneas de trabajo que, a modo de hipótesis, nos puedan ayudar a entender un poco más la relación de interdependencia existente entre la forma y la función de un objeto.

De la aplicación del modelo teórico propuesto se deduce una primera aplicación concreta al registro arqueológico:

1. En los objetos que se fundamentan en el principio funcional-cultural se produce una estandarización de formas. Como hemos dicho, esto se explica por la búsqueda de la adaptación formal más eficaz del objeto a su función. Las posibles soluciones a esta búsqueda de mayor eficacia son bastante limitadas, con lo que se produce una homogeneización de las formas, independientemente de la cultu-

ra, economía o sociedad del grupo que las ha construido.

2. En cambio en los objetos cuya forma deriva del principio estilístico-cultural se produce una gran variabilidad formal que deberá su origen a diferentes factores, sociales, económicos, religiosos, estilísticos, costumbres culturales del grupo, etc.

Por tanto, siguiendo los postulados de ese modelo teórico, podemos encontrar en el registro arqueológico diferentes útiles cuya dinámica formal-funcional podría explicarse en los términos anteriormente expuestos.

Así por ejemplo, podemos citar el caso del raspador. Si analizamos los raspadores vemos que entre ellos aparecen pocas diferencias formales esenciales; casi todos siguen el mismo esquema formal, sólo varía el tamaño, y el espesor de la zona activa. Por otra parte, no deja de ser curioso que, en general, tengan una función bastante delimitada que en la mayoría de casos se relaciona con el trabajo de la piel.

Nos encontramos ante un útil que presenta un importante grado de estandarización y homogeneización, características que vienen dadas por su funcionalidad (el trabajo de la piel), y no por razones culturales, geográficas o cronológicas. Así por ejemplo, nos encontramos con grandes semejanzas formales entre los raspadores del Paleolítico Superior en Europa y los raspadores utilizados por los indios de Norteamérica en el siglo XVIII. Es decir, nos encontramos con un objeto que tiene un función determinada y que presenta un alto grado de homogeneización, independientemente de los factores culturales (los grupos paleolíticos no tienen la misma cultura que los indios norteamericanos) geográficos (Europa dista de Norteamérica, más de 10.000 km.) y cronológicos (más de 10.000 años separan a ambos grupos humanos).

Estaríamos por tanto, siguiendo el modelo teórico propuesto, ante un objeto cuya forma vendría definida por el principio funcional-cultural.

En cambio, si analizamos los diferentes objetos que actúan como puntas de proyectil, nos encontramos con una gran diversidad formal y de material constructivo, (se han documentado puntas de propulsor de hueso, de sílex, etc., y hay una gran variedad: puntas de dorso, geométricas, puntas de aletas y pedúnculo, etc.) que no puede explicarse utilizando el anterior principio, sino que debe interpretarse mediante la aplicación del principio estilístico-cultural.

En este sentido, muchas de las variaciones documentadas serán el reflejo de la aplicación de diferentes variables, tanto a nivel estilístico, de tradición cultural del grupo, etc.

Indudablemente, este modelo teórico se encuentra en un primer estadio, y es necesaria una importante labor de investigación y contraste, para ver hasta qué punto dicho modelo teórico, que en principio es aplicable a cualquier objeto técnico, nos ayuda a entender la variabilidad formal-funcional de las diferentes industrias prehistóricas.

Sin embargo, a la hora de aplicarlo debemos tener en cuenta una serie de aspectos:

1. Hemos dicho que la forma de un objeto puede explicarse por el principio funcional-cultural y por el principio estilístico-cultural. De todas maneras eso no significa que las clasificaciones tipológicas que nosotros hemos realizado coincidan con las clasificaciones de objetos que establecían los grupos prehistóricos. No tiene porqué existir una identidad entre nuestras categorías y clasificaciones de artefactos y las *unidades funcionales* de los grupos prehistóricos. Esto puede dar lugar a que nosotros clasifiquemos como objetos diferentes a objetos que en realidad para los grupos prehistóricos eran idénticos conceptualmente. Y esto por varias razones:

A. Las diferentes clasificaciones tipológicas existentes guardan una coherencia lógica interna que permite una estructuración de la realidad material en grupos tipológicos. Pero debemos tener en cuenta que esta coherencia lógica, lo es para nosotros, pero no tiene porqué serlo necesariamente para los grupos prehistóricos. Así vemos que en muchos grupos primitivos actuales no se tiene ni mucho menos un concepto de clasificación y significación de los útiles análogo al nuestro.

