

1983

CÓMO NACEN LOS OBJETOS

Apuntes para una metodología proyectual

BRUNO MUNARI

Da cosa nasce cosa. Appunti per una metodologia progettuale.
Ed. Gustavo Gili
10/03/1983



**COMO
NACEN LOS
OBJETOS**

**BRUNO
MUNARI**

Director de la colección
Yves Zirnnermann

Título original
Da cosa nasce cosa. Appunti per una metodologia
progettuale.
Publicado por Gius. Laterza & Figli Spa., Roma y Bari.

Version castellana
de Carmen Artal Rodríguez

Revisión bibliográfica
de Joaquim Romaguera i Ramió

1ª edición 1983
2ª edición 1985
3ª edición 1989

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, puede reproducirse, almacenarse o transmitirse de ninguna forma, ni por ningún medio sea éste eléctrico, químico, mecánico u óptico.

Q Bruno Munari; 1981
Y para la edición castellana
Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1983

Printed in Spain
ISBN: 84-252-1 154-9
Depósito legal: B. 44.826-1 988
Fotocomposición: Ormograf, S.A. - Servicios Gráficos - Barcelona
Impresión: Gráficas 92, S.A.- San Adrián del Besos

INDICE

Las cuatro reglas del método cartesiano.....	9
Saber proyectar	10
El lujo.....	13
Arroz verde	15
Metodología proyectual.....	18
En que sectores se encuentran sectores de diseño	21
Que es un problema	37
Bocetos y dibujos.....	65
Modelos	93
Ficha de análisis.....	104
Compás de Oro para desconocidos.....	111
Simplificar	134
Coherencia formal.....	142
Evolución de la navaja de afeitar	150
Espacio habitable	162
Constelaciones	182
Habitáculo.....	188
Patchwork.....	204
Una lámpara de género de punto.....	208
Un libro ilegible	218
Los Prelibros	229
Juegos y juguetea.....	242
Estructura expositiva.....	254
Indicador de dirección y de la velocidad de los vientos	264
Un ciclomotor.....	272
Prefabricación.....	278
Un paseo de árboles de muchas cosas	295
Autocar eran turismo.....	302
Proyecto para una exposición.....	309
Reciclaje	320
Dobles imágenes	329
Variación de la percepción.....	335
Biónica.....	338
Prosémica.....	348
Ergonomía	350
Luminotecnia	354
Los moldes	363
Embutición.....	379
Proyección para todos los sentidos.....	381
Bibliografía.....	384

PRODUCCION SIN APROPIACION
ACCION SIN IMPOSICIÓN DE SI MISMO
DESARROLLO SIN DOMINACIÓN
Siglo IV antes de J.C.

LAS CUATRO REGLAS DEL MÉTODO CARTESIANO

La primera era no aceptar nunca nada como verdadero que no me hubiese dado pruebas evidentes de serlo: es decir, evitar cuidadosamente la precipitación y la prevención: y no incluir en mis juicios nada más que lo que se presentase tan claro y distintamente a mi inteligencia que excluyese cualquier posibilidad de duda

La segunda era dividir cada problema en tantas pequeñas partes como fuese posible y necesario para resolverlo mejor.

La tercera conducir con orden mis pensamientos, esperando por los objetos más sencillos y más fáciles de conocer, para ir ascendiendo poco a poco, como por peldaños, hasta el conocimiento de los más complejos: y suponiendo un orden también entre aquellos en que los unos no proceden naturalmente a los otros.

Por último, hacer en todo momento enumeraciones tan completas y revisiones tan generales que me permitieran estar seguro de no haber omitido nada.

Rene Descartes, 1637

Saber proyectar

Proyectar es fácil cuando se sabe cómo hacerlo. Todo resulta fácil cuando se sabe lo que hay que hacer para llegar a la solución de algún problema, y los problemas que se presentan en la vida son infinitos: problemas sencillos que parecen difíciles porque no se conocen y problemas que parecen imposibles de resolver.

Si se aprende a afrontar pequeños problemas más tarde será posible resolver problemas mayores. El método proyectual no cambia mucho, cambian únicamente las responsabilidades: en lugar de resolver el problema uno sólo, en el caso de un proyecto mayor habrá que aumentar el número de los especialistas y de los colaboradores; y adaptar el método a la nueva situación

En este libro sobre la metodología proyectual presentamos algunos pequeños problemas y otros más complejos, siempre bajo el aspecto de que hay que hacer para resolverlos. Todos los ejemplos son presentados al lector a partir del método seguido para proyectar su solución.

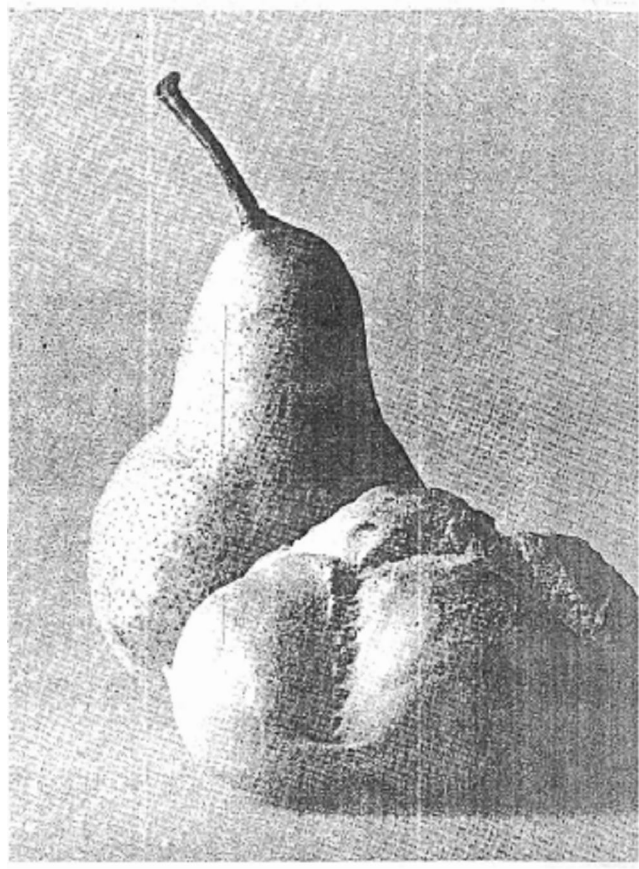
El conocimiento de este método facilitara la proyectación de otros problemas.

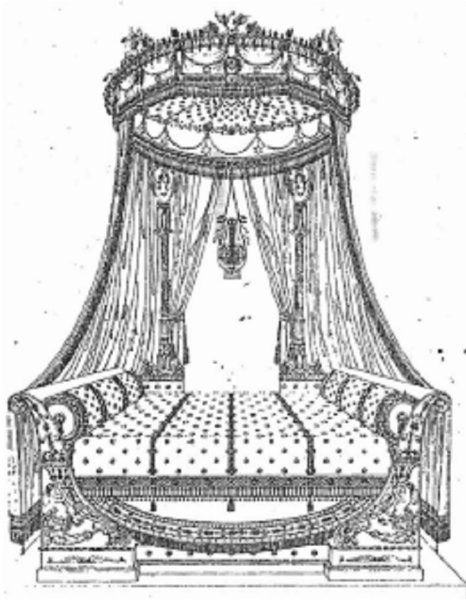
El lector no hallar en este libro cómo se proyecta una nave espacial ni tampoco otros grandes proyectos ilusorios basados exclusivamente en la libre e incontrolable fantasía personal de los proyectistas; pero encontrará ejemplos al alcance de cualquier persona lo bastante sensata como para plantearse problemas reales, que son los que normalmente suelen presentarse. Un problema común para todo el mundo

Es, por ejemplo, como montar una casa (como suele decirse). Mucha gente no sabe cuales son los muebles adecuados, no sabe que es lo que realmente necesita, no sabe cómo resolver el problema de la iluminación, de un piso, según.

Sus finalidades. No sabe cuales son los colores más idóneos para cada ambiente; no sabe como utilizar al máximo el espacio habitable. No sabe distinguir un objeto adecuado de un objeto inadecuado para una determinada función.

El conocimiento del método proyectual, de que es lo que hay que hacer para hacer o conocer las cosas, es un valor liberatorio: es un «haz de ti» tú mismo. -





El lujo no es diseño

El lujo

El lujo es la manifestación de la riqueza incivil que quiere impresionar a quien se ha quedado pobre. En la manifestación de la importancia que se le da a todo lo exterior y revela la falta de interés por todo lo que es elevación cultural. Es el triunfo de la apariencia sobre la sustancia.

El lujo es una necesidad para mucha gente que quiere tener una sensación de poder sobre los demás. Pero los demás si son personas civiles saben que el lujo es ficción, si son ignorantes admiraran y tal vez hasta envidien a quien vive en el lujo. Pero ¿a quién le interesa la admiración de los ignorantes? Quizás a los entupidos.

De hecho el lujo es una manifestación de estupidez. Por ejemplo: ¿Para qué sirven los grifos de oro? Si por esos grifos de oro sale un agua contaminada ¿no seria mas inteligente, por el mismo precio, instalar un depurador de agua y tener unos grifos normales?

El lujo es pues la utilización impropia de materiales costosos sin mejorar sus funciones. Por tanto, es una estupidez.

Naturalmente el lujo esta relacionado con la arrogancia y con .el dominio sobre los demás. Está relacionado con un falso sentido de autoridad. Antiguamente [a autoridad era el brujo que tenia aderezos y objetos que sólo 41 podía poseer.

El rey y los poderosos se vestían con costosísimos tejidos y pieles. Cuanto más sumido en la ignorancia se tenia al pueblo mis rodeada de riquezas se mostraba la autoridad.

Y todavía hoy se producen en muchas naciones estas manifestaciones de apariencias milagrosas.

A la vez, sin embargo, entre la gente sana va ganando terreno el conocimiento de la realidad de las cosas y no de su apariencia. El modelo ya no es el lujo y la riqueza, ya no es tanta el tener como el ser (para decirlo con palabras de Erich Fromm). A medida que desciende el analfabetismo la autoridad aparente disminuye y en lugar de la autoridad impuesta se considera la autoridad reconocida. Un cretino sentado en un gran trono tal vez podrá sugestionar en, tiempos, pasados, pero hoy, y sobre todo mañana, se espera que deje de ser así. Desaparecerán los tronos y los

lujosos sillones para los dirigentes impuestos, los decorados especiales para los mandatarios, los estrados de lujo levantados sobre tarimas de caoba, los oropeles, los graderíos y todo lo que servía para sugestionar.

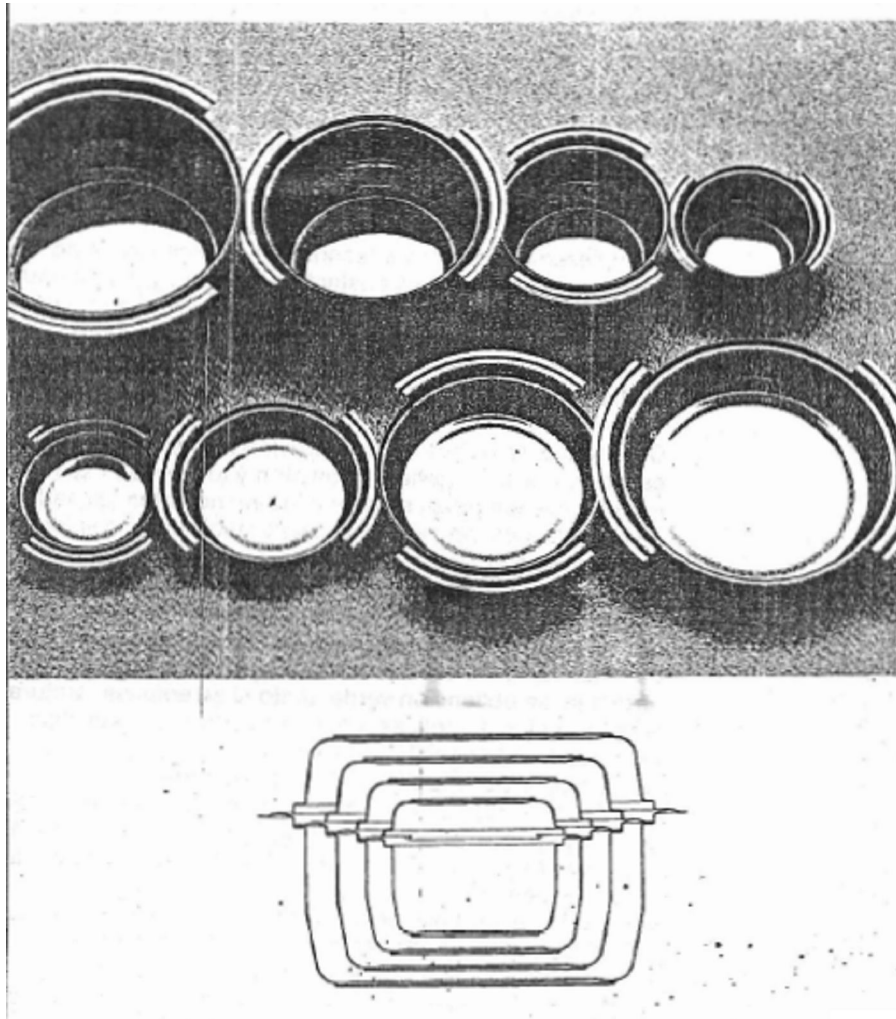
En fin, quiero decir que el lujo no es un problema de diseño.

