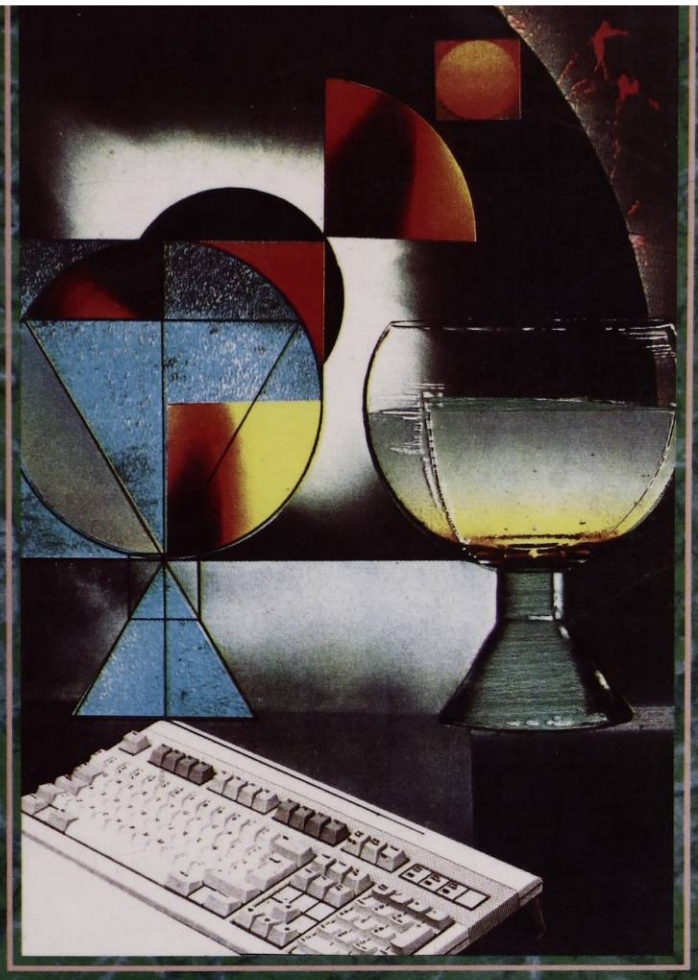
842



Diseño y Producción

Tulio Fornari - Chel Negrin

JAM
NK1157
F6.7

Colección
CYAD
1992

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
UNIDAD AZCAPOTZALCO

DISEÑO Y PRODUCCION

Tulio Fornari y Chel Negrin

AZCAPOTZALCO
COSEI BIBLIOTECA

2894020

0213937

Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA - AZCAPOTZALCO
División de Ciencias y Artes para el Diseño
Colección de Libros CYAD - México 1992

Diseño y Producción

Tulio Fornari y Chel Negrin

Tulio Fornari y Chel Negrin se graduaron de arquitectos en 1960 en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Plata, Argentina. Se desempeñaron como docentes e investigadores de arquitectura y diseño industrial en esa Universidad y desarrollaron una vasta labor profesional como diseñadores, resultado de lo cual obtuvieron varios premios nacionales.

Tulio Fornari también fue docente e investigador del Programa de Ingeniería del producto de la Coordinación de Programas de Posgrado en Ingeniería de la Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil.

Actualmente son investigadores y catedráticos de la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la Universidad Autónoma Mtetropolitana, Unidad Azcapotzalco.

Han tenido una gran producción edirtorial sus obras: Tulio Fornari y Chel Negrin, La Voz de la Arquitectura, Tulio Fornari y Chel Negrin, El Mensaje Arquitectónico, Tulio Fornari, Las Funciones de la Forma, Tulio Fornari, Programación y Programa Arquitectónico y Tulio Fornari y Chel Negrin, Semiótica del Producto.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Dr. Gustavo A. Chapela Castañares
Rector General

Dr. Enrique Fernández Fassnacht
Secretario General

UNIDAD AZCAPOTZALCO

Dra. Sylvia Ortega Salazar
Rectora

Ing. Enrique Tenorio Guillén
Secretario

MDI. Emilio Martínez de Velasco
Director de la División de Ciencias
y Artes para el Diseño

Ing. Juan Manuel Nuche Cabrera
Secreatrio Académico de la División
de Ciencias y Artes para el Diseño

Arq. Jorge del Arenal Fenochio
Jefe del Departamento de Evaluación
del Diseño

Diseño y Producción

Coordinación Editorial
DCG. Ma. Teresa Olalde Ramos
Coordinación de difusión de CYAD.

Consejo Editorial
Lic. José Ignacio Aceves Jiménez
Arq. Carlos Moreno Tamayo
Arq. Guillermo Gerdingh Landin
Prof. Rogelio Cruz Villegas
Arq. Humberto Rodríguez García

Diseño Editorial
Ma. Teresa Olalde R.

Ilustración de Portada
Roberto Real de León

Revisión de Textos
Estela Jiménez D.

Impresión
Gráfica

Impreso en México
© Universidad Autónoma Metropolitana - Azc.
División de Ciencia y Ates para el Diseño
Av. San Pablo No. 180
Azcapotzalco, 02200
México, D.F. Apdo Postal 16-307
Primera Edición 1992.
ISBN 970-620-238-2

INDICE

PROLOGO

INTRODUCCION 1

1. EL DISEÑO Y EL CICLO NECESIDAD - CONSUMO

. Previsión, planificación y diseño 5
. Papel del diseño en el ciclo necesidad-consumo 8

2. EL DISEÑO Y LA PRACTICA TECNICA 21

. Los objetos de trabajo de diseño 34
. Los medios de trabajo de diseño 36
. La actividad humana de diseño 38
. El proyecto 39

3. EL DISEÑO EN SITUACION

. Diseños y diseñadores 43
1. Diseños 43
2. Diseñadores 37

. Diseño y artesanía, manufactura e industria 51
1. Producción individual y Diseño 51
2. Producción colectiva 57

3. Manufactura, industrial y diseño 65
4. Tecnologías alternativas 80
5. La situación en la periferia 89

ALGUNAS CONSIDERACIONES ACERCA DEL DISEÑO Y LA TECNOLOGÍA EN EL PERÍODO DE LA TERCERA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

Pasado Reciente, Presente y Futuro Inmediato 107
1. Acontecimientos ocurridos en el Primer Mundo 108
2. Acontecimientos ocurridos en el Segundo Mundo 112
3. Acontecimientos ocurridos en el Tercer Mundo 117

Diseño y Producción Computarizada 124

CONCLUSIONES 135

BIBLIOGRAFIA 143

PROLOGO

En los tres trabajos que integran este libro exponemos algunos de los resultados de nuestra investigación ***Análisis de Procesos Proyectuales y Productivos*** *-llevada a cabo en el Departamento de Evaluación del Diseño en el Tiempo, de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco- uno de cuyos cometidos principales consistió en profundizar en el tema de la relación entre el diseño de productos y su fabricación. Por ello deseamos expresar nuestro agradecimiento a la Universidad, pues nos brindó las condiciones para poder dedicarnos, por un tiempo, a proseguir unas indagaciones iniciadas hace varios años, cuando en 1962 comenzamos a interesarnos por estos temas siendo investigadores de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata (Argentina); y si bien en aquella oportunidad estábamos orientados principalmente hacia cuestiones de diseño vinculadas con la industrialización de la construcción, más tarde, siendo profesores de Diseño Industrial en el Departamento de Diseño de la Escuela Superior de Bellas Artes de la misma Universidad, pudimos enfocar más específicamente la interrelación entre tecnología y diseño de productos, cuestión a la que accedíamos no sólo teóricamente sino también a través de nuestra práctica profesional de diseñadores.*

Los autores
México, 1992

INTRODUCCION

En esta obra hemos reunido tres textos:

- EL DISEÑO Y EL CICLO NECESIDAD - CONSUMO,
- EL DISEÑO Y LA PRACTICA TECNICA y
- EL DISEÑO EN SITUACION.

Cada uno de ellos es un trabajo autónomo, pero todos tienen que ver con la relación entre el diseño y la tecnología productiva, que aún en cada uno se aborda la cuestión con diferencias de enfoque.

Así, en el primer ensayo, tras establecer unas diferenciaciones entre previsión, planificación y diseño a fin de ir precisando qué entendemos específicamente por este último, esbozamos un esquema de relaciones entre él y ciertas necesidades humanas y algunas actividades que se llevan a cabo en nombre de la búsqueda de satisfacciones para aquellos requerimientos. Señalamos entonces que la producción de bienes materiales constituye una de las clases más importantes de dichas actividades, y que el diseño, aparte de otros papeles que desempeña, se revela como uno de sus sustentos fundamentales.

En el segundo ensayo nos concentramos primeramente en la consideración de los procesos de trabajo, entendidos como **prácticas técnicas** y analizamos su composición diferenciando y definiendo los elementos que las integran (objetos del trabajo, medios de trabajo, agentes del trabajo y productos). Luego establecemos que las prácticas técnicas pueden ser entendidas

como resultantes de la articulación de otras dos clases de prácticas: la práctica de diseño, generadora del objeto ideal modelizador del objeto material a ser producido y orientador del propio proceso de fabricación, y la práctica de ejecución de lo diseñado, mediante la que se concreta lo prescrito por el proyecto. Por último, analizamos la práctica de diseño identificando sus componentes procesales, con lo que también ponemos de manifiesto su analogía estructural con la práctica de ejecución.