B. Nuestras clasificaciones tipológicas se hacen, en la mayoría de casos sobre fragmentos de útil y no sobre la totalidad del mismo. Esto se debe a la conservación diferencial que existe entre los distintos materiales que conforman el útil. Así por ejemplo, nos encontramos en el registro arqueológico gran cantidad de sílex utilizado, pero muy raramente documentamos lo que sería el mango, ya que éste fue fabricado con materiales como la madera o el hueso, que en muchos casos no se conservan.

Esta conservación diferencial dificulta una clasificación de los útiles semejante a la que pudieron tener los grupos prehistóricos. Así por ejemplo,

si nosotros encontrásemos los fragmentos de diferentes martillos, sin lugar a dudas los clasificaríamos como morfotipos diferentes, cuando en realidad, se deben incluir dentro del mismo grupo conceptual de útil.

2. Pero el problema no se reduce únicamente a la dificultad de adecuar nuestras clasificaciones a las de los grupos prehistóricos que estudiamos, sino que en el análisis de la relación existente entre la forma y la función de los útiles prehistóricos nos encontramos con otra serie de problemas que han sido puestos de manifiesto por los análisis funcionales. Nos estamos refiriendo concretamente a la *multiplicidad, la polifuncionalidad, la falta de especialización y la redundancia*.

A. Por multiplicidad se entiende que dos útiles, que nosotros clasificaríamos dentro de una misma categoría y tipo, tienen en realidad un rendimiento (considerado con anterioridad a su fabricación) diferente, empleándose por tanto en actividades distintas y sobre diferentes materias, aunque nuestra clasificación tipológica sea idéntica para ambos. Un ejemplo muy clarificador de multiplicidad es el que cita Mazo "... *apenas existen diferencias morfológicas significativas entre determinados ceniceros y platos actuales, lo que nos permitiría clasificarlos, desconociendo su función, dentro de una misma categoría (recipientes), e incluso en algunos casos dentro de un mismo tipo. Sin embargo, el uso para el que están destinados unos y otros es bien distinto. ... Trasladado esto al campo de la prehistoria, los buriles sobre truncadura del yacimiento de Abautz, son un ejemplo de multiplicidad, de ese tipo de útil frente a idénticos artefactos de otros yacimientos empleados en otros usos. Así su elevadísimo porcentaje en la actividad de raspar pieles en ese yacimiento, no nos habla de una polifuncionalidad ocasional, sino que está indicando una predeterminación laboral constante, previa a su fabricación...*" (Mazo 1991).

B. La polifuncionalidad supondría el empleo de un útil para obtener un rendimiento que en principio no se tenía en mente, y no era la finalidad para la cual estaba construido el artefacto. De todas maneras, la forma del útil permite esa utilización aunque suponga una disminución en el rendimiento del ejercicio laboral. Un ejemplo de polifuncionalidad sería la utilización de un cuchillo para destornillar un tornillo. En este caso, el artefacto, el cuchillo, no está ideado para esa función, pero su forma permite ese uso, aunque su eficacia baje. Tras-

ladado a los útiles prehistóricos, nos encontramos muchas veces con un utensilio que se emplea sistemáticamente para un trabajo pero que ocasionalmente, también se utiliza con una función diferente. Siguiendo con el caso del yacimiento de *Abauntz*, (Mazo 1991) nos encontraríamos con que algunos buriles sobre truncadura, que en ese yacimiento se emplean sistemáticamente para el raspado de piel, presentan huellas de actividades diferentes, (grabar, cepillar etc.), lo que constituye un ejemplo de polifuncionalidad.

C. La falta de especialización supone que un mismo tipo de útil es utilizado indistintamente para la realización de múltiples tareas laborales. Esta falta de especialización se documenta por ejemplo en las raederas del yacimiento de la *Cueva del Parco* (Calvo 1997), que han sido utilizadas en distintas actividades como cortar, raspar, alisar, etc., y sobre diferentes materiales, piel, hueso, ocre etc.

Estos tres aspectos, multiplicidad, polifuncionalidad, y falta de especialización, ponen de relieve que la similitud de forma de los útiles prehistóricos, no significa necesariamente una igualdad de uso.

D. La redundancia, por el contrario, implica que una diferencia de forma no excluye una

identidad de empleo. Así encontramos una cierta identidad de empleo entre muchos rasadores y raederas del yacimiento del *Parco* (Calvo 1997). Vemos cómo en muchos casos ambos morfotipos han sido utilizado para el raspado de la piel.