Arroz verde

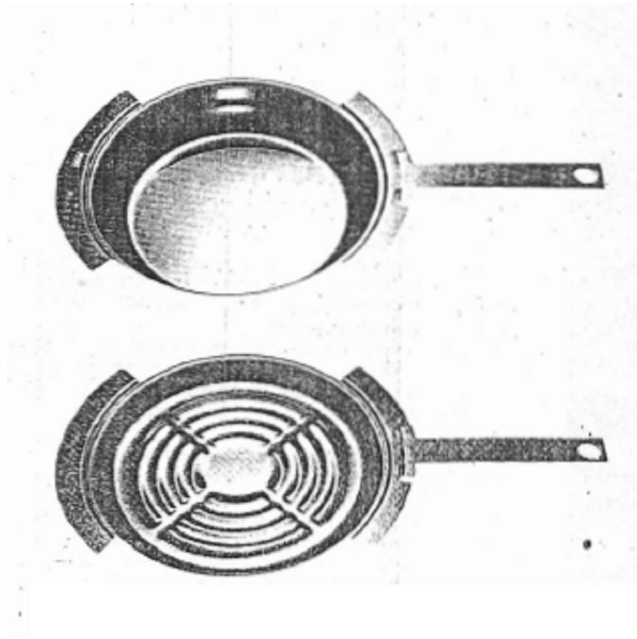
1. Se pican finos, en abundancia y a partes iguales, cebolla y jamón que tenga grasa.
2. Se pone a fuego con un poco de aceite, se deja dorar.
3. Se lavan bien las espinacas, se escurren y se cortan muy finas.
4. Se hierven en agua abundante.
5. Se incorporan al jamón y a la cebolla dorados.
6. Se añade a lo anterior un poco de caldo y se sazona con sal y pimienta.
7. Se deja reducir un poco.
8. Se echa el arroz y se continúa la cocción añadiendo poco a poco cucharones de caldo.
9. Se retira del fuego cuando el arroz esta en su punto.



Cualquier libro de cocina es un libro de metodología proyectual



Serie de ocho contenedores: cuatro ollas y cuatro tapaderas que pueden usarse como sartenes o cazuelitas. Metidos uno dentro de otro forman un único objeto que abulta poco y es muy funcional.
Diseño Roberto Sambonet



Sartén con tapa que hace de parrilla.
El mango está separado y se incorpora por encaje.
Las dos piezas también pueden usarse por separado.
Diseño Roberto Sambonet.

Metodología proyectual

En cualquier libro de cocina se encuentran todas las indicaciones necesarias para preparar un determinado plato.

Estas indicaciones pueden ser muy someras, para las personas familiarizadas con esta labor; o más pormenorizadas en las indicaciones de cada operación particular, para quienes no tienen tanta práctica. A veces, además de indicar la serie de las operaciones necesarias y su orden lógico, llegan al extremo de aconsejar incluso el tipo de recipiente más apropiado para aquel plato y el tipo de fuente de calor que conviene usar. -

El método proyectual consiste simplemente en una serie de operaciones necesarias, dispuestas en un orden lógico - dictado por la experiencia. Su finalidad es la de conseguir un máximo resultado con el mínimo esfuerzo. .:

Proyectar un arroz verde o una cazuela para cocinar dicho arroz, exige la utilización de un método que ayude a resolver el problema. Lo importante, en los dos casos mencionados, es que las operaciones necesarias sean hechas siguiendo el orden dictado por la experiencia. No se puede, en el caso del arroz, echar el arroz a la cazuela sin, haber echado antes el agua; o bien sofreír el jamón y la cebolla después de haber cocido el arroz, o bien cocer el arroz, la cebolla y las espinacas todo junta. El proyecto de arroz verde en este caso será un fracaso y habrá que tirarlo a la basura.

. En el campo del diseño tampoco es correcto proyectar sin método, pensar de forma artística buscando en seguida una idea sin hacer previamente un estudio para documentarse sobre lo ya realizado en el campo de lo que hay que proyectar; sin saber con que materiales construir la cosa, sin precisar bien su exacta función.

Hay personas que frente al hecho de tener que observar reglas para hacer un proyecto, se sienten bloqueadas en su creatividad. ¿En qué queda entonces la personalidad?, se preguntan. ¿Nos estamos volviendo todos locos? ¿Todos robots? ¿Todos nivelados, todos iguales?

Y empiezan desde cero a reconstruir la experiencia necesaria para proyectar bien, Les costará bastante llegar a entender que algunas cosas hay que hacerlas primero y otras después.

Malgastarán mucho tiempo en corregir los errores que no habrían cometido de haber seguido un método proyectual ya experimentado

Creatividad no quiere decir improvisación sin método: de, esta forma sólo se genera confusión y los jóvenes se hacen ilusiones de ser artistas libres e independientes. La serie de operaciones del método proyectual obedece a valores, objetivos que se convierten en instrumentos operativos en, manos de proyectistas creativos. ¿Cómo se reconocen los valores objetivos? Son valores reconocidos por todos como tales. Por ejemplo, si yo afirmo que mezclando el color amarillo limón con el azul turquesa, se obtiene un verde, tanto si se emplean pinturas al temple, al óleo a acrílicas, como rotuladores, o pasteles; estoy afirmando un valor objetivo.

No se puede decir: para mí el verde se consigue mezclando el rojo con el marrón. En este caso sale un rojo sucio, aunque aún así, un testarudo podrá decir que para él aquello es un verde, pero lo será sólo para él y no para todos los demás.

El método-proyectual para el diseñador no es algo absoluto y definitivo; es algo modificable si se encuentran otros valores objetivos que mejoren el proceso. Y este hecho depende de la creatividad del proyectista que, al aplicar el método, puede descubrir algo para mejorarlo. En consecuencia, las reglas del método no bloquean la personalidad del proyectista sino, que, al contrario, le estimulan a descubrir algo que, eventualmente, puede resultar útil también a los demás. Desdichadamente una forma de proyectar muy común en nuestras escuelas es la de incitar a los alumnos a encontrar nuevas ideas, como si cada vez hubiera que inventarlo todo desde el principio.

Obrando de este modo no se les facilita a los jóvenes una disciplina profesional, sino que se les desorienta, con lo que cuando salgan de la escuela se verán ante grandes dificultades en el trabajo que hayan elegido.

Por eso conviene ahora establecer ya una distinción entre el proyectista profesional, que tiene un método proyectual, gracias al cual desarrolla su trabajo con precisión y seguridad, sin pérdidas de tiempo; y el proyectista romántico, que tiene una idea "genial" y que intenta obligar a la técnica a realizar algo extraordinariamente dificultoso, costoso y poco práctico, aunque bello..

'Dejemos pues de lado a este segundo tipo de proyectistas que, por otra parte, no acepta consejos ni ayudas de nadie!, y ocupémonos del método profesional de proyectación del diseñador.

En que sectores se encuentran los problemas de diseño

Muchos de estos sectores de producción industrial están explotadísimos, algunos están poco explotados, en otros nunca ha intervenido la mano del diseñador. A menudo, como en la decoración, han sido aplicadas demasiadas "ideas" vinculadas a la moda o al gusto imperante del público por lo que en este caso ya no se puede hablar de diseño, sino de styling. Estas "nuevas ideas" hacían de reclamo de los ya famosos Salones del Mueble, y muchos de estos objetos jamás llegaron a ser fabricados en serie sino que fueron prototipos de reclamo y no pasaron de ahí., Veamos pues estos sectores donde el diseñador tiene un papel a jugar, uno por uno; y veamos que es lo que vale la pena abordar como proyecto.

La decoración

- La decoración mínima suficiente.
- (La decoración de lujo no es un problema de diseño).
- Utilización máxima del espacio habitable.
- La iluminación de los ambientes según su función. ,
- La eliminación de los ruidos.
- La circulación del aire y de los olores.
- Los servicios higiénicos.



Señalización .

Señalizaciones públicas.
Señalizaciones interiores de establecimientos u otros edificios.
Símbolos gráficos para comunicar informaciones especiales. .
Señalización deportiva.

Cine y televisión

Titulación de programas televisivos. -
Titulación de Films.
Efectos especiales.
Textos, gráficos, diagramas en movimiento para Films técnicos.
Animación de imágenes.
Utilización de la luz polarizada.
Utilización del sintetizador.
Formas y colores endógenos:
Montajes especiales.

Artes gráficas

Impresión serigráfica, experimentación de nueva posibilidades.
Impresiones sobre materiales diversos.
Impresiones con colores transparentes.
Investigación de todos los tipos de impresión conocidos, como el monotipo, la xilografía, el aguafuerte, la litografía, el batik..
Xerografías originales.
Series de impresiones variadas.



Texturas que pueden ser obtenidas con una redecilla y una fotocopiadora

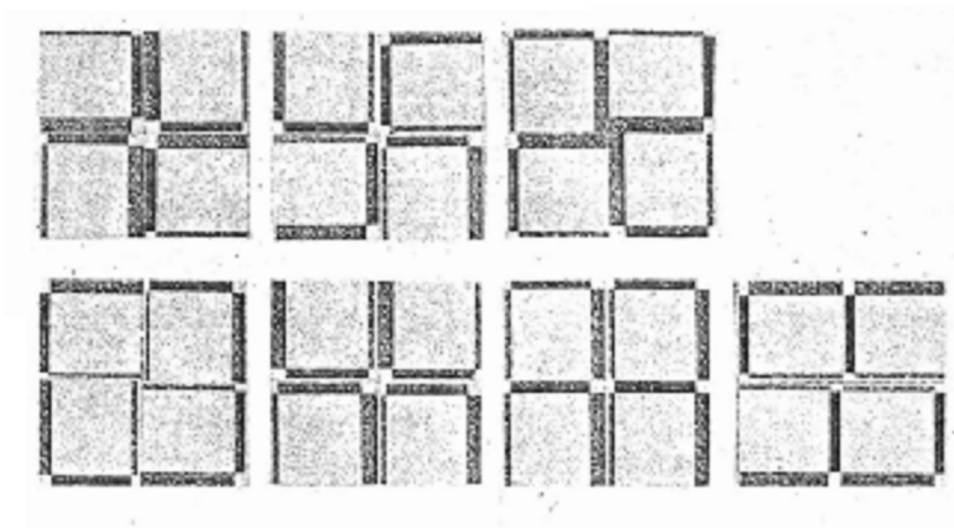
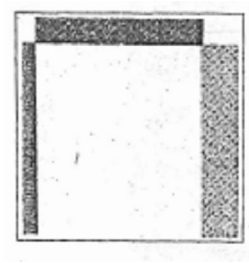
Tapicerías

Proyectación de diferentes texturas. Elementos matéricos naturales. Texturas mecánicas obtenidas a partir de retículas geométricas. El color adecuado a los ambientes según su función. El color neutro adecuado a todas las funciones.

Baldosas

Texturas adecuadas para las baldosas. Decoraciones automáticas aprovechando lo que en la industria está considerado como defectos de producción. Problemas de combinabilidad de nueve baldosas cuadradas con la misma decoración. Formas diferentes combinables entre si. Problemas de bajorrelieve. Pared de baldosas combinando diferentes grosores.

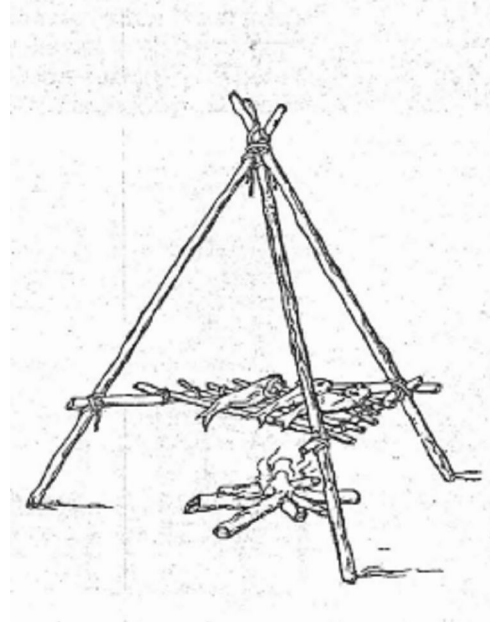
El dibujo asimétrico de la baldosa permite muchas combinaciones distintas.



Grandes almacenes

Instalaciones para disponer la mercancía. Señalización óptica y sonora. Mostradores desmontables. Iluminación Exposición de la mercancía en escaparate. Exposiciones interiores. Soportes para las diferentes mercancías Gráfica e imagen coordinada, embalajes, etc. Organización del espacio de venta. Artículos de viaje Maletas, bolsas, baúles ligerísimos. Maletas con ruedecitas, carritos. Bolsas y maletas que vacías ocupen' poco sitio, El fardo

La exposición de la mercancía tiene que ser sorprendente



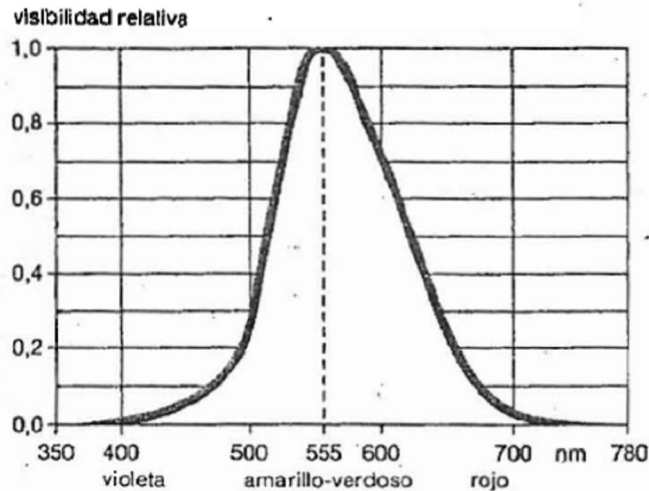
Gráfica en arquitectura

Los rótulos de las tiendas. Rótulos de grandes almacenes sobre superficies amplias. Carteles publicitarios luminosos. El nombre de un hotel en la fachada. 'Rótulos salientes, en voladizo. Rótulos de varias dimensiones. Con movimiento; Marcas, de fabrica o símbolos muy grandes para ser instalados sobre el edificio Señales a distancia. . Embalajes, Embalajes para instrumentos 'musicales. Embalajes para líquidos. Para objetos muy frágiles y voluminosos; Para objetos de peso desigual. Para series de pequeños objetos. Al vacío. . - Para ser expuestos en los –grandes supermercados. S S Con poliestireno, con cartón, con ...

Embalaje para un líquido, que puede también como contenedor

Iluminación

Lámpara alógena para una sala de exposiciones. Lámpara de vapor de sodio para la vía pública. Iluminación de vapor de mercurio para un escaparate. Iluminación con luz de Wood para una exposición de minerales. Un espectáculo de luz para un concierto. Luces estroboscópicas para una discoteca. Interruptores, reóstatos y enchufes de distintos tipos. Lámpara doméstica para diferentes usos. Luces para una bolera.