En el tercer ensayo volvemos a ocuparnos de las relaciones entre diseño y tecnología productiva, pero a diferencia del anterior, en el cual esa consideración es parcial -pues abstrae a la práctica técnica, para su estudio, de las totalidades socio-históricas de pertenencia- en este, en cambio, procuramos que se evidencie algo de ese complejísimo juego de interacciones que vincula no sólo al diseño con la producción, sino a éstos con esferas de la vida social como la política y la economía entre otras. Por eso llamamos a este escrito EL DISEÑO EN SITUACION, ya que por **situación** entendemos, parafraseando a Paul Foulquié, la resultante de la interacción de un sujeto (en este caso el diseño) con su entorno físico y social(...) por lo que la situación no es, pues, lo que rodea al sujeto, sino el conjunto dinámico que el sujeto forma con lo que lo rodea.

EL DISEÑO Y EL CICLO NECESIDAD-CONSUMO

PREVISION, PLANIFICACION Y DISEÑO

Es común que los hombres traten de anticiparse a los acontecimientos, que traten de **pre-ver** lo que ha de acontecer, es decir que procuren "ver" anticipadamente lo que ocurrirá explorando mentalmente el futuro.

Estas conjeturas acerca de lo por venir muchas veces les son imprecindibles para su supervivencia, mientras que muchas otras sólo tienen el objeto de suministrarles una base para la organización de acciones inmediatas de poca trascendencia (piénsese, por ejemplo, en la diferencia que media entre la previsión de una inundación y la prevención de una llovizna). Gracias a la previsión los hombres pueden afrontar con cierta preparación los hechos que se avecinen, sea para que traten de evitarlos, o modificarlos, o crear otros de acuerdo a sus convivencias y posibilidades. Esto es, **planificarán** cursos de acción individuales o colectivos destinados a satisfacer sus necesidades futuras.

La previsión es relativamente pasiva. Es una suposición más o menos fundada acerca de lo que puede acontecer.

La planificación es activa. No trata de incursionar en el futuro para imaginar qué podrá ocurrir, sino que lo hace para determinar -en función de unas previsiones anteriores- qué es lo que se quiere que ocurra y en la medida de lo posible asegurarse que así acontezca.

Mediante la planificación se prescribe y comunica en términos de acciones futuras

qué
para quién
dónde
cuándo
cuánto
cómo
habrá de hacerse o no hacerse algo, o habrá de impedirse que algo ocurra.

Esos "algos" abarcan desde minúsculos objetos hasta grandes procesos sociales (los hombres planifican desde alfileres hasta revoluciones), y la planificación se refiere a ellos en términos de

creación
modificación
conservación
eliminación
reutilización
prevención

Por lo común y particularmente en las naciones industrializadas -concordantemente con el consumismo que campea en la mayoría de ellas- la planificación viene siendo concebida de manera cada vez más abusivamente "productivista". Esto es, como cada vez más coadyuvante al incremento de la producción de una cantidad vertiginosamente creciente de nuevos y diferentes objetos materiales.

Sin embargo, la saturación objetual que ya está polucionando a las grandes ciudades, más la comprobación de toda otra serie de variados perjuicios ocasionados por nuestra cultura material, comienza a requerir la aplicación de otras modalidades de planificación tales como las conservativas, las preventivas y las recicladoras.

En una de sus respectivas aceptaciones **planificación** y **diseño** resultan ser sinónimos. Nos referimos a aquellas que los definen como procesos decisionales destinados a proponer soluciones potenciales para superar los problemas que afrontan.

Pero para nuestro uso estableceremos una diferencia referida al alcance de los significados de ambos términos. Así, por **planificación** entenderemos a la clase de todos los procesos decisionales del tipo mencionado, cualquiera sea el objetivo apuntado (productivo, comercial, lúdico, pedagógico, bélico, etc.). Mientras que por **diseño** entenderemos a la subclase de los procesos decisionales cuyos objetivos sean la concepción de nuevos objetos materiales artificiales (a los que denominaremos **productos**), a la transformación de otros ya existentes, así como la prescripción de los cursos de acción productivos necesarios para su materialización (lo que puede incluir el diseño de medio de trabajo específicos).

PAPEL DEL DISEÑO EN EL CICLO NECESIDAD-CONSUMO

Los hombres, como todos los demás seres vivientes, están sujetos a la necesidad pues ésta es una ineludible condición vital. En principio podemos decir que la **necesidad** implica una situación de demanda de algo (objetos, acciones, relaciones...) y es para satisfacerla, esto es, para responder a ese requerimiento (de base real o supuesta -recordemos lo enunciado por Marx acerca de la imperiosa "realidad" de las necesidades originadas por nuestra fantasía-) que los hombres y demás organismos actúan. Entenderemos entonces por **actividad humana** a aquella forma de conducta que se concreta en actos tendientes a satisfacer la necesidad humana motivadora.

La cantidad de tipos diferentes de necesidades es muy grande y va en aumento constante, lo que propicia que las clasificaciones referidas a ellas también abunden. Como no es nuestro propósito profundizar en este tema, nos remitiremos a una tipología muy simple, consistente en dividirlas primero, en:

- **necesidades naturales** (o **innatas**), de carácter biológico y
- **necesidades superiores** (o **adquiridas**), de caracter social, motivadas por las condiciones de vida en la sociedad.

y luego en dividir a estas últimas en:

- **necesidades materiales superiores**, que son las que requieren para su satisfacción de objetos artificiales tales como utencilios, instrumentos, artefactos, etc.
- **necesidades espirituales**, como las necesidades estéticas, cognoscitivas, etc.
- **necesidades funcionales superiores** (expresión en la cual el psicólogo A.N. Leontiev, que es quien la emplea, parece usar el término **función** atribuyéndole varios significados, entre ellos los de "relación" y "acción"), como las necesidades de trabajar, de relacionarse con otras personas, etc.

Pero, según aclara Leontiev, aunque entre las necesidades "haya cierta diferencia, ésta es únicamente relativa".[1] En efecto, satisfacer la necesidad natural de dormir, por ejemplo, haciéndolo desnudo y en el suelo al modo animal, es muy diferente a hacerlo en una cama, con colchón, almohada, sábanas y mantas, vistiendo pijama y cumpliendo un horario condicionado socialmente. En este segundo caso, la necesidad natural, si bien tiene un fundamento biológico, está muy próxima a ser una necesidad superior, pues por los objetos artificiales que intervienen en la realización de la actividad satisfactora se acerca a las necesidades materiales superiores y en cierta manera, por el modo de llevar a cabo la actividad de dormir, cumpliendo con un protocolo culturalizado (la vestimenta, el horario, etc.), se acerca también a las necesidades funcionales superiores. Por su parte, las fronteras que separan los diferentes subtipos de necesidades superiores tampoco son demasiado consistentes: muchas necesidades espirituales y funcionales superiores requieren de objetos artificiales para satisfacerse (libros, obras plásticas, instrumentos científicos, útiles para la práctica de las artes, medios

1. SMIRONOV. AA. et. al "Las necesidades y los motivos de la creatividad" en Psicología, Edit. Grijalbo, México.

técnicos de trabajo, artículos deportivos...) por lo que parecen ir fundiéndose con las necesidades materiales superiores. También las necesidades espirituales y las funcionales se aproximan y hasta se confunden, como en los bailes sociales, pongamos por caso, promovidos para satisfacer, entre otras necesidades, a las estéticas y relacionales. A su vez, las necesidades materiales, "como por ejemplo, la necesidad de vestido, incluyen exigencias de tipo estético y social" (Leontiev...) ya que, como vemos, las interrelaciones entre necesidades son muy comunes y frecuentes.

Lo que nos interesa destacar de todo esto, ahora, es la importancia creciente que, para bien o para mal del hombre, están adquiriendo los objetos artificiales en su papel de satisfactores reales o ilusorios de todo tipo de necesidades con lo que la esfera del **consumo material** (el uso de objetos para satisfacer necesidades) se amplía incesantemente.

A medida que las necesidades naturales van siendo satisfechas mediante el reemplazo de objetos naturales (por ejemplo, alimentos frescos) por otros artificializados (por ejemplo, alimentos enlatados,deshidratados, congelados, etc.), y a medida que su consumo se va viendo mediado por el uso de otros productos (por ejemplo, cubiertos, vajillas, abrelatas, sacacorchos, etc.), y a medida que la vida social impone nuevas necesidades superiores, la naturaleza encontrada por el hombre le resulta a muchos insuficiente, en su estado original, como satisfactora directa de sus necesidades. Por ello se ven movidos a transformar, cada vez en mayor cantidad y más rápidamente, las cosas naturales en productos u objetos artificiales. Y a ese proceso de transformación se lo denomina **proceso de trabajo técnico**, o simplemente **producción**. Trabajo que no es ciego sino que está orientado a obtener un resultado predeterminado, pues ya desde el inicio del proceso el productor debe saber con cierta claridad qué y cuánto hacer, y para quién, dónde, cuándo y cómo hacerlo... Lo que significa que la producción material se asienta sobre el diseño.