Hemos de tener en cuenta todos estos aspectos a la hora de intentar aplicar a los útiles prehistóricos el modelo teórico anteriormente expuesto. El hecho de que estos artefactos presenten toda esta serie de características formales y funcionales específicas dificulta en extremo su estudio y el establecimiento de las variables que rigen el binomio existente entre forma-función.

De todas maneras, el planteamiento y discusión de modelos teóricos que nos permitan elaborar hipótesis interpretativas de la realidad arqueológica es un ejercicio necesario para el avance de nuestro conocimiento. Indudablemente, el esquema propuesto se halla en una fase de experimentación y contraste con la realidad arqueológica. Por tanto debe concebirse, y así lo hemos planteado, como una propuesta teórica para establecer la relación existente entre la forma y función de los objetos técnicos y no como una teoría plenamente asentada y contrastada.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON-GERFAUD, P. (1981), "*Contribution méthodologique à l'analyse de microtraces d'utilisation sur les outils préhistoriques*". Thèse de 3ème. Cycle. Université de Bordeaux I.
- BEYRIES, S. y JOULIAN, F. (1990), "L'utilisation d'outils chez les animaux: chaînes opératoires et complexité technique", *Paléo* 2, pp. 17-26.
- BINFORD, L.R. (1973), "Interassemblage variability: The Mousterian and the functional argument", *The explanation of culture change: models in Prehistory*. Renfrew edit. Londres, pp. 227-264.
- BINNING, G. (1996), *Desde la nada. Sobre la creatividad de la naturaleza del ser humano*. Barcelona, 1996.
- BORDES, F (1961), *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*. Publications de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux.
- BORDES, F (1965), "Utilisation possible de côtes de burins", *Fundberic aus Scawaben* 17, pp. 3-4.
- BORDES, F. (1967), "Considerations sur la typologie et les techniques dans le Paléolithique", *Quartär* 18, pp. 25-55.
- BORDES, F y SONNEVILLE BORDES, D. (1970), "The significance of variability in Paleolithic assemblages", *World Archaeology*, 2, pp. 61-73.
- CAHEN, D. Y CASPAR, J. P. (1984), "Les traces d'utilisation des outils préhistoriques", *L'Anthropologie* T. 88, n.º 3, pp. 227-308.
- CALVO TRIAS, M. (1997), "Análisis funcional y actividades documentadas en el nivel II de la Cueva del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera)", *Pyrenae*, 28, pp. 9-40.
- CAUVIN, J. (1982), "Typologie et fonctions des outils préhistoriques: apport de la traceologie à un vieux débat", *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques de Proche Orient. Traux de la Maison d'Orient* 5, pp. 259-274.
- CLARKE, D. (1984), *Arqueología Analítica*. Edit Bellaterra. Barcelona.
- COUSTEAU, J. (1980), *Enciclopedia Cousteau del mundo submarino*. Edit. Urbión. Madrid.
- DEMARS, P. y LAURENT, P. (1992), *Types d'outils lithiques du paleolithique superieur en Europe*. Preses du CNRS.