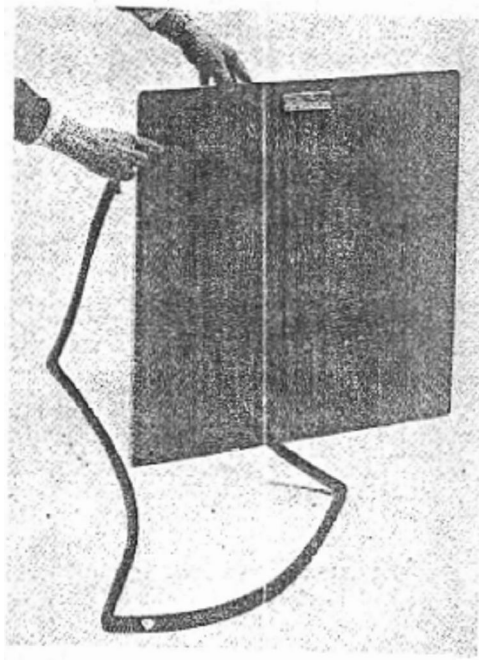
Actividad editorial

No sólo la proyectación gráfica de la portada de un libro o de una serie : de libros, sino también la proyectación del mismo libro como objeto y, por tanto, el formato, el tipo de papel, el color de la tinta en relación con el color del papel, la encuadernación, la elección del carácter tipográfico según el argumento del libro, la definición de la extensión del texto respecto a la página, la colocación de la numeración de las páginas, los márgenes, el carácter visual de las ilustraciones o fotografías que acompañan al texto, etcétera. Estanterías La tienda del verdulero concebida a partir de las medidas de las cajas de, fruta. La del zapatero concebida a partir de las medidas de las cajas de zapatos. Estantes de hierro, madera, plástico. Estantes desmontables y adaptables a diferentes necesidades. Estantes con materiales, semitransformados. Idem para grandes depósitos de almacenaje con vagonetas y ascensores.

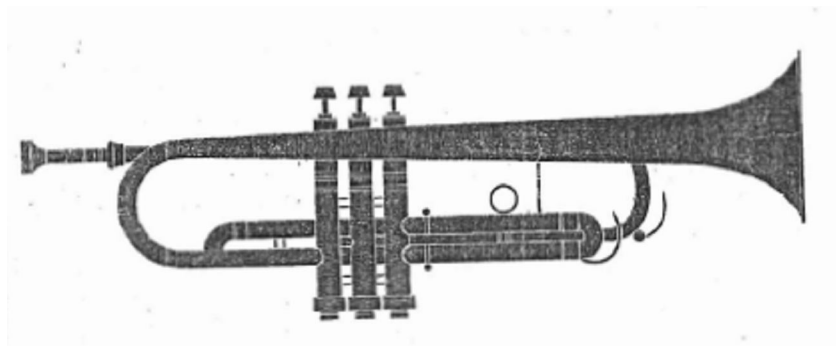
También pueden descubrirse problemas de diseño en las industrias que elaboran materiales de distintos tipos como la goma, el cristal, el acero inoxidable, el cobre, la cerámica, el mármol, los fieltros, los tejidos sintéticos, los diferentes sectores de las materias plásticas, etcétera. A menudo muchos de estos materiales son utilizados como sucedáneos de materiales naturales y no en virtud de sus propiedades intrínsecas.

O bien se realiza una producción que no rebasa las fronteras tradicionales y no se investigan nuevas posibilidades. Con la goma, por ejemplo, pueden proyectarse marcos para cuadros, que se montan como se monta un neumático en una bicicleta: sin clavo alguno. Este tipo de marco tiene una resistencia perfecta, lo que impide que penetre polvo entre el cristal y el cuadro. Todo se resuelve con la máxima simplicidad. Naturalmente la forma de esos marcos será la más simple y no la imitación de marcos artísticos. Ahí tenemos un ejemplo de marco para laminas, documentos o fotografías: ha sido modelado de una sola pieza de forma cuadrada con las esquinas redondeadas; su medida es de setenta centímetros de lado, pero estirando, puede alargarse hasta un metro. Se aplica sobre una lamina de masonita que lleva incorporado un trozo de madera para colgarlo (ya que no se puede colgar del marco elástico).

El grosor de la lámina de masonita y del correspondiente cristal. Encajan en la sección del marco que a la vez hace de amortiguador durante el transporte.



De esta lista, en la que cada punto es a su vez ampliable, se desprende que los problemas de diseño están en todas partes; y no. sólo en la decoración como parecieran indicar las apariencias. Hemos visto pues dónde están y ahora veremos cómo se identifican y cómo pueden abordarse para buscar su solución.



Qué es un problema

Problema – Solución

Mi amigo Antonio Rebolini dice: "Cuando un problema no puede resolverse, no es un problema. Cuando un problema puede resolverse, no es un problema". Y así es, - - efectivamente. Pero esta afirmación suscita algunas observaciones: en primer lugar hay que saber distinguir si un problema puede ser resuelto o no. Y para saberlo hay que tener la experiencia, sobre todo técnica, que posee mi amigo Antonio. Pero ¿que puede hacer un diseñador al principio de su actividad?

Sobre la metodología proyectual existen diferentes textos que han sido publicados sobre todo por los proyectistas técnicos, algunos de estos textos también pueden aplicarse al diseño, es decir, a este tipo de proyectación que considera también el componente estético del proyecto. Los principales autores de estos textos son: M. Asimov; Principi di progettazione, editado por Marsilio en 1968; S.A. Gregory, Progettazione razionale, editado por Marsilio en 1967; John Christopher Jones/D.G. Thomley (eds.), Un metodo di progettazione sistematica, editado por Marsilio en 1967 (véase de Jones: Métodos de diseño, Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona 1982); L.B. Archer, Metodo sistematico per progettività, editado por Marsilio en 1967.

"El problema de diseño surge de una necesidad", afirma Archer. Esto quiere decir que en nuestro ambiente las personas sienten la necesidad de tener, por ejemplo, un medio de locomoción más económico, o bien una forma distinta de organizar el espacio de los niños dentro de casa. O bien un nuevo recipiente más práctico para... Estas y muchas otras son necesidades de las que puede surgir un problema de diseño. La solución a dichos problemas mejora la calidad de la vida. Estos problemas pueden ser detectados por el diseñador y propuestos a la industria, o puede ser la industria quien proponga al diseñador la solución de un determinado problema. Sin embargo, muy a menudo la industria tiende a inventarse falsas necesidades para poder fabricar y vender nuevos productos. En este caso el diseñador no debe dejarse comprometer en una operación realizada únicamente en provecho de la industria y en perjuicio del consumidor.



P
↓
S

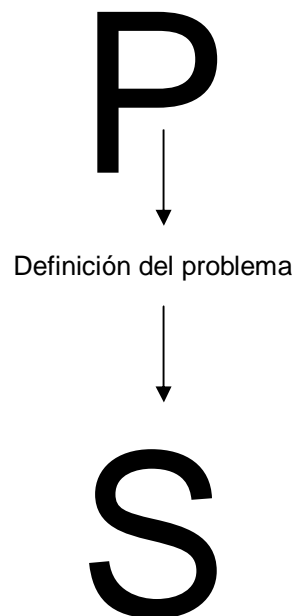
El problema no se resuelve por sí mismo, pero en cambio contiene todos los elementos para su solución; hay que conocerlos y utilizarlos en el proyecto de solución.

El cliente del diseñador es la industria, esta es quien le propone el problema, pero e1 no debe salir inmediatamente en busca de una idea general que resuelva en seguida el problema, porque ésta es la manera artístico-romántica de buscar una solución

Lo primero que hay que hacer es definir el problema en su conjunto. "Muchos diseñadores creen que los problemas ya han sido suficientemente definidos por sus clientes. Pero esto no es en absoluto suficiente", dice Archer.

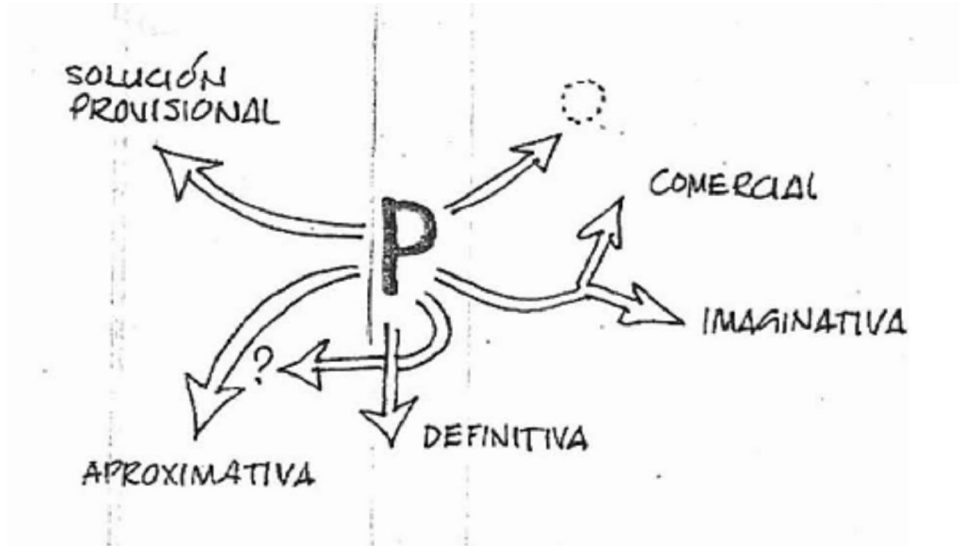
Por tanto es necesario empezar por la definición del problema, que servirá también para definir los límites en los que deberá moverse el proyectista.

Supongamos que el problema consista en proyectar una lámpara, habrá que definir si se trata de una lámpara de sobremesa o de aplique, de estudio o de trabajo, para una sala o para un dormitorio. Si esta lámpara tendrá que ser de incandescencia o fluorescente o de luz diurna o de otra cosa. Si tiene que tener un precio limite, si va a ser distribuida en los grandes almacenes, si deberá ser desmontable o plegable, si deberá llevar un termostato para regular la intensidad luminosa, y cosas por el estilo.

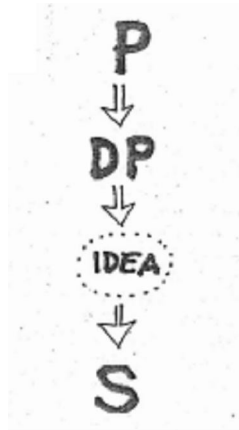


Sintetizamos los elementos que constituyen el principio del método: problema está indicado con una P, solución con una S; entre ambos situamos la operación que sirve para definir mejor el problema.

Una vez definido el problema alguien podría pensar que una buena idea es suficiente para resolverlo automáticamente. Esto no es exactamente así por que hay que definir también el tipo de solución que se le quiere dar: una solución provisional (supongamos para una exposición que tiene que durar un mes) o una solución definitiva, una solución puramente Comercial, una solución que perdure en el l tiempo (al margen de las modas que imponen un gusto determinado en aquel momento), una solución 1 técnicamente sofisticada o una solución sencilla y económica.



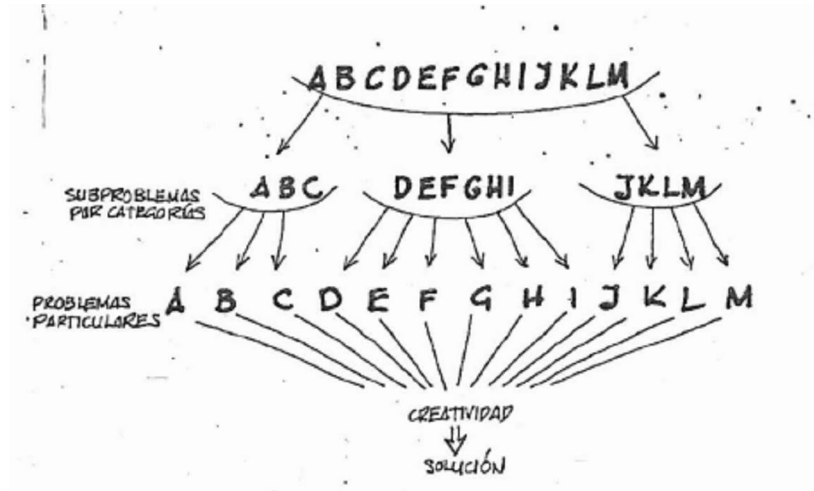
Un problema puede tener distintas soluciones: también aquí hay que decidirse por una



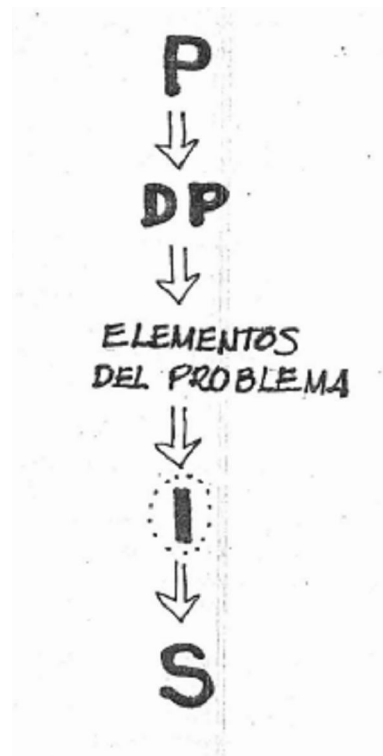
Muchos proyectistas solo piensan en hallar en seguida una idea que resuelve el problema. La idea hace falta, por supuesto, pero en su momento. En el desarrollo de este esquema introducimos DP, que indica "definición del problema"

Cualquier problema puede ser descompuesto en sus elementos. Esta operación facilita la proyectación porque tiende a descubrir los pequeños problemas particulares que se ocultan tras los subproblemas. Una vez resueltos los pequeños problemas de uno en uno (y aquí empieza a intervenir la creatividad abandonando la idea de buscar una idea) se recomponen de forma coherente a partir de todas las características funcionales de cada una de las partes y funcionales entre sí, a partir de las características matéricas, psicológicas, ergonómicas, estructurales, económicas y, por último, formales.

Lo bello es la consecuencia de lo correcto, reza una regla japonesa.



Una vez definido el problema hay que descomponerlo en sus elementos para conocerlo mejor



La letra I indica "idea" y no puede ir antes de los elementos del problema

El principio de descomponer un problema en sus elementos para poder analizarlo procede del método cartesiano

Como los problemas, sobre todo hoy en día, se han convertido en muy complejos y a veces en complicados, es necesario que el proyectista tenga toda una serie de informaciones sobre cada problema particular para poder proyectar con mayor seguridad. .