Hemos visto que gran parte de las necesidades humanas -y su toma de conciencia: los **deseos** (manifestaciones psíquicas derivadas de las necesidades pero que, a veces, al ser inducidos desde el exterior, invierten el sentido del proceso mental pasando a ser generadores de necesidades)- motivan la producción de objetos materiales cuyo uso o consumo debieran, en principio, satisfacerlos. Muchas de tales necesidades y deseos son recurrentes, lo que ocasiona que las satisfacciones sean provisorias y deban ser renovadas tantas veces como la necesidad y/o el deseo se manifiesten. Obviamente, esto determina una producción igualmente reiterativa de objetos satisfactores. Pero esa producción no es siempre igual, ya que la búsqueda del mejoramiento (de nuevo diremos: real o ilusorio) de las satisfacciones obra como factor impulsor de la diversificación del repertorio objetual, lo que pone en disponibilidad nuevos productos consolidadores de esas nuevas modalidades de satisfacción, transformadoras, a su vez, de las necesidades originarias, y así sucesivamente.

Pero la satisfacción de necesidades y deseos puede no ser completa, lo que puede llevar a la búsqueda de otros medios materiales que procuren una satisfacción compensatoria del déficit. Y tanto este caso como el de insatisfacciones mayores, pueden generar, entonces, necesidades y deseos sustitutivos, motivadores de otro tipo de consumo objetual, muchas veces ocasionador del desarrollo de nuevos productos.

De donde, a partir de necesidades-deseos nucleares se constituyen constelaciones de necesidades-deseos derivados, cuya búsqueda de satisfacciones amplía y diversifica constantemente el surtido de objetos materiales requeridos. Y en tanto la relación hombre-objeto es de carácter interactivo, se puede coincidir con M. Herskovits en que el hombre es obra de sus obras.[2]

Por todo lo dicho concluímos que el sistema **necesidad-trabajo-producto-consumo** puede ser entendido como intersección de los sistemas de la naturaleza y de la cultura. Sistemas, los

2. M. HERSKOVITS
El Hombre y sus obras.
Edit. Fondo de Cultura Económica. México.

tres, dinámicos y solidarios, ya que se van modificando unos a otros a causa de sus propias transformaciones.

Hasta ahora hemos hablado de que una cantidad cada vez mayor de necesidades humanas sólo pueden satisfacerse mediante el uso o consumo de objetos expresamente diseñados y producidos con tal fin. De esta manera queda presentada la necesidad del futuro usuario o consumidor como el motor mismo de la producción. Esa es una de las maneras clásicas de presentar la cuestión. Pero las cosas no son así de simples ni de inocentes, pues lo que aquella descripción del proceso oculta -en tanto no supere ese nivel analítico- es que en las formaciones sociales **mercantilistas**, las que tienden a ser satisfechas primordialmente son las necesidades económicas de los productores, no siendo las necesidades de los consumidores finales más que uno de los medios para que aquellos logren sus objetivos. Concretamente: la finalidad de la producción mercantilista tiene como una de sus metas primordiales el lucro y no la satisfacción de los consumidores. Naturalmente que éstos deben ser tenidos en cuenta pues los productores necesitan de ellos para que acepten sus productos. Pero véase que de este modo los términos de la "ecuación" aparecen invertidos respecto a la enunciación inicial: la producción va dejando de ser un medio de los consumidores para satisfacer sus necesidades, pasando a ser el consumo final un medio para que los productores puedan satisfacer las suyas.

Y consecuentemente con esto se incrementa progresivamente la manipulación de los consumidores con el propósito de inducirles nuevos deseos o transformarles los existentes, siempre en beneficio de la producción, pasando a ser complementario y aún accesorio el beneficio del consumidor final.

Pero esto no ha sido siempre así en el transcurso de la historia, ni lo es hoy de manera universal, aunque la tendencia es que lo vaya siendo.

A veces la producción y el consumo son momentos de un proceso llevado a cabo por una misma persona, pero comunmente, a consecuencia de la **división de la producción social**, ambas actividades son asumidas por personas distintas y se llega al caso extremo de que el propio productor queda tan separado de lo que produce que debe comprarlo cuando lo necesita, como les ocurre habitualmente a los trabajadores asalariados

Sin embargo, aun en las formaciones sociales más mercantilizadas, es frecuente la supervivencia de relaciones estrechas entre productores y consumidores, especialmente dentro de los grupos familiares. En los casos de preparación doméstica de alimentos, cultivo de huertas familiares, confección de ropa, pongamos por caso, el productor cocina, cultiva o cose en función de sus propias necesidades, pero también de acuerdo a los requerimientos de su grupo de pertenencia. Esa diferenciación incipiente pero real entre producción y consumo, determina que el productor reparta entre los miembros del grupo el excedente de lo necesario para la satisfacciones de sus propias necesidades. Así aparece una fase intermedia entre la producción y el consumo: la **distribución**, actividad relacional basada en la transferencia de bienes de los productores a los consumidores..

La distribución puede efectuarse a título gratuito, es decir que el productor cede el producto que ha eleborado a otra persona sin exigirle nada a cambio. Pero también existe la alternativa opuesta: el productor transfiere a otro la propiedad del producto a cambio de algo. El **intercambio** es una modalidad particular de distribución por la cual las personas dan algo (bienes o servicios) recibiendo una retribución de quién recibe lo dado... Y esto es el comercio, expuesto de la manera más simple.

Presumiblemente el intercambio apareció en las postrimerías de la Edad de Piedra, en forma natural y muy elemental, dándose de preferencia entre tribus, mientras que la distribución dentro de la tribu debería darse de manera gratuita.

El advenimiento de la Edad de Bronce manifestó una acentuación del intercambio, dándose ya entre los propios miembros del grupo. De ahí en adelante dicha modalidad de distribución se afianzó y extendió a tal extremo que no existe actualmente nación en donde no tenga vigencia. Esto no significa que el intercambio haya existido siempre de la misma manera y que deba necesariamente mantenerse. Sin embargo vivimos en una época y pertenecemos a una formación social en la que las relaciones mercantiles penetran y envuelven constantemente nuestras vidas.

Cuando recibimos alguna cosa a cambio de otra que damos (productos, dinero o servicios) estamos comprando. Y a la inversa, cuando damos algo a cambio de recibir otra cosa, estamos vendiendo. Así pues, las funciones principales y necesarias del comercio son la compra/venta. Y los objetos que se intercambian son **mercancías**.

Que los productos potencialmente satisfactores sean mercancías significa que quienes cuentan con medios de compra suficientes pueden satisfacer sus necesidades y quienes no, están condenados a insatisfacciones que en casos extremos llegan a ocasionar la muerte.

Ello también implica una diferenciación cualitativamente jerárquica de los productos que se corresponden con la división de la sociedad en clases y estamentos. Así se genera una escala de calidad-precio que va determinando, a su vez, una escala de satisfacción-recursos.

Consecuencia de esto es que haya una relación de proporcionalidad entre cantidad de necesidades, calidad de satisfacciones y poder adquisitivo. Así, quienes más medios de pago (y por lo tanto de compra) poseen, más necesidades tienen (recordemos como se generan muchas de esas necesidades y el carácter que presentan) y las satisfacen mejor que quienes van disponiendo de recursos más modestos, hasta llegar a los límites de las mayores frustraciones ocasionadas por la indigencia.

El consumo, pues, presenta dos aspectos muy importantes a ser tenidos en cuenta: uno cuantitativo y otro cualitativo. Ambos se relacionan con las características de los productos satisfactores y con los medios de adquisición. De esta manera se pueden identificar diversas combinaciones que abarcan desde el infraconsumo (aspecto cuantitativo) de productos de mala calidad (aspecto cualitativo), hasta el sobre-consumo de productos de alta calidad, presentándose variantes tales como el sobreconsumo de productos de mala calidad, el infra consumo de productos de buena calidad y así sucesivamente.

Hasta aquí nos hemos estado refiriendo a un proceso muy complicado, pero que, en tren de ser modelizado de la manera más simple posible, es esquematizable como una secuencia ideal de "**momentos**" -los cuales, siendo cada uno de ellos también procesos, puden llegar a presentar altísismos grados de complejidad- que iniciándose en el de la aparición de la **necesidad** (N), continúa en el de la **producción** (P), sigue en el de la **distribución** (D) y culmina en el del **consumo** (C), momento de cierre de ese círculo teórico, pues en dicho momento se satisfaría la necesidad originaria. Si bien, como la necesidad normalmente nunca es saciada de manera definitiva, reaparecerá, impulsando un nuevo proceso recurrente N-P-D-C, que bien puede ser denominado, sintéticamente, **ciclo necesidad-consumo**. En el cual, por estar referido a objetos materiales, el producto juega un papel protagónico de primer orden y en consecuencia también lo juega el diseño en tanto objeto ideal prefigurador del objeto real.

Son muchas las vicisitudes de los productos en el transcurso del desarrollo del ciclo necesidad-consumo: se los necesita y desea, se los fabrica, se los distribuye, se los consume, se los desecha después de usados, se los elimina... y a cada uno de esos eventos globales y a todos los sucesos menores que los constituyen, debería atender el diseño a fin de que los objetos a ser producidos satisfacieran del modo más adecuado los requerimientos de los diferentes procesos en que intervendrían.

La misión del diseño resultaría ser entonces, *prima facie*, la de conferir a los productos a su cargo, por la manera de concebirlos, la mayor cantidad de **valores** relacionados con ese cúmulo de solicitaciones.