- GENESTE, J. (1991), "Approvisionnement en matières premières dans les systèmes de production lithique: dimensions spatiale de la technologie", *Tecnología lítica y Cadenas operativas*. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona, pp. 15-34.
- GONZÁLEZ, J. e IBÁÑEZ, J. (1994), *Metodología de análisis funcional de instrumentos tallados en sílex*. Universidad de Bilbao.
- GOODALL, J. (1986), *En la senda del hombre. Vida y costumbres de los chimpancés*. Edit. Salvat. Barcelona.
- HARRIS MATTHEWS, L. (1977), *La vida de los mamíferos*, Historia natural. Edit. Destino. Barcelona.
- JARDÓN, P. (1990), "La metodología del análisis traecológico y su aplicación a conjuntos líticos prehistóricos", *Saguntum* 23, pp. 9-37.
- KEELEY, L. H. (1974), "The methodology of microwear analysis: A comment on Nance", *American Antiquity* 39, pp. 126-128.
- KEELEY, L. H. (1980), "Analyse fonctionnelle d'outillage lithique", en Cahen, et al. (edit.) *Méthodes d'analyses techniques, spatiale et fonctionnelle d'ensemble lithique*, *Helenium* 20, pp. 209-259
- KOROBKOVA, G.F. (1984), "El análisis experimental y la huellas de uso en el estudio de la conomía de las sociedades antiguas", *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 9, pp. 305-325.
- LAPLACE, G. (1973), "La typologie analytique et structurale: base rationnelle d'étude de industries lithiques et osseuses", *Banques de donnés archéologiques n.º 933*. Marsella.
- LEROI-GOURHAN, A. (1988), *Dictionnaire de la Préhistoire*. Presses Universitaires de France (PUF). Paris.
- MAC ARTHUR, R. Y WILSON, E. (1983), *Teoria de la Biogeografía insular*. Edit. Moll. Palma de Mallorca.
- MANSUR-FRANCHOMME, M. E. (1983), "*Traces d'utilisation et technologie lithique: Exemples de la Patagonie*". Thèse de 3ème. Cycle. Université de Bordeaux I.
- MAZO, C. (1989), *Análisis de las huellas de uso en útiles de sílex del Paleolítico. Aplicación del método al estudio de nivel magdalenense de Abautz. (Arrainz, Navarra). Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza*.
- MAZO, C. (1991), *Glosario y cuerpo bibliográfico de los estudios funcionales en prehistoria*. Departamento de Ciencias de la Antigüedad. Universidad de Zaragoza.
- McGREW, W. C. (1992), *Chimpanzee Material Culture implications for Human Evolution*. Cambridge University Press. Cambridge.
- MERINO, J. M. (1980), "Tipología Lítica", *Munibe* 4. San Sebastián.
- MERINO, J. M. (1984), "Tipología Lítica", *Munibe*, suplemento 9.
- MOSS, E. H. (1983), *The Functional Analysis of Flint Implements. Pincevent and Pont d'Ambon: two cases studies from the French Final Palaeolithic*. BAR International Series 177.
- ODELL, G. H. (1977), *The application of micro-wear analysis to the lithic component of an entire prehistoric settlement: methods, problems and functional reconstructions*. Department of Anthropology. University of Harvard.
- OTTE, M. (1988), "Typologie et foctions: Ce qui a changé". En *Industries lithiques. Traecologi et Technologie*. (Beyries, ed.). *BAR International Series* 411 (2), pp. 231-237.
- PIEL-DESRUISSEAU (1989), *Instrumental prehistórico. Forma, fabricación y utilización*. Edit. Masson.
- PLISSON, H. (1985), "*Etude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: Recherche méthodologique et archéologique*". Université de Paris I. Panthéon Sorbone.
- PLISSON, H. (1987), "L'emmanchement dans l'habitation n° 1 de Pincevent", *La Main et l'Outil. Manches et emmanchements préhistoriques. Travaux de la Maison de l'Orient n.º 15*, pp. 75-88.
- SABATER, J. (1992), *El chimpancé y los orígenes de la cultura*. Edit Anthropol. Barcelona.
- SALA, R. (1993), *Introducció d'un model reològic de les deformacions microscòpiques per us en objctes lítics*. Tesis de Llicenciatura. Universitat de Barcelona.
- SANTONJA, M. y QUEROL M. (1987), "La Cultura material durante el Paleolítico Inferior", *Gran Historia Universal vol. 1: Prehistoria*. Edit. Nájera. Madrid, pp. 65-138.
- SEMENOV, S. A. (1964), *Prehistoric Technology*. London.
- SEMENOV, S. A. (1970), "The forms and funktions of the oldest tools", *Quartar n.º 21*.
- SERRALLONGA, J. (1994), "Homo Faber, el fin de un mito. Etología y Prehistoria, una aproximación al presente para reconstruir el pasado del útil", *Pyrenae* 25, pp. 31-49.
- SONNEVILLE BORDES, D y PERROT, J. (1954-1956), "Lexique typologique du Paléolithique supérieur, BSPF 51, pp. 327-335.
- TRINGHAM, R., COOPER, G. ODELL, G. VOYTEK, B. y WITHMAN, A. (1974), "Experimentation in the formation of Edge Damage: A new approach to Lithic analysis", *Journal of Field Archaeology* 1, pp. 171-196.
- UNGER-HAMILTON, R. (1988), *Method in microwear analysis: Sickle Blades and other tools from Arjoune, Syria*. BAR International Series. 435.
- VAUGHAN, P. (1985), *Use-wear analysis of flaked stone tools*. The University of Arizona Press. Tucson. Arizona.
- VEA, J y CLEMENTE, I. (1988), "Conducta instrumental del chimpancé (*Pan troglodytes*) en su hábitat natural", *Anuario de Psicología* 39, pp. 31-36.