Tal vez sea oportuna una definición de complejidad para poder distinguir lo complejo de lo complicado. Para

Abrahán A. Moles "un producto es complicado cuando los elementos que lo componen pertenecen a numerosas clases diferentes; mientras que es complejo si contiene un gran número de elementos reagrupables no obstante en las pocas clases".

Podría decirse que el automóvil es complicado mientras que un ordenador electrónico es complejo.. Actualmente se tiende a la producción de objetos poco complicados, a reducir el número de las clases de los elementos que forman un producto. Así pues, en un futuro habrá cada vez mas productos complejos y cada vez menos productos complicados.

Descomponer el problema en sus elementos quiere decir descubrir numerosos subproblemas "Un problema particular de diseño en conjunto de muchos subproblemas. Cada uno de ellos puede resolverse obteniendo un camino de soluciones aceptables", asevera Archer.

Cada subproblema tiene una solución óptima que no obstante puede estar en contradicción con las demás. La parte mas ardua del trabajo del diseñador será la de conciliar las diferentes soluciones con el proyecto global. La solución del problema general consiste en la coordinación creativa de las soluciones de los subproblemas.

Supongamos que el problema presentado sea el de proyectar una lámpara y supongamos también haber definido que se trata de una lámpara diurna para una habitación normal.

Los subproblemas son:

Qué tipo de luz deberá tener esta lámpara.

Si esta luz deberá estar graduada por un reóstato.

Con que material habrá que construirla.

Con que tecnología habrá que trabajar este material para hacer la Lámpara.

Donde tendrá el interruptor.

Como será transportada, con qué embalaje.

Cómo se dispondrá en el almacén.

Si hay partes ya prefabricadas (portalámparas, reóstato, interruptor, etc.).

Qué forma tendrá.

Cuánto deberá costar.

Estos son los subproblemas que hay que resolver de forma creativa.

Sigamos todavía con el ejemplo del proyecto de la lámpara y veamos qué datos convendrá recoger para decidir luego los elementos constitutivos del proyecto. En primer lugar el diseñador tendrá que recoger todos los catálogos de las fábricas que producen lámparas parecidas a la que hay que proyectar. Es evidente que, antes de pensar en cualquier posible solución mejor documentarse no vaya a ser que alguien se nos haya adelantado: Carece completamente de sentido ponerse a pensar en un tipo de solución sin saber si la lámpara en la que estamos trabajando ya existe en el mercado. Por supuesto se encontrarán muchos ejemplos que habrá que descartar, pero al final, eliminando los duplicados y los tipos que nunca podrán ser competitivos, tendremos una buena recopilación de datos.

Luego para cada elemento del problema, tendremos que buscar nuevamente más datos:

Cuántos tipos de bombillas existen actualmente en el mercado.

Cuántos tipos de reóstatos.

Cuántos tipos de Interruptores.

Etcétera.



En este esquema que va formándose, los elementos del problema están sintetizados en EP, después de lo cual conviene recoger todos los datos necesarios para estudiar estos elementos uno por uno. La idea que tendría que resolverlo todo vuelve a desplazarse.

Luego, en una sucesiva operación, todos estos datos deberán ser analizados para ver como se han resuelto en cada caso algunos subproblemas. A menudo se resuelven técnicamente bien algunos aspectos que luego se cargan de valores estéticos falsos porque de lo contrario, se dice, el mercado no los aceptaría. En este caso se eliminan los valores llamados estéticos que en realidad no son más que una decoración aplicada, y se toman en consideración solamente los valores técnicos. Se analizan los diferentes tipos de lámparas recogidas (en imagen) para procurar descubrir sus defectos. A parte de las consideraciones estéticas, pueden descubrirse algunos defectos como por ejemplo el calor de la bombilla de incandescencia que funde el plástico de la pantalla o quema otras partes próximas por falta de ventilación. Puede descubrirse que una lámpara muy decorada o construida con material inadecuado, retiene el ochenta por ciento de luz con gran dispersión de energía. Puede descubrirse que el interruptor no está en su debido sitio. Que las dimensiones no son acertadas respecto a la bombilla. Que el color desentona. Que las partes metálicas no encajan con todo lo demás. Y así sucesivamente.

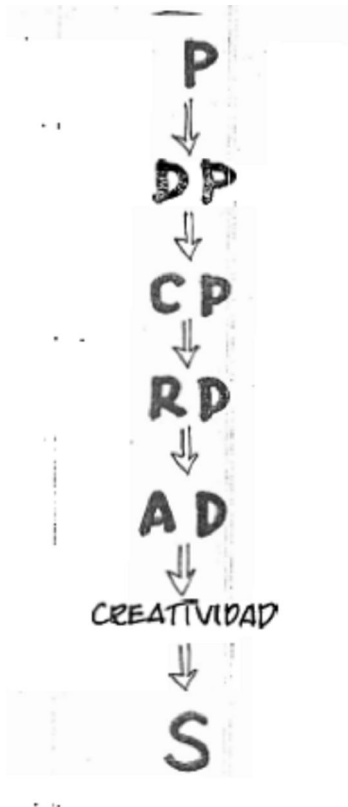
El análisis de todos los datos recogidos & de proporcionar sugerencias sobre qué es lo que no hay que hacer para proyectar bien una lámpara, y puede orientar la proyección hacia otros materiales, otras tecnologías, otros costes.



La recopilación de los datos en el esquema está indicada por 80, y está claro que tras esta operación vendrá la del análisis de los datos recopilados, si no ¿para que sirve la recopilación? La idea tendría que volver a desplazarse

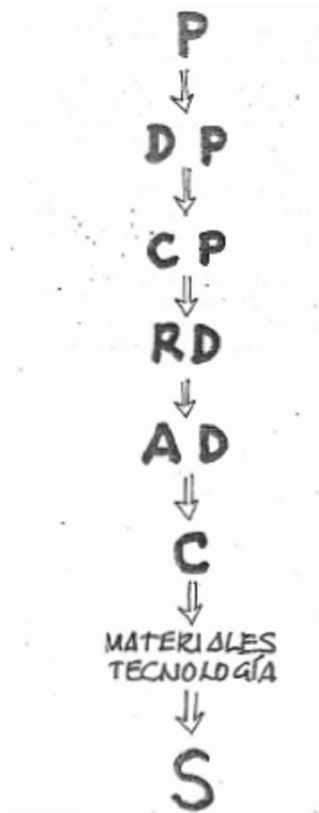
Ahora ya tenemos bastante material para empezar a proyectar. Está claro que todo este material recopilado no sería tomado en consideración de querer aplicar en seguida la idea *que* lo resuelve todo. Por consiguiente el proceso proyectual cambia: la búsqueda de una idea de este tipo es, desechada en favor *de* otra forma de proceder más creativa.

La creatividad reemplazará a la Idea intuitiva; vinculada todavía a la forma artístico-romántica de resolver un problema. Así pues, la creatividad ocupa el lugar de la idea y procede según su método. Mientras la idea, vinculada a la fantasía, puede proponer soluciones irrealizables por razones técnicas, matemáticas o económicas. la creatividad se mantiene en los límites del problema, límites derivados del análisis *de* los datos y *de* los subproblemas.



El análisis de los datos, representado en el esquema por AD, exige la sustitución de la operación que al principio habla sido definida como "idea": por otro tipo de operación que es definida como "creatividad". Mientras la idea es algo que debería brindar la solución por arte de magia, la creatividad, antes de decidirse por una solución, considera todas las operaciones necesarias que se desprenden del análisis de datos

La sucesiva operación consiste en otra pequeña recogida de datos relativos a los materiales y a las tecnologías que el diseñador tiene a su disposición en aquel momento para realizar su proyecto. La industria que ha planteado el problema al diseñador dispondrá ciertamente de una tecnología Propia para fabricar determinados materiales y no otros. Por tanto es inútil pensar en soluciones al margen de estos dos datos relativos a los materiales y a las tecnologías.



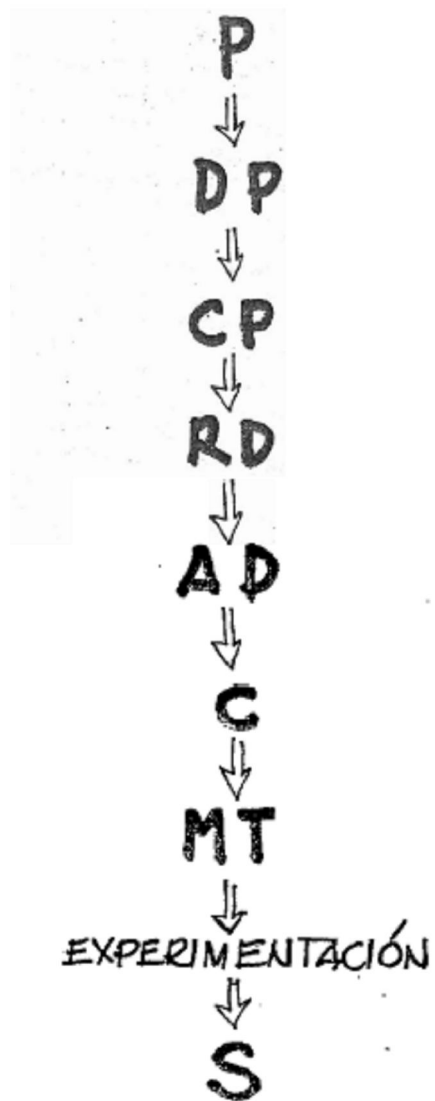
La creatividad, Indicada en el esquema con .C, recoge todavía mas datos sobre las posibilidades matericas y tecnológicas disponibles para el proyecto.

Es ahora cuando el proyectista realizará una experimentación de los materiales y las técnicas disponibles .para realizar su proyecto a menudo' materiales y técnicas son utilizados de una única forma o de muy pocas formas según la tradición. Muchos industriales dicen: siempre lo hemos hecho así, ¿por qué habría que cambiar?' En cambio la experimentación permite descubrir nuevos usos de un material o de un instrumento.

Hace algunos años fue lanzado al mercado un producto industrial llamado Fibralin, compuesto de fibras de rayón entretrejidas como un fieltro, de goma sintética. Este material había sido producido para sustituir a determinados tejidos utilizados en la confección en el interior de las prendas y se fabricaba en diferentes grosores, desde el del papel de fumar al del cartón. Tenía un precio muy asequible y un aspecto agradable parecido al papel de seda japonés.

Este material, que todavía se produce, resiste bien la impresión serigráfica, y yo mismo hice varias pruebas con él. Con este material proyecte instalaciones efímeras para exposiciones de productos industriales. Desde entonces ese material, inventado para la confección, es utilizado por sus cualidades y posibilidades específicas, incluso en instalaciones y en impresiones artísticas en serigrafía.

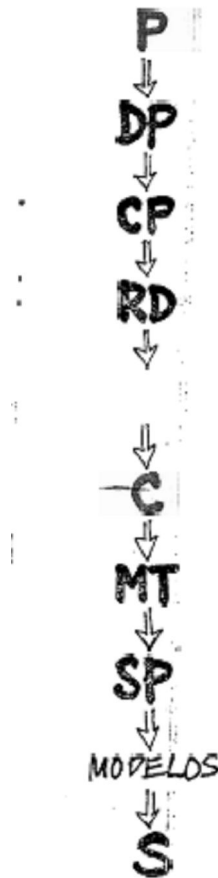
Se han realizado experimentaciones instrumentales con una multicopista electrostática, que de multicopista se convierte en instrumento para producir imágenes originales. Y en la actualidad, en numerosos países, muchos grafistas utilizan esas multicopistas para hacer sus bocetos originales. La experimentación de los. Materiales y de las técnicas y, por tanto, también de los instrumentos, permite recoger informaciones, sobre nuevos usos de un producto concebido para un único uso



Tras la recopilación de datos sobre los materiales y sobre las técnicas, indicada en el esquema con MT, la creatividad realiza experimentaciones tanto sobre los materiales como sobre los instrumentos, para tener todavía más datos con los que establecer relaciones útiles para el proyecto.

Estas experimentaciones permiten extraer muestras, pruebas, informaciones que pueden llevar a la construcción de modelos demostrativos de nuevos usos para determinados objetivos, Estos nuevos usos pueden ayudar a resolver subproblemas parciales que a su vez, junto con los demás, contribuirán a la solución global. Como se desprende de este esquema de método, todavía no hemos hecho ningún dibujo, ningún boceto, nada que pueda definir la solución. Todavía no sabemos que forma tendrá lo que hay que proyectar. Pero en cambio tenemos la seguridad de que el margen de posibles errores será muy reducido ahora podemos establecer relaciones entre los datos recogidos e intentara glutinar los subproblemas y hacer algún boceto para construir modelos parciales. Estos bocetos hechos a escala o a tamaño natural, pueden mostrarnos soluciones parciales de englobamiento de dos o más subproblemas. Por ejemplo, el difusor de la lámpara, si es rígido, también puede servir como interruptor: bastará tocarlo para que la lámpara se encienda, El reóstato puede ser incorporado a la base que a la vez hace de portalámparas. Se puede estudiar un acoplamiento especial que permita unir fácilmente dos partes, Puede ser necesario estudiar una junta plegable que permita reducir el volumen de la Lámpara para que

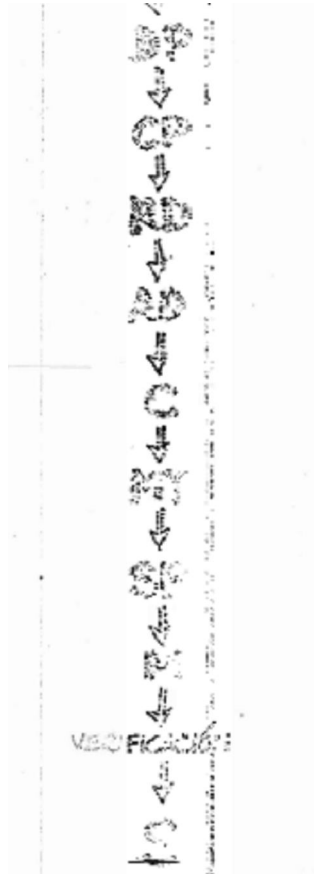
quepa en un embalaje mas reducido que el de la lámpara desplegada. ; Y cosas por el estilo. Estos bocetos pueden ser realizados a escala natural uno por uno o pueden incorporarse al objeto global ya acabado.
De esta forma obtendremos un rónделo de lo que eventualmente podrá ser la solución del problema.