Si entendemos por **valor** la "cualidad de una cosa por la que es apreciada", los valores de los productos dependerán de la eficacia con que satisfagan las demandas que se les planteen. Así, si un producto responde adecuadamente a los requerimientos de su elaboración material, manifestará poseer **valor de fabricación** o **fabricabilidad**; si lo hace respecto a los requerimientos de su distribución, manifestará poseer **valor de cambio** o **cambiabilidad**: si lo hace respecto a los requerimientos de su consumo, manifestará poseer **valor de uso práctico** o **practicidad**. Y en tanto esos valores provienen, en principio, del diseño que modeliza el futuro bien a ser fabricado, es aceptable afirmar, como lo hicimos antes, que el diseño confiere valores* (o **desvalores**, cuando la concepción ha sido errada) a los productos.

Por su parte, el resultado del proceso de diseño, esto es, la concepción del producto a ser fabricado y su registro documental (planos, textos, modelos...), siendo un objeto comunicacional destinado a usos específicos (promoción, registro de patentes, guía de fabricación ...), también habrá de contar con una serie de valores propios o **valores de diseño** que devendrán de la calidad de su contenido y presentación, así como de su aptitud para ser comprendido, manipulado, conservado, etc.

* Un desarrollo más extenso de la cuestión de los valores en relación al diseño, se encontrará en nuestra obra *Las Funciones de la Forma.*[4]

4. FORNARI, Tulio. Funciones de la Forma, Edit. Tilde, UAM/A México, 1989.

Figura 1.
El niño, al ser amamantado, satisface su necesidad natural de nutrirse mediante el consumo de un alimento natural. Sin embargo, el hombre, al culturalizarse, tiende a satisfacer tanto ésta como la gran mayoría de sus necesidades mediante el consumo de productos artificiales, esto es, objetos resultantes de la transformación más o menos compleja de sustancias naturales.

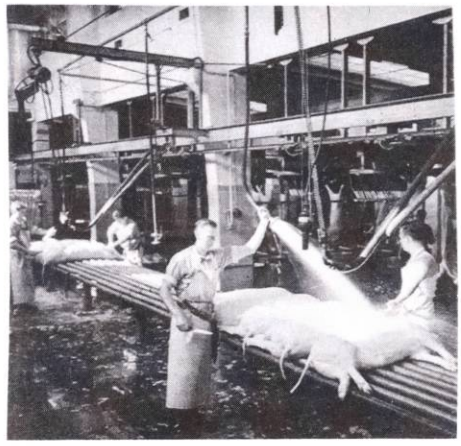


Figura 2.
Planta industrial procesadora de cerdos. Muchos alimentos son elaborados mediante una transformación de sustancias naturales que los convierte en productos artificiales. En este sentido, una salchicha, por ejemplo, es un producto tan artificial como una silla de madera y en su momento ambas han debido ser diseñadas; y en tanto sus producciones resulten técnica y económicamente adecuadas por cómo pudieran haber sido concebidas al respecto, ello significa que sus diseños les han conferido **fabricabilidad**.

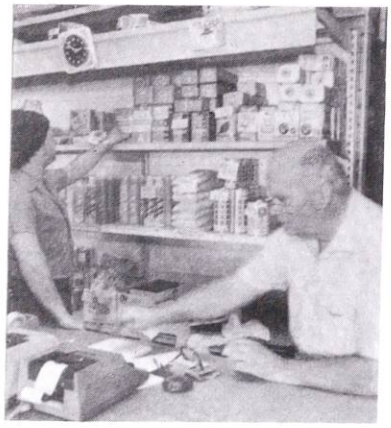


Figura 3.
Muy frecuentemente los productos artificiales adquieren el carácter de mercancías, vale decir, de objetos destinados a ser distribuídos en procesos de comercialización. Así pues, el intercambio aparece como una mediación entre la producción y el consumo de bienes. Cuando por sus características propias y/o por la de algunos complementos como son los envases, las mercancías satisfacen los requerimientos de su intercambio, ello significa que sus diseños les han conferido **cambiabilidad**.

Figura 4.
El del consumo es el "momento" en que se cierra el círculo constituído por los "momentos" anteriores de manifestación de la necesidad, producción de satisfactores y distribución de los mismos. Cuando por sus características los productos artificiales satisfacen convenientemente las necesidades de los consumidores, ello significa que sus diseños les han conferido **practicidad.**

EL DISEÑO Y LA PRACTICA TECNICA

EL DISEÑO Y LA PRACTICA TECNICA

Constantemente, y en progresión creciente, se originan en los hombres una cantidad de **necesidades materiales superiores**, requeridoras de objetos artificiales tales como herramientas, utensilios, artefactos.. De ahí entonces que los hombres, para poder satisfacer tales necesidades, se ven llevados a elaborar aquellos artículos mediante unos procesos de trabajo a los que algunos autores, a partir de Louis Althusser, han dado en denominar **prácticas técnicas** (o empíricas, o económicas). Prácticas a las que se definen como procesos intencionales de transformación de **objetos del trabajo** en **productos**, mediante la acción de **agentes del trabajo** que se valen de **medios de trabajo** apropiados.

Como para nosotros esta formulación reviste gran interés pues, como se verá luego, nos resulta muy apropiada para profundizar en la comprensión del proceso de diseño, pasaremos a desarrollarla más detalladamente.

Comenzaremos señalando que los objetos del trabajo son aquellas cosas sobre las que se aplica el esfuerzo laboral a fin de convertirlas -de modo aislado o agrupándolas con otras- en artículos poseedores, respecto a los objetos de que provienen, de unas nuevas propiedades capaces de satisfacer las necesidades que motiven a sus productores a elaborarlos.

Figura 5.
Práctica Técnica Tradicional

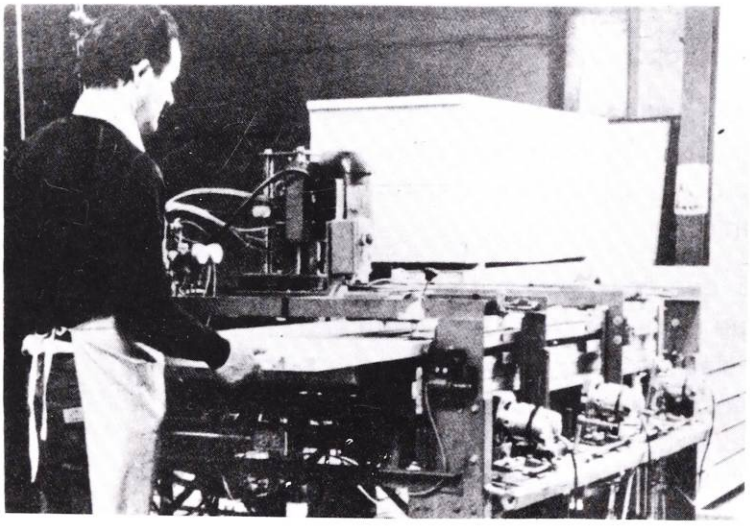


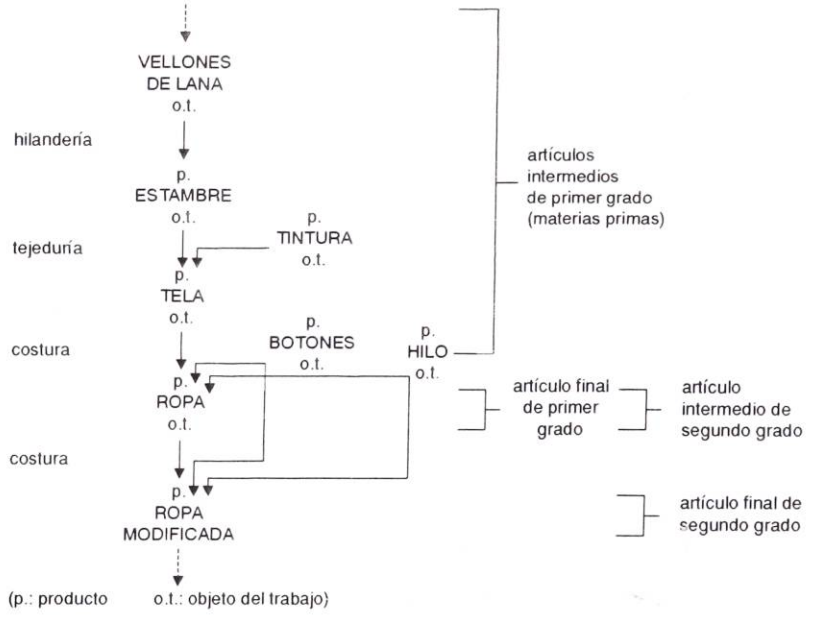
Figura 6.
Práctica Técnica Moderna

Alguien, a partir de necesitar una canoa, corta un árbol virgen; mientras es cortado, el árbol es el objeto de trabajo de esa práctica técnica que es la **tala**; luego el tronco apeado se constituye en objeto de trabajo de otra práctica técnica que es la **labra**, mediante la cual se lo ahueca para transformarlo en embarcación. Lo dicho nos permite distinguir dos clases de objetos del trabajo: unos **naturales**, carentes de elaboracón preliminar (el árbol virgen en proceso de corte, porque antes de que comenzara el apeo sólo era **cosa** natural), y otros **artificiales** (del tronco cortado en adelante), transformados poco o mucho pero ya alterados por haber sido sometidos a un trabajo precedente. A los objetos del trabajo preelaborados se los llama **materia prima**, de lo que resulta que " toda materia prima es objeto de trabajo, pero no todo objeto del trabajo es materia prima", como lo indicó Marx, pues los objetos del trabajo naturales antes de comenzar a ser transformados por primera vez se encuentran en estado de **materia bruta**. Por su parte las materias primas pueden dividirse en dos clases: **materias primas principales y materias primas auxiliares**; las primeras son las materias básicas que constituirán un producto, las otras son materias que se incorporan a las anteriores a fin de introducir en ellas alguna modificación, como ocurre con el aguarrás, por ejemplo, cuando se lo adiciona a ciertas pinturas para adelgazarlas y facilitar así su aplicación (en este caso, obviamente, la pintura es la materia prima principal y el aguarrás la materia prima auxiliar).

Ahora bien, así como uno o más objetos del trabajo conjuntados son transformados en producto, una práctica técnica posterior puede tomar a ese producto como objeto del trabajo para crear con él otro producto y así sucesivamente. El ejemplo del esquema 1 es claro al mostrar como un mismo elemento puede desempeñar alternadamente roles de objeto del trabajo y de producto, pero nos permite también indicar una diferencia entre elementos según sean éstos objetos en transición u objetos en principio consumados; unos, aunque sean productos, están destinados a continuar siendo "consumidos

productivamente", como se dice, esto es, a continuar siendo transformados técnicamente; otros son productos que **en principio** se consideran terminados, útiles para ser usados como son y no para seguir siendo materia de cambio sucesivos.

ESQUEMA 1



Por ello se los conoce como **artículos intermedios** y **artículos finales** respectivamente. Lo cual no obsta para que, eventualmente, un artículo intermedio pueda ser usado como artículo final: una tela blanca, pongamos por caso, concebida originalmente como artículo intermedio para ser trasformado en ropa, puede ser tomada tal cual y utilizada como bandera de tregua, lo que la constituye en artículo final. E inversamente, es posible que un producto entendido como final en un momento pase a ser objeto de trabajo en otro, en cuyo caso será llamado **artículo intermedio de segundo grado**, con lo que se indica que antes ha sido artículo final y se lo

diferencia de los artículos concebidos primordialmente como productos transicionales, a los que se designa **artículos intermedios de primer grado**. A los productos resultantes de la transformación de artículos intermedios de segundo grado, más la de los artículos intermedios de primer grado que haya sido necesario incoporar, se los llamará **artículos finales de segundo grado**, los que luego podrán convertirse en **artículos intermedios de tercer grado** y así sucesivamente. En definitiva concluimos que si bien hay papeles relativamente diferenciables entre objetos del trabajo y productos, éstos no son definitivos y más que indicar esencias objetuales indican estados sujetos a cambios.

Ahora especificaremos qué entendemos por **transformación de los objetos del trabajo**: ello significa modificar algunas de sus características con vistas a convertirlos en productos aptos para determinados usos.

Cada objeto del trabajo posee un conjunto de propiedades que lo definen como objeto en sí (forma, peso, tamaño, consistencia, resistencia, temperatura, sabor, olor... aparte de la utilidad potencial que le atribuya quien lo valore); estas son sus características propias. Pero los objetos no se encuentran en la nada, siempre están en un medio ocupando un lugar (aunque sea muy brevemente si el objeto se mueve); estas son sus características localizacionales. Y en su medio contraen ciertas relaciones con otros objetos o cosas; estas son sus características relacionales.

Transformar un objeto del trabajo para obtener un producto implica cambiarle características pertenecientes a una, a dos o a las tres clases mencionadas.

Supongamos que en un medio rocoso se labren señales en algunas peñas para indicar un camino. En tal caso el tallador **transforma** las rocas naturales (objetos del trabajo) en mojones (productos) modificando, de sus características propias, tan sólo la forma sin alterar las restantes ni tampoco sus características localizacionales ni relacionales. La transformación ha afectado una característica de una clase.

Si de una pedrera se recogieran piedras (objetos del trabajo) con el propósito de utilizarlas, sin labrar, en la construcción de una cerca, ésta, en tanto producto, resultaría de la asociación de una cantidad de objetos del trabajo transformados para tal fin, no en sus características propias (porque las piedras no se modifican en sí) sino en sus características localizacionales y relacionales ya que cada piedra cambiará de lugar y quedará asociada, en la cerca, a otras piedras con las que antes no tenía vinculación directa. La transformación ha afectado características de dos clases. En cambio, si las piedras anteriores hubieran sido labradas, la transformación afectaría características de tres clases.

Resumiendo: transformar, en una de sus modalidades, es modificar las características propias de un objeto del trabajo, pero en otra de sus modalidades es reunir objetos del trabajo en un nuevo agrupamiento aunque muchas veces ambas modalidades se complementan.

Ciertas transformaciones se llevan a cabo para convertir uno o más objetos del trabajo en un nuevo producto. Ello se hace, entonces, para **crear** un producto antes inexistente (lo cual no significa que sea un artículo original, ya que puede ser similar a otros, pero en su singularidad ha de tratarse de algo que de no ser, pase a cobrar realidad). Así, por ejemplo, cuartones y tablas de madera debidamente conformados, unidos mediante espigas y cola generarán una nueva mesa, aunque sea semejante a otras preexistentes.

Otras transformaciones se efectúan para **modificar** un producto existente, sea en cuanto a su función, a su apariencia o a ambas. A la mesa anterior se le puede ampliar su función inicial (apoyo) agregándole cajones (almacenamiento) y/ o se puede cambiar su aspecto pintándola si antes era de manera al natural. En un caso la práctica técnica transforma un producto -que se ha tornado objeto del trabajo- en un producto refuncionalizado, en el otro trasforma un producto con determinadas peculiaridades formales (crómaticas y texturales) en

un producto reformalizado y en ambos casos transforma un producto con ciertos significados en un producto parcialmente resemantizado.

Hay transformaciones que se emprenden para **reparar** un producto estropeado. La mesa de que estamos hablando podría haber ido perdiendo firmeza por aflojamiento de algunas uniones, entonces sería posible componerlas reforzándolas mediante la introducción de cuñas en sus espigas y encolándolas nuevamente. Aquí la práctica técnica transforma un producto averiado en un producto compuesto. Pero aún cuando los productos no fallen en cuestiones importantes, muchas veces se los trabaja a fin de **mantener** su buen estado y evitar futuros deterioros de magnitud. Entre las prácticas de mantenimiento se cuentan el cambio preventivo de componentes antes de que acabe su vida útil, la limpieza y la incorporación de productos protectores. Ejemplificando este último caso supondremos que el tablero de madera natural de nuestra mesa se mancha al ser mojado, por lo que para evitarlo sería conveniente encerarlo a fin de darle cierta impermeabilización. Pero como con el tiempo la cera envejecida pierde efectividad, lo que implica un deterioro que debe ser **reparado**, se hace necesario repetir periódicamente la aplicación de cera nueva. Esto nos demuestra que el mantenimiento puede ser entendido como el resultado de ciertas reparaciones secundarias. También es señalable que entre mantenimiento y reparaciones primarias (las de mayor envergadura) muchas veces existe una estrecha relación, como cuando se renueva una pintura descascarada, no sólo para restablecer el buen aspecto del producto al que le da acabado -reparación- sino también para evitar que la sustancia sobre la que está aplicada la pintura se vea afectada por falta de cobertura (por ejemplo, a consecuencia de la pérdida de pintura un metal de base puede oxidarse) -mantenimiento-.

Por último, hay transformaciones destinadas a **eliminar** un producto, lo que puede hacerse con vistas al posterior uso de sus partes (reciclaje), tal como ocurriría si al suprimirse la mesa a la

que nos venimos refiriendo se recuperarán las tablas del tablero para utilizarlas como estantes y el resto de las piezas (patas, travesaños y largueros) fueran conservadas como artículos intermedios para otros trabajos de carpintería.

Resumiendo, las transformaciones de los objetos del trabajo se efectúan para crear nuevos productos o, cuando se llevan a cabo sobre productos existentes, para modificarlos, repararlos, mantenerlos o eliminarlos.

Hemos dicho más arriba que estas operaciones transformativas son ejecutadas por agentes del trabajo que pueden valerse para ello de medios de trabajo apropiados (medios que, por su parte, son productos elaborados por unas prácticas técnicas específicas). El término "pueden" recién empleado, nos indica cierta opcionalidad acerca del uso de medios de trabajo, por lo menos en ciertas circunstancias, ya que si bien no es posible de ninguna manera tallar un diamante sin instrumentos, sí es factible modelar una vasija de arcilla solamente con las manos. Sin embargo, el hecho de que sea tan propio de los hombres el ejecutar toda clase de tareas recurriendo a herramientas y a otros utensillos y el que estos elementos sean considerados por numerosos autores como factores determinantes de los procesos de trabajo, nos impone reconocer su importancia, máxime cuando es innegable que la evolución de la humanidad, para su bien o para su mal, ha estado indisolublemente unida a la evolución de su utillaje.