De la experimentación, indicada en el esquema con S, pueden surgir modelos, relazados para demostrar posibilidades métricas o técnicas que se utilizan en el proyecto.

Este es el momento de llevar a cabo una verificación del modelo de los modelos (Puede ocurrir que las soluciones posibles sean mas de una). Se presenta el modelo a un determinado número de probables usuarios y se le pide que emita un juicio sincero sobre el objeto en cuestión. Sobre la base de estos juicios se realizan un control del modelo para ver si es posible modificarlo; siempre que las observaciones posean un valor objetivo; si uno dice: no me gusta, a mi que no me saquen del estilo 15. Esta consideración es demasiado personal y no es valida para todos. Si en cambio otro dice: el interruptor es demasiado pequeño entonces se puede considerar si es posible agrandarlo. En este momento conviene efectuar un control económico para ver si el costo de producción permite un precio de venta correcto del objeto.

En base a todos los datos anteriores se pueden empezar a preparar los dibujos constructivos a escala o tamaño natural, con todas las medidas exactas y todas las indicaciones necesarias para la realización del prototipo



Estos modelos deberán ser sometidos necesariamente a verificaciones de todo tipo para controlar su validez.

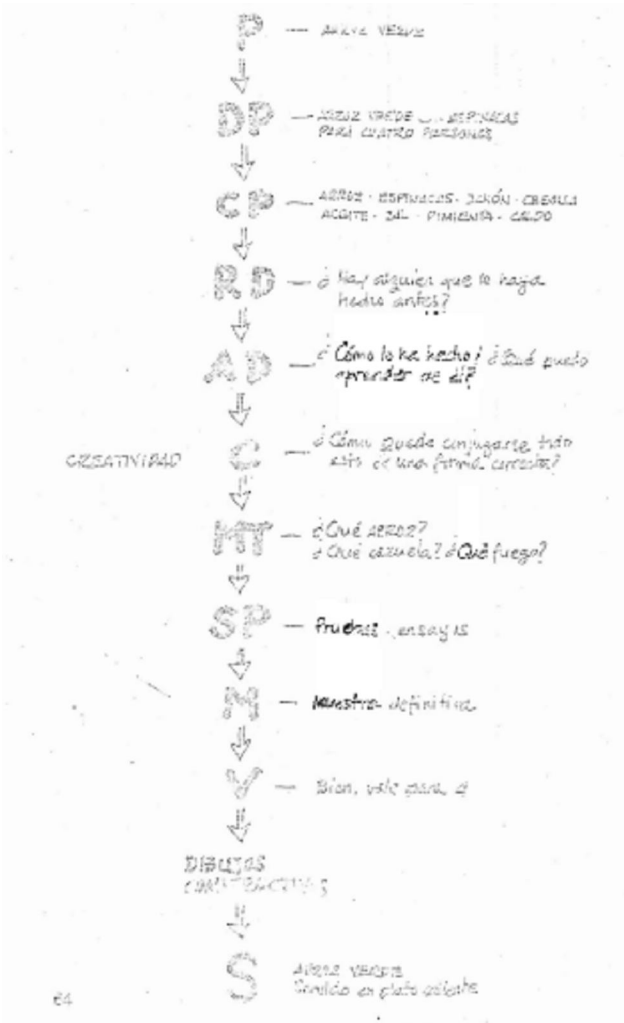
Los dibujos constructivos tendrán que servir para comunicar a una persona que no este al corriente de nuestros proyectos, todas las informaciones útiles para preparar un prototipo. Estos planos serán realizados de forma clara y legible, en cantidad suficiente para entender bien todos los detalles, y donde no lleguen los planos se hará un modelo al natural con materiales muy semejantes a los definitivos con las mismas características por lo que el realizador debe tener muy claro lo que se propone a realizar.

El esquema del método de proyección, ilustrado e paginas precedentes, no es un esquema fijo, o esta completo y no es único y definitivo. En lo que la experiencia nos ha dictado hacia ahora insistimos sin embargo en que, a pesar de tratarse de un esquema flexible es mejor proceder de momento, a las operaciones indicadas en el orden presentado; igual que en el proyecto que en el del arroz verde, no podía ponerse la cazuela al fuego sin el agua ni preparar el condimento un a vez cocido el arroz.

No obstante si hay algún capaz de demostrar objetivamente que es mejor cambiar el orden de alguna operación el diseñador esta siempre dispuesto a modificar su pensamiento frente a la evidencia objetiva, y es así como cada uno puede aportar su contribución creativa a la construcción de un método d trabajo que tiene, como he sabido a obtener el máximo resultado con el mínimo esfuerzo.

Solo ahora pueden empezar a elaborarse los datos recogidos que tomaran en cuerpos de dibujos constructivos parciales y totales para realizar el prototipo



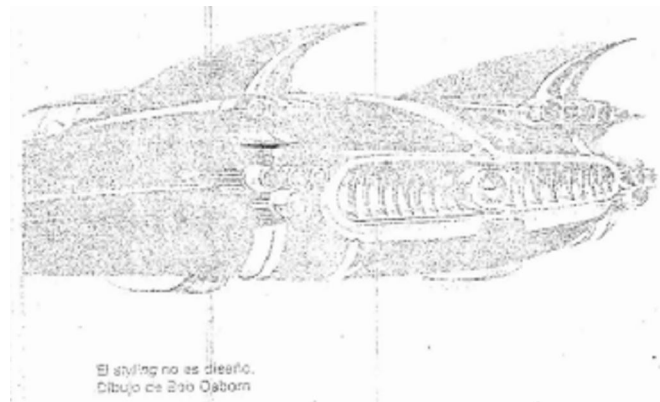


CREATIVIDAD

DISEÑOS CONCEPTUALES

Bocetos y dibujos

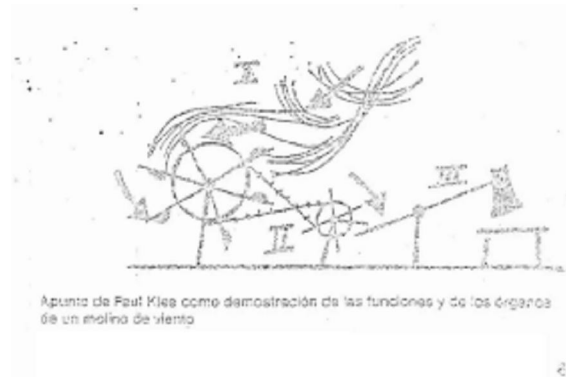
Durante el proceso proyectual el diseñador utiliza distintos tipos de dibujo, desde el simple boceto para fijar una idea útil para la proyectación, hasta los dibujos constructivos, los alzados, axiometrias, el dibujo despiezado, los fotomontajes. Veamos unos cuantos ejemplos de cada tipo.



El boceto rápido hecho a lápiz o pluma o con cualquier instrumento incluso a veces con pincel, sirve para comunicar una forma o una función o bien para dar instrucciones accesorias durante la realización de los modelos o de los detalles constructivos.

El boceto a lápiz o a pluma puede servirle al diseñador para anotar como memorándum algo que se le ha ocurrido, que ha descubierto, que quiere modificar.

Todos hemos visto en las obras bocetos hechos a lápiz sobre la pared de yeso de algún tabique, o hecho con yeso o carboncillo sobre el revoque para precisar un aspecto técnico, una entrega entre dos materiales distintos, un acoplamiento, una forma de disponer los elementos de un todo, una secuencia operativa.



Apunte de PAUL KLEE como demostración de las funciones de los órganos de un molino de viento



Los años de vida de los árboles, que no han sido desfigurados por los hombres, pueden contarse por sus ramificaciones maestras; como A B C D E F círculos a cada nacimiento de una rama principal cogiendo la rama que este más cerca del centro del árbol

Para Hacer una figura que demuestre una altura de cuarenta brazos en un espacio de veinte brazos, tenga miembros que se correspondan y estén de pie

Bocetos hechos por Leonardo da Vinci para recordar sus notas sobre reglas de la naturaleza y reglas artísticas para la pintura mural.



Boceto de Erich Mendelsohn para los grandes almacenes shokend DSTUTTGART, 1926.

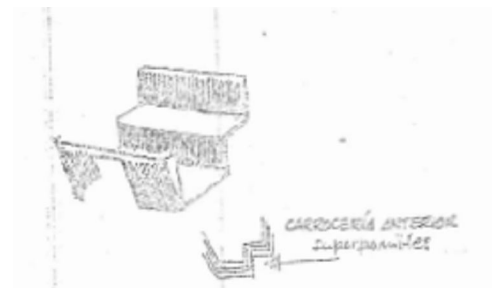


Boceto de lino sabathligi para identificar la línea de un servicio de cubiertas a realizar en tres tipos partiendo del metal en plancha: corte, modelado y acabado



Boceto de un bastidor de motocicleta realizable con un solo tubo de soporte central. Rinaldo Donzelli

Rinaldo Donzelli Boceto de una carrocería, suelo, asiento, respaldo y parapeto de las piernas para ser realizado en vidrio resina, superponible para triciclo



Modelos

Los modelos cumplen diferentes funciones: hacen patente una demostración práctica de pruebas de materiales; modelos demostrativos que permitan ver, a escala, la disposición arquitectónica; siluetas a escala natural, etc.

La utilidad de estos modelos es tal vez mayor como función de conocimiento que el mismo dibujo, son realizados para satisfacer a los clientes del diseñador.

Ficha de Análisis

Al proyectista puede serle útil conocer el procedimiento de análisis de los objetos de producción industrial, a fin de conocer sus ventajas e inconvenientes, bajo todos los aspectos.

No todos los elementos sirven para todos los objetos, para algunos basta analizar unos cuantos elementos, para otros todos, según los casos.

-Nombre del objeto: No siempre un objeto tiene un nombre adecuado, a veces el público atribuye al objeto otro nombre.

-Autor: Puede ser útil para analizar el objeto de diseño; al conocer el método proyectual de un autor se puede apreciar mejor un objeto.

-Productor: Suele ser frecuentemente garantía de un buen producto, cuando la producción de este industrial está reconocida como válida; no implica que un productor poco conocido no pueda producir bien.

-Dimensiones: Un objeto puede tener dimensiones inadecuadas para su función; un buen funcionamiento depende también de la manejabilidad de un objeto.

-Material: Según la función habrá que hallar el material apropiado del objeto que se está analizando y el comportamiento de dichos materiales en sus funciones.

-Peso.

-Técnicas: Una técnica inadecuada produce un objeto inadecuado, incluso si el material ha sido el correcto.

-Coste: Comparar el objeto analizado con el coste de otros objetos parecidos con las mismas funciones.

-Funcionalidad

-Ergonomía.

-Acabados.

-Manejabilidad.

-Duración.

Simplificar

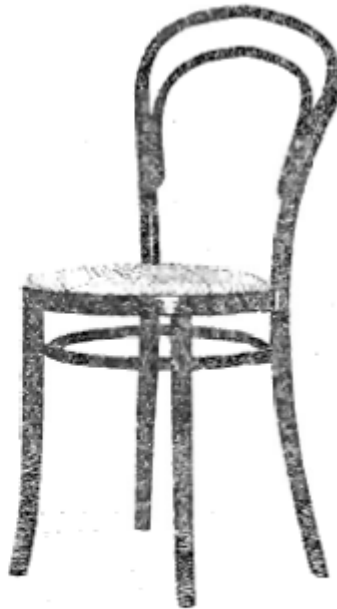
Simplificar hace referencia al intento de resolver el problema eliminando todo lo que no sirve para la realización de las funciones. Simplificar también se refiere a reducir los costes, reducir el tiempo de trabajo, del montaje, del acabado. Explica que hay que resolver dos problemas a la vez en una única solución. Simplificar es un trabajo difícil y exige mucha creatividad. Complicar es mucho más fácil, basta añadir todo lo que se nos ocurra sin preocuparnos de si los costes van a superar los límites de venta, de si se emplea más tiempo en realizar el objeto, y cosas por el estilo. Sin embargo hay que decir que el público en general, es más propenso a valorar el “mucho trabajo” manual que requiere realizar una cosa complicada, que reconocer el “mucho trabajo” mental que requiere la simplificación, ya que además no se ve. De hecho, la gente, frente a soluciones enormemente sencillas, que a lo mejor son el resultado de muchas horas de investigaciones y de pruebas, dice: Y qué, ¿eso es todo? ¡pero eso también lo se hacer yo!.

Cuando alguien dice esto también lo se hacer yo quiere decir que sabe rehacerlo y de lo contrario ya lo habría hecho antes.

Veamos ahora un ejemplo famoso de simplificación:

La silla n.º 14 del señor Michael Thonet.

Era un carpintero ebanista, nacido en Boppard a orillas del Rin en 1796. Si hubiese sido un artesano repetidor de viejas formas y no alguien creativo ahora yacería en el olvido como la inmensa mayoría de los artesanos repetitivos, pero el solo hecho de estar hablando ahora de su trabajo significa que era un verdadero diseñador como se dice ahora. Alguien que inventa una nueva técnica para resolver sus problemas con simplicidad, pero sin olvidar la estética que puede originar dicha técnica.