Existen medios de trabajo **directos** que son los que se hacen incidir directamente sobre los objetos del trabajo para transformarlos (por ejemplo, cortafierros) y por extensión se incluyen en este rubro a los que inciden dierectamente sobre los instrumentos anteriores para que puedan realizar su función (por ejemplo, los martillos con que se golpean los cortafierros para que corten). A estos **medios de trabajo operarios** también se les llama **instrumentos** y básicamente comprenden las **herramientas** (categoría de utensilios manuales que abarca tanto simples agujas como cosedoras eléctricas portátiles), las **máquinas-herramienta** (sean impulsadas por

fuerza motriz humana -máquinas de coser a pedal- o por fuerza motriz no humana -máquinas de coser eléctricas) y los **artefactos operarios** (hornos, moldes, alambiques...).

Otros medios de trabajo no intervienen directamente en la transformación de los objetos del trabajo pero sí son necesarios para el desarrollo de la actividad productiva: son los medios de trabajo **no directos** y forman un grupo constituído por cosas tan diversas como útiles de medición, bancos de trabajo, escaleras, artículos de limpieza, sistemas de ventilación e inclusive edificios fabriles.

Como se sabe, el conjunto de objetos del trabajo y de medios de trabajo es denominado, en economía política, **medios de producción**.

El otro factor constitutivo de las prácticas técnicas al que nos resta hacer referencia es el **trabajo vivo**, esto es, los agentes del trabajo o, dicho simplemente, los trabajadores, sin los cuales -al menos por ahora y la robótica dirá hasta cuando- los medios de producción no podrían ser utilizados.

Como en el caso de los medios de trabajo, los agentes del trabajo también son diferenciados, con criterio técnico, en **directos** y **no directos** según estén o no en contacto con los objetos del trabajo sea de modo personal o intermediado por los instrumentos que puedan manejar. Así, tanto quien modela piezas cerámicas con sus manos, como quien corta metales operando una cortadora de rayos laser, son trabajadores directos; en cambio, administradores, supervisores, empleados administrativos y de servicio, etc., son todos trabajadores no directos, sin que importe su jerarquía para integrarlos en una misma categoría. Además, entre otras clasificaciones "técnicas", los trabajadores son divididos en **calificados**, que son aquellos que se han capacitado para llevar a cabo **trabajos complejos** -esto es, trabajos que requieren de un aprendizaje previo- y **no calificados**, que son los agentes carentes de esas capacitaciones por lo que sólo son aptos para la realización de los llamados **trabajos simples**. (Claro que si efectuamos los recortes taxonómicos con otros criterios, como el social, por ejemplo, el

agrupamiento será diferente, pues a partir de tomar como referencia la propiedad sobre los medios de producción podremos encontrar situaciones en que los agentes del trabajo se dividen también en dos grupos pero con distinta composición que la de los grupos "técnicos", pues uno es el de los propietarios, y el otro de los no propietarios, éste incluyente de trabajadores directos y no directos, calificados y no calificados, como ocurre en empresas capitalistas; en otros casos aparece un sólo grupo de propietarios que integra a todos los agentes, como ocurre en las cooperativas y en otros casos todos los agentes pertenecen a un mismo grupo de no propietarios, como ocurre en las empresas estatales).

Algunos autores denominan **fuerzas productivas** al par formado por los trabajadores y los medios de trabajo.

El esquema a partir del cual desarrollamos lo que acabamos de exponer fué planteado originalmente por Marx cuando, refiriéndose específicamente a las actividades técnico-materiales, describió lo que denominó **proceso del trabajo.**[1] Por su parte Louis Althusser generalizó ese paradigma, haciéndolo extensivo, con el nombre de **práctica**, a otras actividades, entre ellas algunas de naturaleza marcadamente intelectual como las científicas, las filosóficas y las ideológicas.[2] A nosotros ese enfoque nos resulta muy útil para dar cuenta del proceso de producción de bienes materiales en toda su complejidad.

La práctica técnica es un proceso de trabajo intencional, consciente, mediante el cual se procura lograr un objetivo perfilado con mayor o menor nitidez, según los casos, pero que siempre ha de ser conocido por el productor. "Al fial del proceso de trabajo -decía Marx- brota un resultado que antes de comenzar el proceso existía ya **en la mente del obrero**, es decir, un resultado que tenía ya existencia ideal".[3] Ese objeto ideal que modeliza el producto concreto que ha de ser elaborado, así como el modo de elaboración, es lo que habitualmente denominamos diseño, al que podemos entender como generado por una actividad específica con características de práctica.

1. MARX, Carlos El Capital Vol. 1, Editorial Fondo de Cultura Económica. México 1978.

2. ALTHUSSER, Louis La Revolución Teórica de Marx. S.XXI, México 1966.

3. QUATREMÈRE de Quincy, Citado por Massimo Scolari en Vanguardia y Nueva Arquitectura, en Quincy Bonfanti, Ezio et al. Arquitectura Racional, Editorial Alianza, Madrid 1979.

Entonces, a partir de todo lo dicho, la práctica técnica puede ser conceptualizada como el resultado de la articulación de dos prácticas contenidas en ella:

Práctica de diseño o simplemente **diseño** (también denominada **práctica proyectual o proyectación**), proceso de trabajo mediante el que se llega a determinar, básicamente, cuáles son los fines u objetivos a alcanzar y cuáles son los medios para lograrlo, y cuyo producto resultante es el **diseño** o **proyecto**, sistema mental de ideas e imágenes que puede ser verbalizado y también expuesto en documentos.

Práctica de ejecución de lo diseñado, o simplemente **ejecución**, proceso de trabajo al que nos referimos en páginas anteriores, mediante el cual se concreta lo proyectado y cuyo producto resultante es la **obra material**, entendida en su acepción amplia de "efecto de la aplicación de la actividad humana a un fin" (por lo que serán **obras** tanto nuevos productos, como productos reformados, reparados, mantenidos).

Ahora, para completar el cuadro de la constitución de la práctica técnica, pasaremos a esbozar un esquema analítico de la práctica de diseño.

De acuerdo a lo que ya hemos adelantado, diremos que mediante el diseño se concibe cómo habrá de ser físicamente el producto a ser elaborado y cómo se lo fabricará. Concepción mental ésta que constituye un objeto ideal, el que para su desarrollo suele requerir de una serie de dibujos, maquetas, anotaciones, que permitan ir registrando documentalmente lo que se vaya pensando e imaginando.

Vale decir que el proyectar implica producir, entrelazadamente, una **concepción** del producto y de su manufactura, y una **documentación** que remite a dicha concepción (Recordemos que en una de sus acepciones **concebir** significa "formar en la mente idea o concepto -o imagen, agregamos nosotros- de una cosa").[4]

4. Diccionario General de la Lengua Espasñola, VOX. Editorial Bibliograf Barcelona, 1964.

Muchas veces, una vez concluida la concepción de cómo será el producto y cómo se lo ejecutará, se confecciona una documentación adicional (**proyecto de presentación**) destinada a los usuarios del diseño.

Aunque esto no siempre es necesariamente así, como lo demuestran, por ejemplo, aquellos productores tradicionales que trabajan a partir de una concepción "comunal" del producto y la producción almacenada en su memoria y que es propia de su cultura de pertenencia. En tales circunstancias -en las que se emplea un "diseño de uso repetido"- normalmente se prescinde de toda documentación proyectual, porque ni es necesaria para concebir la obra ni para comunicar la concepción acerca de ella pues ya está ampliamente socializada.

La práctica de diseño que analizaremos en este estudio es la que transforma tanto sustancias materiales propias de la concepción como sustancias materiales propias de la documentación. Y que es una clase de producción de proyectos que implica la elaboración de un cuerpo no material de concepciones (esto quedando tal vez dicho en sentido figurado, porque probablemente los hechos mentales sean en última instancia de naturaleza física) correlacionado con un cuerpo material de registros externos. Dicotomía que no debe ocultarnos el hecho de que ambos procesos de trabajo son interactivos: no suele darse primero una producción acabada de concepciones a la que sigue luego una concepción acabada de documentos, sino que comunmente -sobre todo en los procesos de diseño llevados a cabo por profesionales- se alternan en una secuencia más o menos extensa (algunos de cuyos momentos son casi de sincronismo entre ambas prácticas) y en donde ambas producciones se pueden condicionar mutuamente. Por otra parte, la producción del diseño final (proyecto definitivo) suele ser la continuación de la producción de unos anteproyectos anteriores, de parte de los cuales aquél es la culminación.

Ciñéndonos a la definición de práctica, la práctica proyectual consistiría en la transformación de unos objetos del trabajo de diseño en un proyecto objetual, mediante una actividad que se vale de determinados medios de trabajo de diseño.

Los componentes de la práctica proyectual, entonces, son los siguientes:

a. Los objetos del trabajo de diseño
b. Los medios de trabajo de diseño
c. La actividad humana de diseño
d. El proyecto resultante del desarrollo del proceso de trabajo de diseño.

0213937

2894020

LOS OBJETOS DEL TRABAJO DE DISEÑO

Objetos Ideales

Decía Quatremère de Quincy "para todo es necesario la existencia de un antecedente; nada, en ningún terreno, viene de la nada(...) el arte de fabricar regularmente ha nacido de un germen preexistente".[5] Dichos **antecedentes proyectuales**, constituidos por el conocimiento de soluciones ya dadas a cuestiones afines a la que se encara en cada nuevo proceso de diseño y que son manejados más o menos conscientemente por los diseñadores, conforman, según nuestro enfoque, los objetos del trabajo ideales a partir de los cuales -combinándolos y modificándolos en diversos grados- se va elaborando la solución requerida para cada problema de diseño particular que se esté resolviendo.