Más de setenta millones de ejemplares de esta silla han sido fabricados y difundidos por todo el mundo

Mas de 70 millones de ejemplares de esta silla han sido fabricados y difundidos por todo el mundo. La sillas de aquella época estaban hechas de muchas piezas de madera, muchos listones o barrotes encajados entre sí o pegados con cola. Cada pieza de madera tenía que ser trabajada, pulida, encajada, encolada para formar la silla. Estaban los cuatro montantes de las patas, el respaldo, el asiento, lo listones de refuerzo para mantener unidas las patas y todo el resto

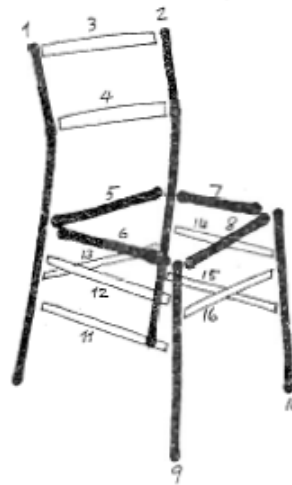


Una silla americana corriente compuesta por dieciocho piezas

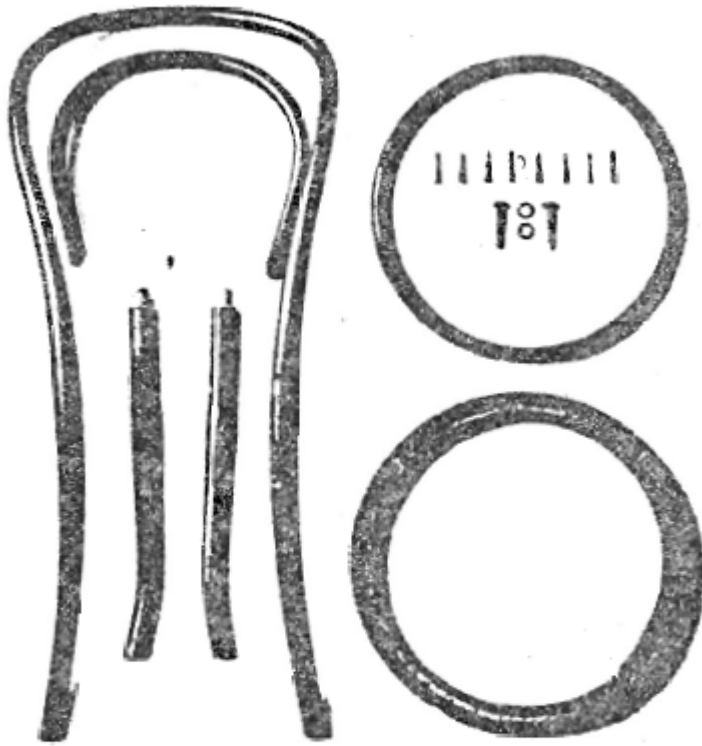
Estamos hablando de sillas económicas, no de sillas de lujo, talladas, hechas para la consabida élite. Para poner un ejemplo más próximo a nosotros, consideremos la típica silla de chiavari o la windsord. La silla de chavarin esta hecha con 16 piezas, es ligera y cómoda. La silla windsord esta hecha con 23 piezas y resulta más bien pesada. La realización y el montaje de todas estas piezas requerían mucho trabajo y desperdicio de material.



La silla Windsor fabricada con veintitrés piezas

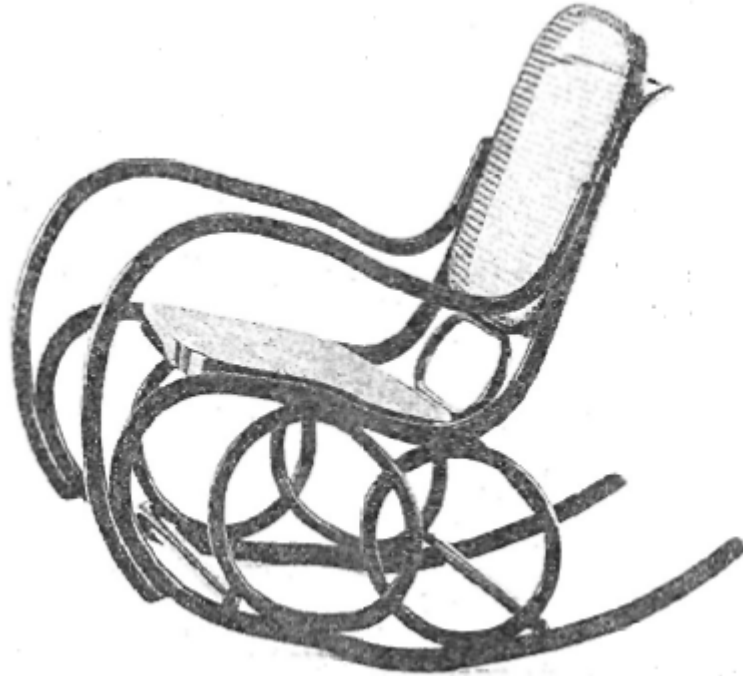


La silla de Chiavari fabricada con dieciséis piezas



Estas son las seis piezas que componen la famosa silla de Thonet.
Las patas posteriores y el respaldo constituyen una sola pieza.
La técnica es la de la madera curvada, el montaje simplificado al máximo, los
costes reducidos





La rigurosa coherencia formal de toda la producción Thonet demuestra que el uso correcto de los materiales y de las técnicas puede dar lugar a un tipo de estética que no necesita embellecerse con el arte aplicado.

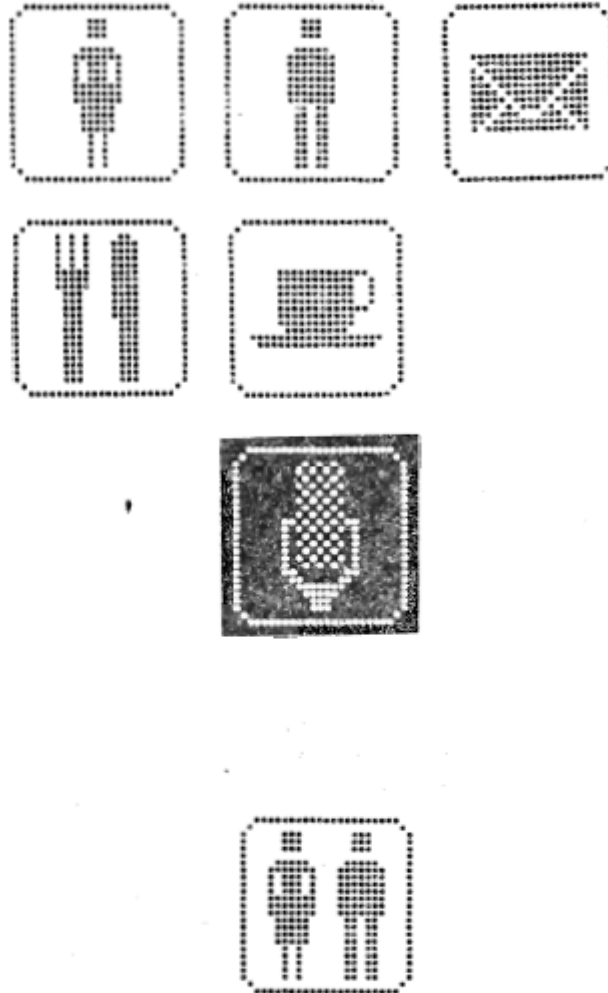
Coherencia formal

En la proyectación industrial de un producto o de una “familia de productos” es conveniente considerar la coherencia formal entre las distintas partes y el todo.

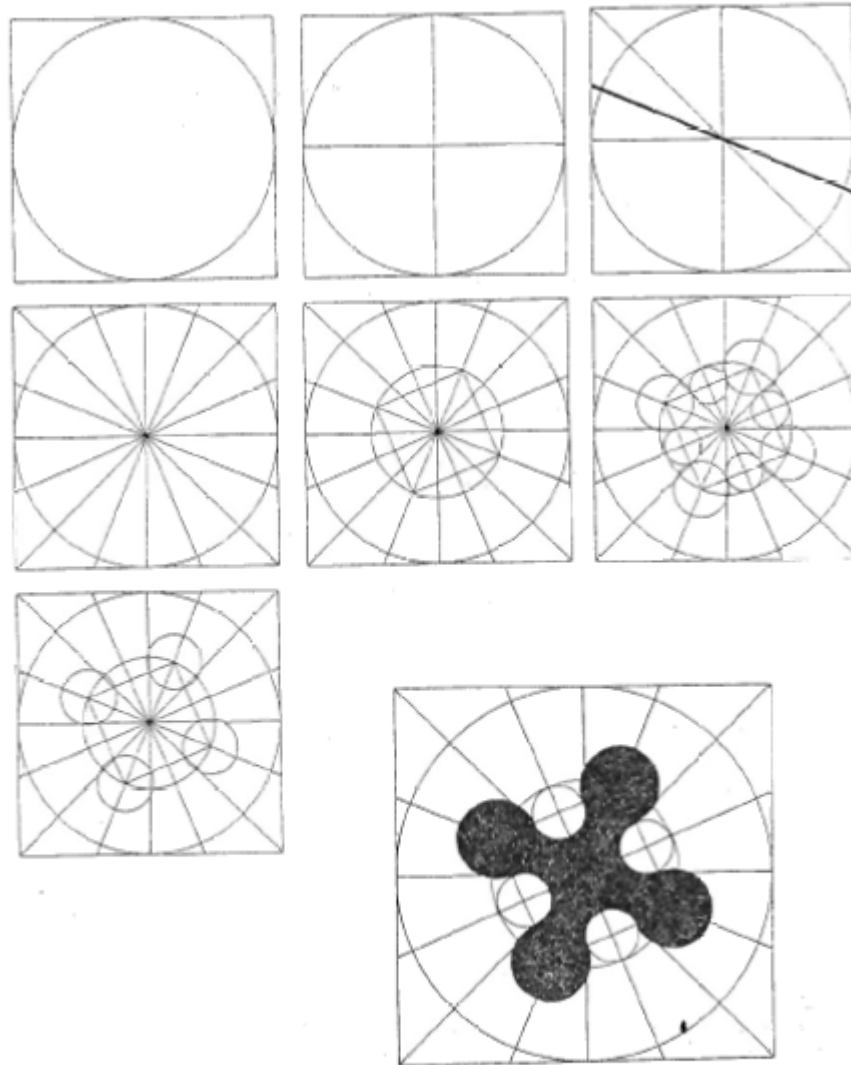
Entre las distintas partes que constituyen un objeto y entre los objetos que constituyen el conjunto. Esta coherencia se basa en el empleo de elementos iguales, como en el caso de una construcción modular donde los módulos tienen la misma forma y las mismas dimensiones; en cuyo caso los elementos se llaman isomorfos.

Estos elementos modulados también pueden tener formas que permitan múltiples combinaciones consiguiendo así muchas variantes del conjunto. Los ladrillos son un ejemplo de esta combinatoriedad: al tener medidas relacionadas entre sí, es decir, 6 x 12 x 24 cm., pueden encararse en distintas posiciones.

Un grupo de anaqueles de distintas dimensiones pero de formas iguales, para montar estanterías combinables, de muchas maneras, son elementos homeomorfos. Una serie de pernos de diferentes medidas, pero todos de la misma forma, son homeomorfos. Todas las hojas del mismo árbol, aunque son distintas, se reconocen como de la misma familia por la relación interfigural. Estos elementos se llaman catamorfos. Esta es otra forma para proyectar productos coherentes, como por ejemplo, una cubertería como el caso del diseño industrial, o un nuevo alfabeto con mayúsculas, minúsculas o números, cursivas y negritas, en el caso del diseño gráfico.



imágenes obtenidas mediante un sistema gráfico de comunicación visual aplicado a los campos de fútbol de Mar del Plata, Córdoba y Mendoza, y en otros campos de fútbol argentinos, llamado *Puntograma*. El proyecto de los arquitectos Carlos A. Méndez Mosquera y G. Bonsiepe, consiste en el empleo de paneles de plancha perforada a los que se aplican a presión unos botones de plástico de diferentes medidas. Esto permite realizar carteles con cualquier tipo de información, incluida la señalización de circulación y direccional. Los botones son de distintas medidas: 8, 16, 32, 64 mm; los paneles son de 21 medidas diferentes.



Secuencia de las operaciones estructurales para dar coherencia formal al símbolo de la Región de Lombardía. La línea más negra del tercer recuadro indica el eje de inclinación del símbolo. El símbolo se forma geoméricamente con sólo dos tipos de curvas: más abiertas las de fuera, más cerradas las de dentro. Esta estructuración además de dar coherencia a la imagen, comunica la regla para construirla en cualquier dimensión



Las hojas del Ginkgo Biloba

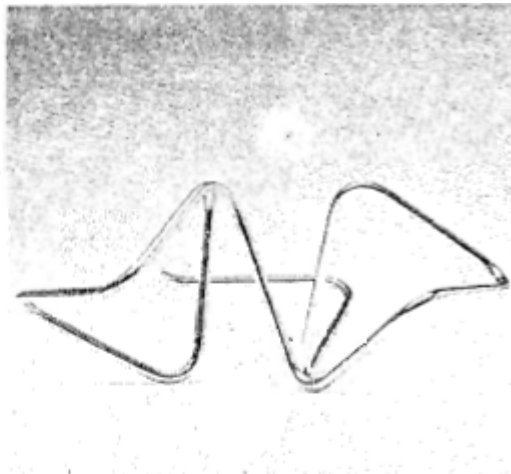
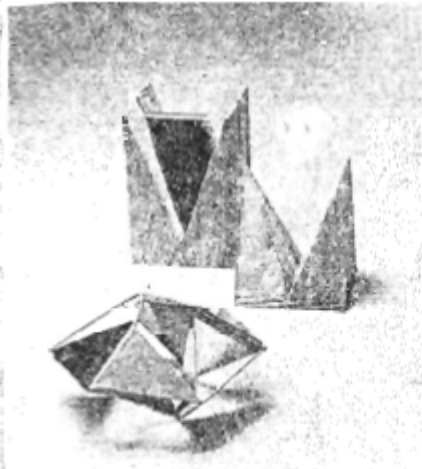
A B C E F G I K
M N O S T U V Z 2 3
A A B C E F G I K M

A B C E F G I
a b c e f g i k m

Dos alfabetos fuertemente caracterizados



Animación de un título para una transmisión televisiva de Kenneth Brown para la BBC

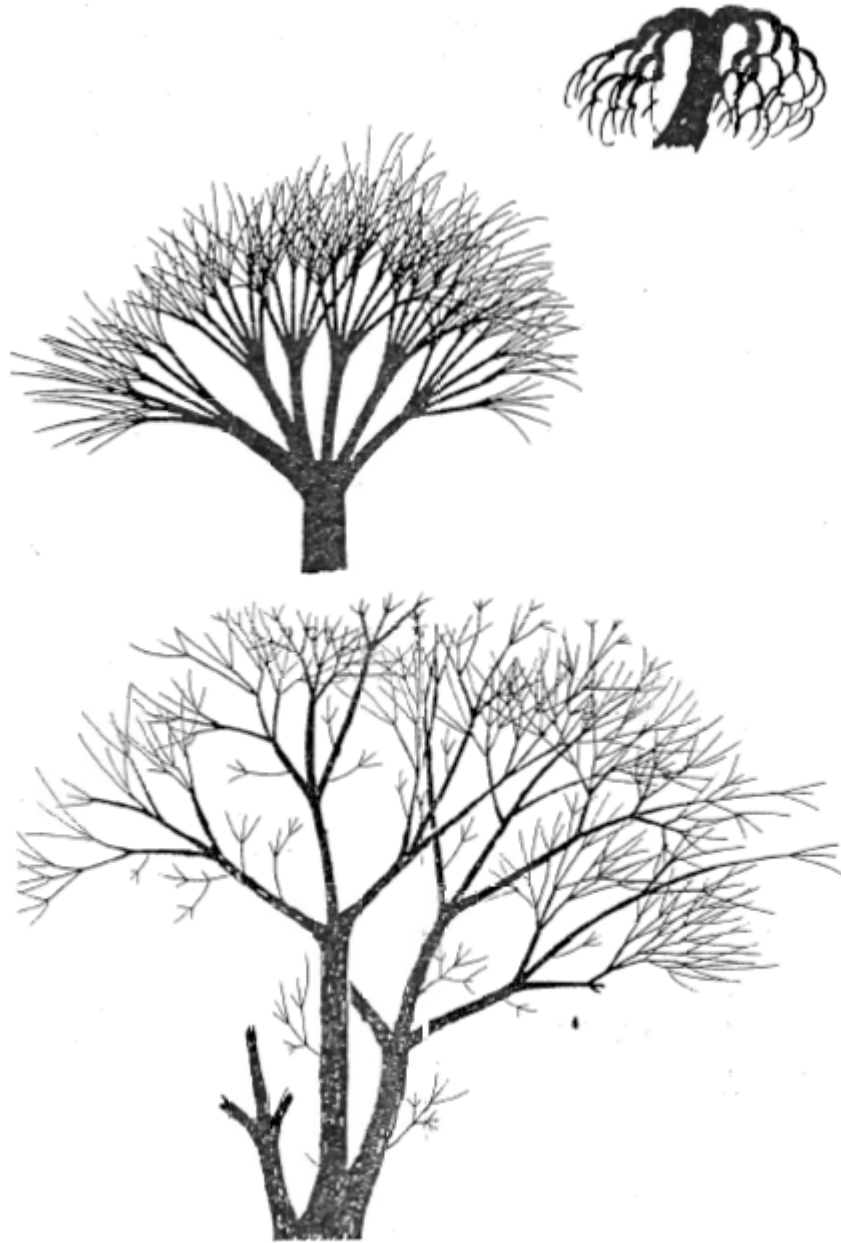


Dos objetos articulados de Miki. Construidos en metal cromado, estos objetos son muy coherentes, ya que están compuestos con un número de elementos iguales que, al estar unidos entre sí por una articulación, adoptan formas distintas manteniéndose siempre coherentes. Son objetos de función estética y se producen en serie

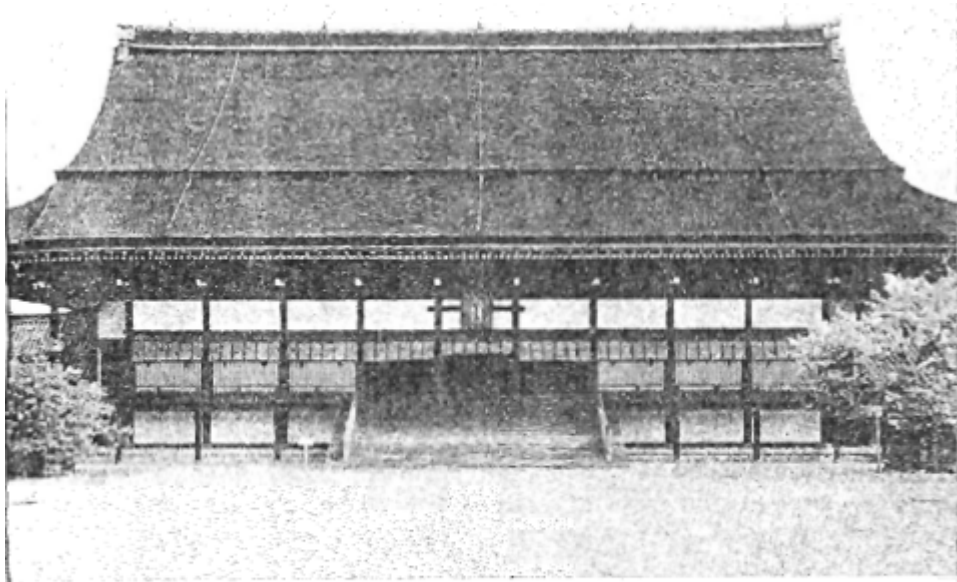


Representación de caracteres alfanuméricos coherentes para impresora con matriz de puntos. La matriz está formada por un rectángulo de cinco puntos por siete; en este rectángulo puede escribirse cualquier letra, número o signo

A B C D E F G H
 I J K L M N O P
 Q R S T U V W X
 Y Z 0 1 2 3 4 5
 6 7 8 9 - . : @
 / * \$ % # & ' =
 (+)



Coherencia formal de los vegetales: cada árbol tiene su tipo de ramificación, de hoja, de corteza



Composición exacta de módulos y submódulos en el antiguo Palacio Imperial de Kyoto, construido en madera, paja y papel

Evolución de la navaja de afeitar

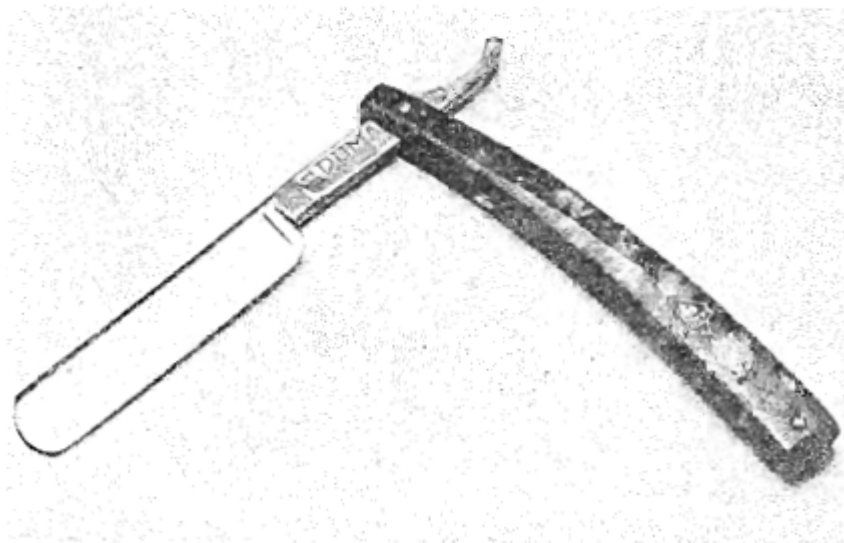
La vieja navaja de afeitar del s. XIX estaba formada por una hoja muy afilada y un mango. La hoja, todavía en forma de cuchillo estaba articulada a un extremo del mango. Aquella navaja de afeitar se podía cerrar como un corta plumas para proteger la hoja para el transporte. Afeitarse requería una cierta habilidad manual: Había que darle a la hoja la inclinación justa y la presión necesaria. La hoja tenía una prominencia al otro lado del perno de unión al mango, que servía para regular con la presión de un dedo el buen afeitado. Cada día la hoja era afilada de nuevo pasándola sobre una tira de cuero que se tenía colgada sobre la pared.

Fue utilizando una de estas navajas que una mañana de 1895, el señor K.C. Gillette tuvo la idea de proyectar un nuevo tipo de navaja "de seguridad". El problema era el de reducir la peligrosidad de este viejo instrumento además de reducir sus costes y aumentar su practicidad.

Mientras el señor Gillette se afeitaba, vio que la única cosa importante del instrumento era el afilado de la hoja y comprendió que no era necesario tener tanto metal en la mano cuando lo que realmente servía era el filo de la hoja. Y además se podía evitar la molestia de tener que afilar cada vez la hoja, y también se podía inventar un instrumento de forma que fuese imposible hacerse cortes peligrosos. Patentó la idea y en 1901 creó una sociedad en Boston para la fabricación de este nuevo tipo de maquinilla de afeitar. La producción total de 1903 fue de 51 maquinillas de afeitar y de 68 hojas; pero 1908 la producción aumentó a 300,000 maquinillas y 13,000,000 de hojas de afeitar.

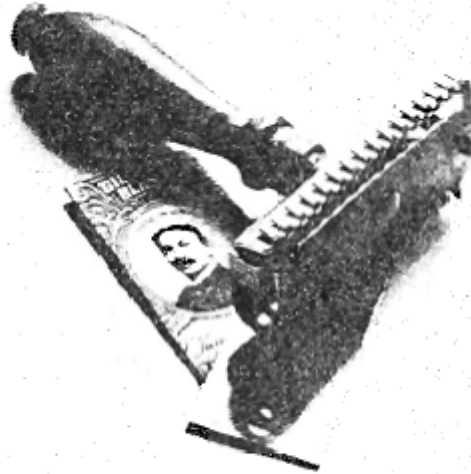


Objeto de metal griego, para el afeitado, del siglo IV

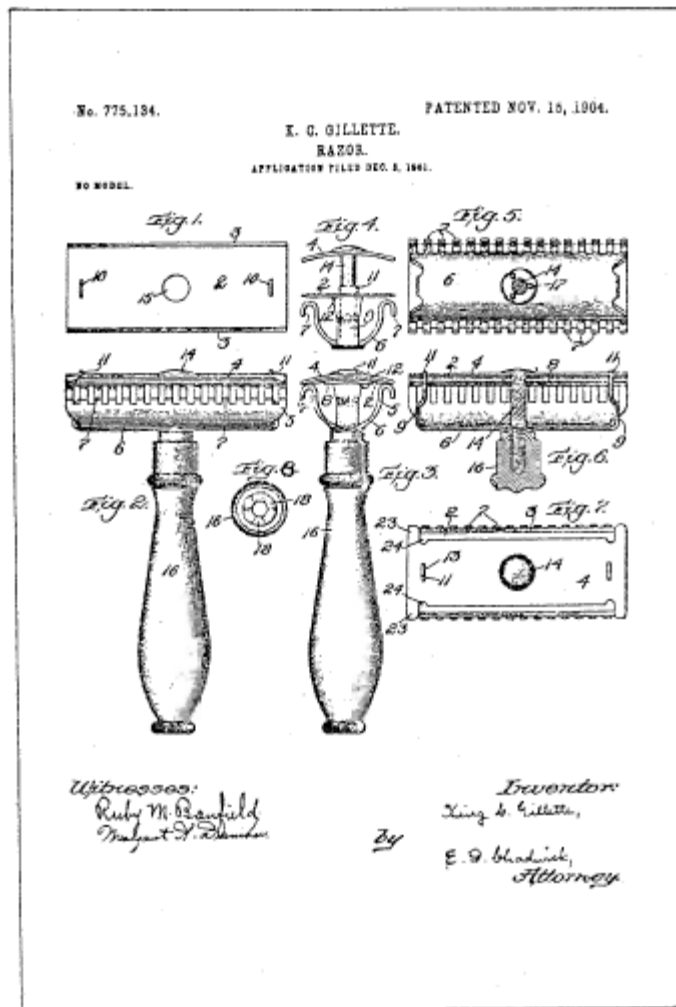


Una navaja de afeitar Puma Solingen utilizada hasta principios de siglo

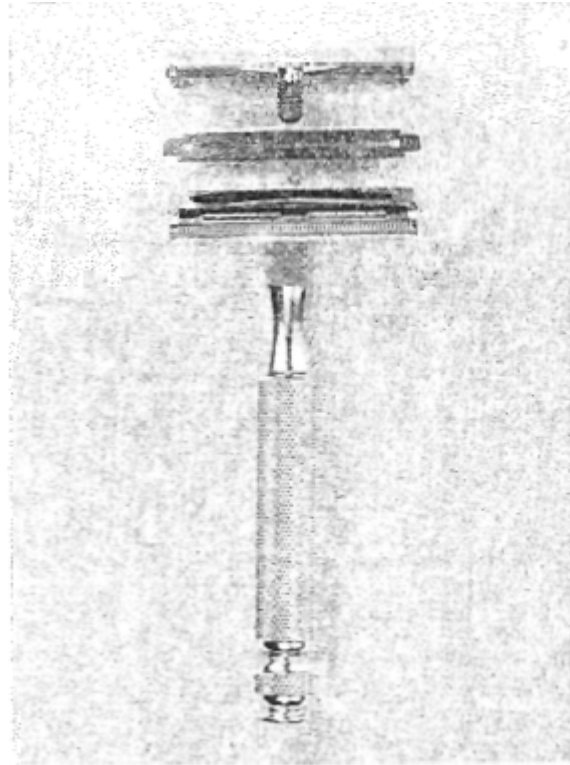
Esta primera maquinilla de afeitar de el señor Gillette tenía un mango de madera torneada al que se había incorporado un soporte para la cuchilla, dotado de una serie de dientes que tenían la función de apoyarse sobre la piel y protegerla de eventuales cortes de la cuchilla. La cuchilla estaba reducida a una tira (mientras antes era tan grande como la hoja de un cuchillo de mesa) y tenía dos orificios en los extremos para fijarla al soporte con un tornillo, enroscado al mango. Las hojas de afeitar eran pues recambiables no era necesario afilarlas en cada ocasión, cada hoja de afeitar era confeccionada en un sobrecito en el que aparecía la efige del señor Gillette.