Estos objetos del trabajo proyectual son muy variados, pues abarcan cuestiones de escalas bien diferentes, yendo desde las correspondientes a minúsculos detalles constructivos hasta las propias de configuraciones globales de artículos completos.

Las referencias a esos antecedentes pueden presentarse registradas en diversas clases de documentos (libros, revistas, folletos, etc.), pero sin embargo consideramos a tales objetos del trabajo de diseño como **ideales** porque su uso se hace posible

5. QUATREMÈRE de Quincy, citado por Massimo Solari en Vanguardia y Nueva Arquitectura, en Quincy Bonfati, Ezio et. al. Arquitectura Racional. Edit. Alianza. Madrid, 1979.

recién cuando, incorporados en forma de imágenes e ideas al cerebro, pasan a ser procesables mentalmente con vistas a la creación de aquel "producto ideal" que modelizará el producto concreto a ser fabricado mediante la práctica de ejecución correspondiente.

Objetos Materiales

Son aquellos objetos del trabajo mediante cuya transformación se va elaborando la documentación de diseño, tales como los papeles, cartones, tintas, grafitos, materiales de modelado, que entre otros muchos, posibilitan la producción de los registros proyectuales.

La proyectación también puede requerir el consumo de otro tipo de objetos materiales, que con carácter de materias primas auxiliares no directas son requeridas para la ejecución del trabajo. Así, el agua destinada al lavado de instrumentos, la electricidad consumida por computadoras o el gas que insuma la calefacción del local donde se trabaja, son ejemplos de sustancias que, sin ser incorporadas al producto de elaboración, intervienen de otras maneras en el proceso proyectual como clase particular de objetos del trabajo.

LOS MEDIOS DE TRABAJO DE DISEÑO

Medios Ideales Directos

Son instrumentos proyectuales no materiales determinantes del proceso, algunos de carácter ideológico, otros de carácter científico, entre los que se incluyen desde las teorías más generales acerca del diseño hasta los más particulares métodos de cálculo empleados para el dimensionamiento de componentes objetuales.

Decimos que son medios de trabajo no materiales, por cuanto, como ocurre con los objetos del trabajo ideales, si bien muchas veces se presentan objetivados en libros, tablas, folletos, gráficos... lo fundamental de ellos es su contenido, que como ya dijimos convendremos en considerar no material.

Decimos también que son medios de trabajo no materiales **directos**, por cuanto su incidencia instrumental sobre los objetos del trabajo va determinando directamente el resultado del proceso de diseño en lo atinente a las características del proyecto en elaboración (en efecto, según difieran entre sí las teorías, los códigos, los métodos de cálculo empleados, así diferirán entre sí los proyectos resultantes: en sentido figurado podemos considerar a esos instrumentos algo así como dispositivos de moldeo conformadores de las ideas e imágenes que van siendo trabajadas con su concurso).

Medios Ideales No Directos

Son aquellos que inciden de manera mediatizada sobre los objetos del trabajo, tal como ocurre con los métodos de organización secuencial del trabajo o "estrategias de diseño", caso en que el objeto del trabajo para tales medios es el proceso de diseño mismo y no el objeto de trabajo a transformar mediante la proyectación, pero sobre el cual también pueden llegar a operar de algún modo, pues es sabido que distintos métodos de diseño pueden originar resultados proyectuales diferentes.

Medios Materiales Directos

Son los instrumentos que intervienen directamente en la transformación de los objetos del trabajo de diseño materiales (instrumental de dibujo, instrumental para la ejecución de maquetas, copiadoras, maquinas de escribir, etc.), pudiendo algunos ser de aplicación en la transformación de objetos del trabajo proyectual no materiales (computadoras electrónicas, por ejemplo, mediante las cuales es posible procesar parte de la información que contribuirá a conformar la concepción del producto y la de su fabricación.

Medios materiales no directos

Son aquellos que sin tener incidencia directa sobre el objeto del trabajo, hacen posible o facilitan su transformación. Tales son, por ejemplo, los restiradores, archivos y otros muebles, los artefactos de acondicionamiento ambiental, los locales donde se trabaja, etc.

LA ACTIVIDAD HUMANA DE DISEÑO

El trabajo de diseño puede estructurarse de diversas maneras: Una de ellas es la del trabajo individual. En este caso, un único agente (o por extensión un grupo muy pequeño) realiza la totalidad de las tareas proyectuales.

La otra modalidad organizativa es la del trabajo cooperativo, definida por la intervención de una cantidad relativamente grande de agentes agrupados en una misma unidad productiva, siendo distinguibles dos formas típicas:

La del trabajo cooperativo simple, mediante el cual un grupo de agentes realiza conjuntamente las mismas tareas de diseño.

La del trabajo cooperativo complejo, mediante el cual y en base al principio de la "división técnica del trabajo", los integrantes del grupo laboral intervienen en la producción asumiendo roles diferenciados. En estos casos es frecuente distinguir **trabajadores directos** (programadores, diseñadores, dibujantes, etc.), y **trabajadores no directos** (jefes, supervisores, empleados administrativos, personal de servicio, etc.), que son los que no participan directamente en la transformación de los objetos del trabajo proyectual.

EL PROYECTO

El producto resultante del desarrollo de la práctica proyectual es el proyecto o diseño, el cual, como ya se ha dicho, establece cómo habrá de ser físicamente el producto requerido y cómo se lo fabricará (lo que incluye determinaciones presupuestales, cronogramas, proyectos de distribución de maquinaria, etc.). En este sentido el diseño desempeñará funciones instrumentales -esto es, de medio de trabajo ideal- en el proceso de producción efectiva del artículo modelizado por él, pues su utilidad radica en constituirse en la **guía** principal de la práctica técnica de ejecución.

EL DISEÑO EN SITUACION

DISEÑOS Y DISEÑADORES

LOS DISEÑOS

Suele entenderse por **diseño** un proceso de trabajo proyectual a cuyo producto resultante también se lo llama **diseño**. De esta manera, tanto la actividad productiva como el objeto producido llevan un mismo nombre (y lo mismo vale para **proyecto** en su sentido de acción proyectual y **proyecto** en tanto resultado de la misma). Por eso cabe distinguir, bajo el recubrimiento del término diseño, dos clases diferentes de hechos: el diseño-actividad y el diseño-producto (esto dicho dejando de lado otros significados de los que ahora no nos ocuparemos).

Dada la captación de un problema consistente en la existencia de unas necesidades que requieren para su satisfacción de ciertos objetos materiales artificiales apropiados, el **diseño-actividad** es el conjunto de operaciones que se llevan a cabo para concebir cómo resolver dicho problema a partir de la elaboración de nuevos artículos satisfactores o de la transformación de algunos existentes pero que resultan inadecuados para el caso. Esa concepción de la solución al problema (muy frecuentemente "corporizada" en unos documentos que la registran para facilitar su conservación y comunicación) es, entonces, el producto resultante de las tareas propias del diseño-actividad.

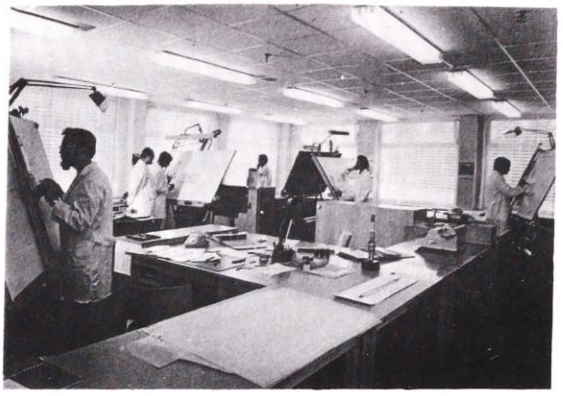


Figura 7.
El **diseño- actividad** es el conjunto de operaciones mediante las cuales se proyectan productos materiales artificiales. Se trata de un proceso laboral en el que intervienen agentes (diseñadores y, opcionalmente, diversos auxiliares), objetos del trabajo intelectuales y materiales (esto es, los diversos elementos que por medio del trabajo proyectual son transformados en productos finales, en este caso diseños-producto) y medios de trabajo intelectuales y materiales (esto es, los diversos instrumentos y demás avíos necesarios para transformar los objetos del trabajo).

El diseño-producto, por su parte, es un cuerpo de prescripciones, más o menos detalladas, más o menos formalizadas, acerca de las características que habrán de poseer los productos a fabricarse, así como las características de su fabricación, más otras precisiones, según sean necesarias, referidas a tipos de insumos requeridos, cantidades de productos a ser elaborados, tiempos y lugares de ejecución, etc.

Este tipo de diseño, al que llamaremos **pre-fabricativo**, es utilizado en la fase de materialización de lo proyectado como guía imprescindible para esa acción productiva, pues no hay producción material sin propósito y es el diseño quien contribuye a precisarlo.

Otro tipo de diseño es el que llamaremos **co-fabricativo**, y es el que se va desarrollando paralelamente a la producción material, reajustando lo prescripto por el diseño pre-fabricativo de acuerdo a las exigencias que pueda plantear el proceso de fabricación concreto. De esta manera, diseño y producción se van reorientando según una continuidad dialéctica de prescripción/acción.