Una de las primeras maquinillas de afeitar de seguridad Gillette



La patente N. 775134 de 1904, correspondiente a la maquinilla de afeitar Gillette

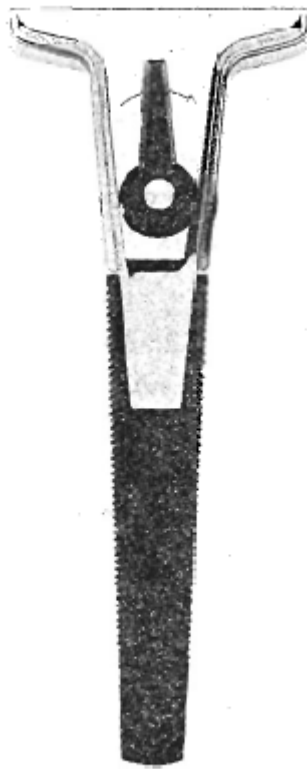
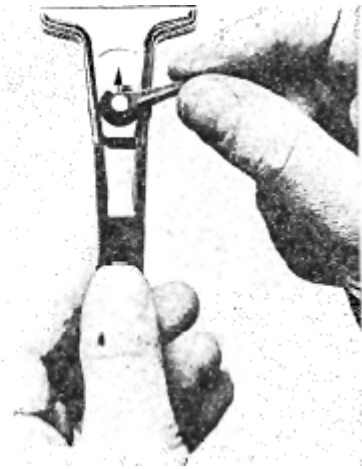


A partir de entonces la maquinilla de afeitar fue objeto de continuas mejoras para ofrecer al público una herramienta más eficaz. La maquinilla de afeitar fue realizada en tres piezas fabricadas en un único material. El mango fue texturizado para que la mano pudiese asirlo mejor, los dientes de protección se hicieron más pequeños, la hoja se hizo todavía más delgada, con lo que se podía doblar y en consecuencia, encajaba mejor en su lugar (con este objeto los dos orificios laterales se convirtieron en una única y larga ranura moldeable). El conjunto resultaba más simple que el primer modelo, más sencillo de producir, de usar, de limpiar y de llevar.

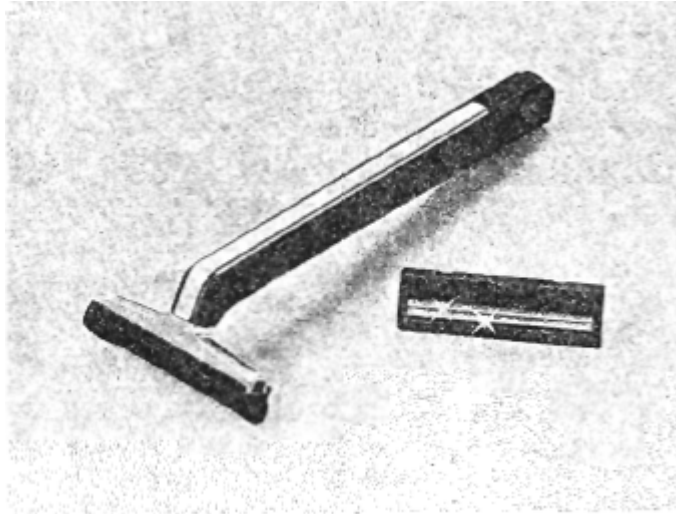


Fue un modelo que duró muchos años y sufrió un intento de mejora en un rediseño en el que, mediante un anillo numerado, podía regularse la inclinación de la hoja. Esta maquinilla ofrecía un servicio más que la anterior, pero lógicamente había perdido la simplicidad resultando a simple vista más complicado respecto a las funciones.

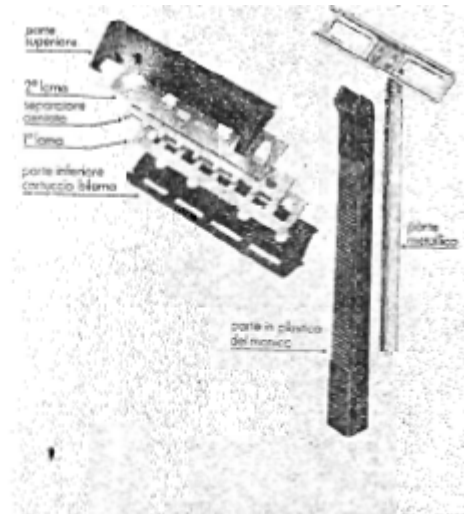
A este modelo de transición le siguió otro que presentaba una verdadera novedad: la hoja todavía más delgada se había reducido a un cinta de 5 a 6 mm., lo imprescindible para permitir el afilado necesario para afeitarse. Este modelo llamado Techmatic, tenía un mango texturizado y un cabezal recambiable. En el interior de este cabezal permanecía enrollado una hoja de cinta continua que, con un simple movimiento de una placa, asomaba al interior por la ranura dispuesta para el afeitado, luego, siempre con el mismo movimiento de la palanquita, volvía a enrollarse en la cabina, sacando afuera otra porción de hoja nueva un visor numerado conestado con la palanca mostraba el número de los 6 afeitados posibles advirtiendo así de que la cinta de acero se había acabado.



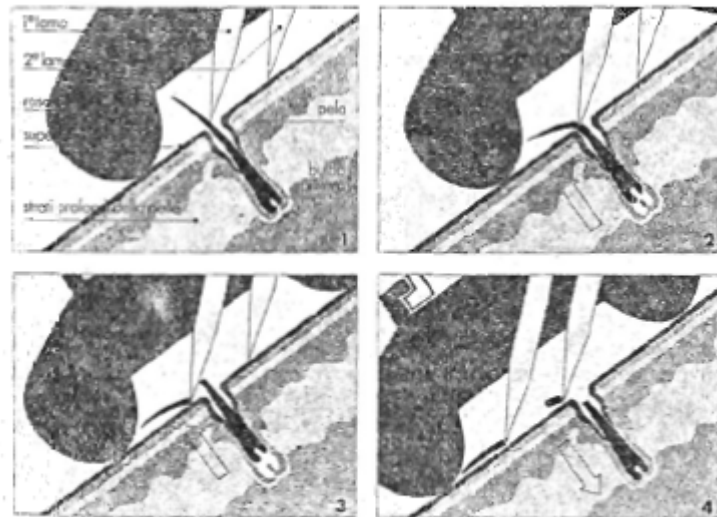
El modelo Techmatic



A la Techmatic le siguió la Bilama, en la que el cabezal recambiable era todavía más pequeño, sin el mecanismo enroscado que, aunque era simple no dejaba de ser un elemento que aumentaba el coste. Las 6 hojas de Techmatic se convirtieron en las 2 de la Bilama ya incorporadas al cabezal recambiable y presentadas en un sencillo estuche del que podían extraerse con el mismo mango de la maquinilla. También en la Bilama el mango está texturizado. Este problema de dar a los mangos una cierta textura ya no será abandonado. Mientras en la vieja navaja de afeitarse el mango era liso, en la primera maquinilla Gillette todavía era liso pero ya se podía agarrar mejor que el primero, en la maquinilla de tres piezas estaba fuertemente texturizado (tal vez demasiado), en la Techmatic solo estaba texturizado a los lados y en la Bilama a la texturización es a tres bandas, presentando un buen asidero.



Los elementos de la Bilama



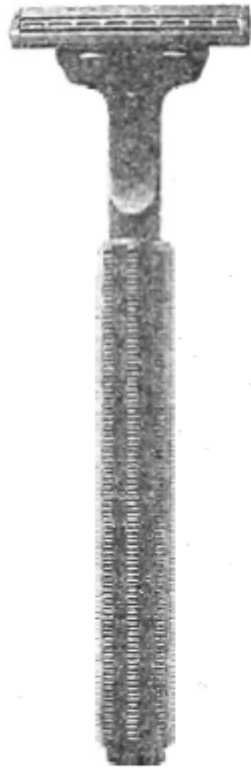
Las cuatro fases de la operación del afeitado, en las que se ve cómo funcionan las dos hojas

En la maquinilla Bilama la sustitución del cabezal recambiable por uno nuevo está muy facilitada por un doble canal al que se incorpora la parte metálica unida al mango. De esta forma las hojas nunca se tocan con la mano.

El paso sucesivo de la Bilama es el modelo Contour que tiene el cabezal articulada y se adapta mejor todavía a la superficie de la piel.

El último tipo de la maquinilla de afeitado es el que después de usado se tira todo entero incluido el mango, dada la mínima cantidad del material utilizado y la completa mecanización de la producción llegará un día en que el embalaje cueste más que el producto. La idea de la doble hoja procede de un estudio científico-técnico sobre la acción del afeitado. Gracias a fibras ópticas incorporadas al mango de un modelo diseñado a tal efecto fue posible observar la acción con máxima claridad: la primer hoja al cortar el pelo, lo estira ligeramente fuera del bulbo y antes de que el pelo vuelva a su lugar llega la segunda hoja que lo secciona de nuevo un fragmento. De esta forma el afeitado dura más que cuando se hace con una sola hoja.

Este proceso de rediseño, que arranca de la vieja navaja de afeitar, de difícil y peligroso manejo, analizando el instrumento de los elementos que lo componen, mejora los necesarios y abandona los superfluos en efecto, de nada sirve que la hoja sea tan grande como un cuchillo cuando lo que corta es solo la parte afilada y por tanto la hoja no tiene que ser mayor de lo que exige dicho afilado. Es inútil que sea muy grande como en la vieja navaja porque no existe ninguna porción de piel en la cara que pueda ser abarcada por toda la hoja y en consecuencia la pequeña cuchilla con su dimensión reducida es más apropiada. Tampoco es ya necesario; si la cuchilla es pequeña también la puedo tirar y coger una nueva, dado que los costes son reducidos. Al final la alta tecnología nos permite producir una herramienta que cueste tan poco que puede tirarse tras haberla utilizado.



La maquinilla de afeitar Contour



Progreso es cuando se simplifica
y no cuando se complica.

BIBLOGRAFÍA

Donald M. Anderson, The-Art of Written Forms, Holt, Rinehart & Winston, Inc., Nueva York, 1969.

L.B. Archer J Método sistemático per progettisti, Marsilio Editori, Venezia, 1967

Morris Asimow, Principi di progettazione, Marsilio Editori, Venezia, 1968. 4

Max Bense, Estética, Valentino Bompiani, Casa editrice, Milán, 1974 (versión castellana: Estética. Consideraciones metafísicas sobre lo bello, Ediciones Nueva Visión, S.A.I.C., Buenos Aires, 1973).

Gui Bonsiepe, Teoría e práctica del disegno industriale, Giangiacomo Feltrinelli Editore, Milán, 1975 (versión castellana: Teoría y práctica del diseño industrial. Elementos para una manualística crítica, Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1978).

Beinhard E. Bürdek, Teoría del design, Ugo Mursia Editore, Milán, 1971.

Alexander Dorner, 11 superamento dell arte, Adelphi Edizioni; Milán, 1964

Donald G. Fink, Mente umana e cervelli elettronici, Nicola Zanichelli Editore, Bologna, 1967.

Martín Gardner, Enigmas e giochi matematici, varios volúmenes, G.C. Sansoni, editore Nuova Florencia 1975 (véase del autor: Nuevos pasatiempos matemáticos; Alianza Editorial, S.A., Madrid, 1980).

S.A. Gregory, Progettazione razionale, Marsilio Editori, Venezia, 1967:

Antonio Grieco, Ergonomia: esperienze in Italia, Franco Angeli Editore, Milán, 1980.

Edward T. Hall, La dimensión oculta: la Prosemica, Valentino Bompiani Casa Editrice, Milán, 1968 (versión castellana: La dimensión oculta. Enfoque antropológico del uso del espacio, Siglo XXI de México Editores, S.A., México, D.F., 1969, e Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, 1973).

Robert A. Hinde, La comunicazione non verbale dell uomo, Gius. Laterza & Figli, Bari, 1977.

Hans Jenny, Kimatek, Basilius Presse, 1967.

J.C. Jones D.G. Thornley (eds.), Un método di progettazione sistematica, Marsilio Editori Venezia, 1967.

Gaetano Kanisza, Grammatica dell vedere, Societa Editrice Il Mulino, Bologna, 1980.

ViMor Lowenfeld M. Lambert Brittain, Creatività e sviluppo mentale. Giunti-Barbera, Florencia. 1967.

Gerardin Lucien, La Bionica, Il Saggiatore Editrice. Milán, 1968.

Donald y Atsuko N. Nii. Forme giapponesi y architettura giapponese, Silvana Editoriale d'Arte, Cinisello Balsamo. 1965.

Lino Richard, Elementi di illuminotecnica. Associazione italiana di Illuminazione, Milán, 1971.

Emilio Rinaldi, Maferie plastiche e loro lavorazioni, Ulñco Hoepli, Casa Editrice Libreria, Milán, 1967. . .

Jürgen Ruesch, Non Verbal Communication, University of California Press. Berkeley, 1956.

David Scharf, Magnifications, Schocken Books, Nueva York, 1977.

Mario Scheichen bauer, Lavorazione dei termoplastjci. La Termoformatura, Franco Angeli Editore, MilAn, 1979.

I. Schwarz-Winklhofer/H. Biedermann, 11 libro dei segni e dei simboli, Bietti Casa Editrice, Roma, 1974.

Jan SiouthouberMilliam Graatsma, Cubic Compendium, Bienal de Venecia. 1970.

D'Arcy W. Thompson, Crescita e forma, Boringhieri Editore, Turin, 1969.

Ugo Voili (ed.), La scienza e l'arte, Gabriele Mauotta Editore, Milán, 1972.

Igualmente consignamos otros libros útiles para la formaci6n de una mente elástica:

Kent C. Bloomer/Charles W. Moore, Corpo, memoria, architettura, G.C. Sansoni Editore Nuova, Florencia, 1981. '

Edward DeBono, Imparare e pensare In 15 giorni, Giangiacomo Feltrinelli Editore, MilAn, 1971 (versi6n castellana: La prdctica del pensar, Editorial Kair6s, S.A., Barcelona, 1973).

Erich Fromm, Avere o essere?, Arnoldo Mondadori Editore, Segnate (Milan), 1977 (versi6n catellana: ¿Tener o ser?, Fondo de Cultura Econ6mica, México, D.F., 19 A ; versi6n catalana: Tenir o ésser?, Editorial Claret, Barcelona 1980).

Robert Jungk, L'uomo del mllennio, Giulio Einaudi Editore TurIn, 1975.

Edi Launers, Ilusions, Hier 8 Demain cditlons, Paris, 1975.

Alan W. Watts, Lo Zen, Valentino Bompiani, Casa Editrice, Milán, 1980 (versi6n castellana: El camino del Zen, EDHASA, Barcelona, 1977).