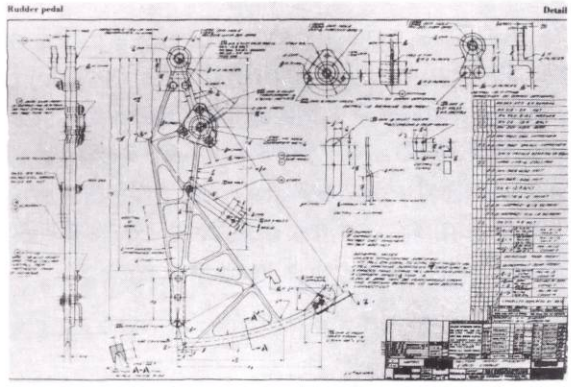


Figura 8
El **diseño-producto** es la propuesta de solución al problema proyectual resuelto a lo largo del proceso de Diseño-actividad y consiste en un **objeto ideal** que modeliza el objeto material a ser fabricado y establece cómo fabricarlo. Muchas veces, para externar esas concepciones se procede a registrarlas en diversos tipos de documentos, de entre los que, unos de los más comunes son los planos.

Un tercer tipo de diseño es el que llamaremos **post-fabricativo**, aludiendo así, al llevado a cabo con posterioridad al acabado del producto, con el propósito de prescribir transformaciones del artículo, sea para modificarlo, repararlo y aún para eliminarlo previendo o no el reuso total o parcial de sus componentes.

Establecidas las anteriores diferencias conceptuales entre **diseño-actividad** y **diseño-producto**, en lo que sigue utilizaremos esas expresiones con los significados vistos, pero también usaremos el término **diseño** para referirnos con él, indistintamente, a ambos significados, aunque igualmente podremos emplearlo para aludir a la suma de diseño-actvidad y diseño-producto, quedando determinado el sentido preciso de la palabra, en cada caso, por su relación con el contexto escrito.

Cabe aclarar que gran parte de lo que acabamos de decir corresponde a un género de diseño denominable **diseño pragmático**, que es el orientado hacia productos que habrán de ser fabricados o transformados realmente (o por lo menos que se supone que sí lo serán). Hay otro género de diseño, de carácter **es-**

peculativo, que no apunta a productos destinados a ser materializados y que se lleva a cabo para formular críticas, para ejemplificar algún punto doctrinario, para desarrollar procesos escolares de enseñanza-aprendizaje, etc; pero en este estudio no nos detendremos en él, no porque le restamos importancia, sino simplemente porque para cumplir con los objetivos de esta exposición, nos basta con la consideración del diseño pragmático.

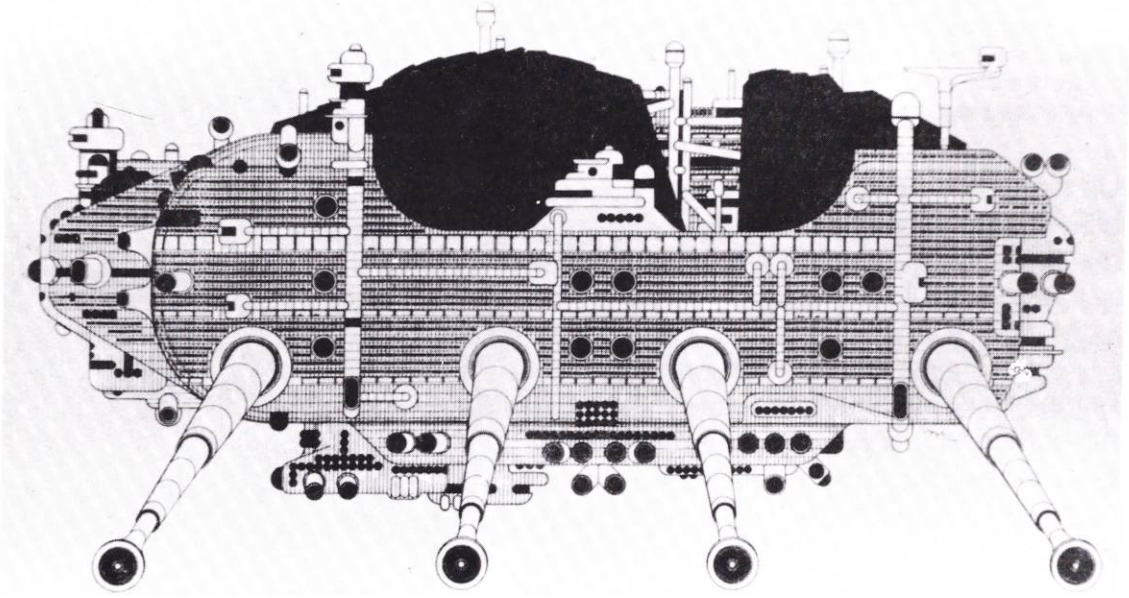


Figura 9.
Cuando el Diseño es llevado a cabo con vistas a que se produzca efectivamente lo proyectado, hablamos de **diseño pragmático** (la figura 8 ejemplifica un documento correspondiente a ese género de diseño), mientras que cuando el proyecto es realizado sin intención de que se fabrique lo concebido, hablamos de **diseño especulativo**, una muestra del cual es esta ilustración correspondiente a la *Walking City*, propuesta utópica de ciudad móvil -diseñada en 1963 por Ron Herron, miembro del grupo *Archigram*- imaginada para albergar población nómada y transportarla a cualquier lugar del mundo desplazándose por tierra y agua sobre colchones de aire y deteniéndose temporalmente sobre soportes telescópicos.

LOS DISEÑADORES

Un integrante fundamental de todo proceso de diseño es el que lo desarrolla, esto es, el **diseñador**, a quien por eso entenderemos, simplemente y tal como lo establece el diccionario, como "el que diseña".

Pero de acuerdo a los distintos aspectos que consideremos de los diseñadores, podemos clasificarlos de varias maneras:

Por una parte distinguimos entre **diseñador-productor**, que es aquel que no sólo concibe un artículo sino que también lo fabrica, y **diseñador exclusivo**, que es el que se ocupa únicamente de la concepción del producto.

Por otra parte diferenciamos los **diseñadores profesionales**, que son los que se dedican habitualmente al diseño, de los **diseñadores ocasionales**, que son los que practican el diseño de manera casual.

Los diseñadores también son divisibles en **académicos**, que son los que han realizado estudios formales referidos al diseño o vinculados de alguna manera con él, y **autodidactas**, que son los que han prescindido de estudios formales.

Por último (y sin que pretendamos haber agotado todas las variedades) los diseñadores pueden ser divididos en **diseñadores individuales**, que son los que efectúan por sí solos toda la actividad de diseño, y **diseñadores colectivos**, que son los que trabajan en grupo, siendo a su vez diferenciables en **diseñadores integrales**, que son los que forman parte de equipos en donde todos los miembros realizan conjuntamente todas las tareas de diseño, y **diseñadores parcelarios**, que son los que se dedican a desarrollar el diseño sólo de partes o de aspectos limitados de los productos.

Clasificaciones, éstas, que por ser categorías parciales no son todas excluyentes entre sí, sino que algunas deben complementarse cuando se quiere caracterizar de modo más completo a los diseñadores. Así, por ejemplo, unos diseñadores serán definibles como "diseñadores exclusivos/ profesionales /académicos/ parcèlarios", en tanto sus antípodas serán los "diseñadores-productores/ ocasionales/ autodidactas/individuales", y así sucesivamente.

En adelante usaremos las expresiones **diseñador-productor**,**diseñador parcelario**, etc, con los significados específicos que ya les atribuimos, o bien, significando lo mismo que esas expresiones, emplearemos la palabra **diseñador** sola, quedando precisado su significado particular, en cada caso -igual que como establecimos para la voz **diseño**- por el sentido del texto del que forme parte; también nos valdremos del término **diseñador** para aludir genéricamente a "quien diseña", no importando entonces de qué clase de diseñador se trate.

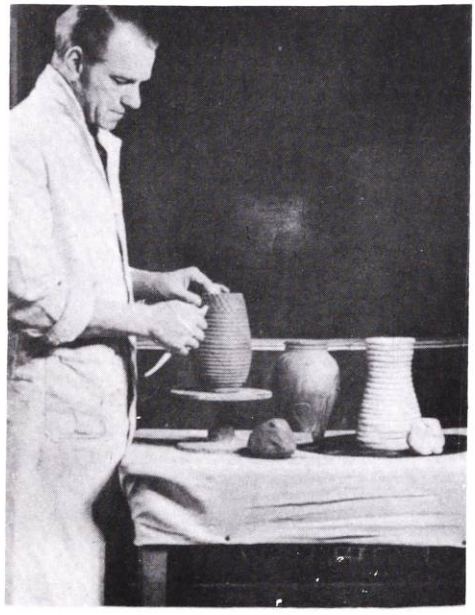


Figura 10.
Harold Powell, ceramista, durante su trabajo. Se trata de un **diseñador-productor**, pues produce materialmente lo que él mismo concibe.

Figura 11.
Diseñadores exclusivos son los que se ocupan únicamente de la concepción de los productos, sea que proyecten de manera individual o colectiva.

2894020

DISEÑO Y ARTESANIA, MANUFACTURA E INDUSTRIA

PRODUCCION INDIVIDUAL Y DISEÑO

La **artesanía** puede definirse como una clase de trabajo cuya particularidad reside en que un trabajador solo (o a lo sumo un muy pequeño grupo laboral -maestro y ayudante, por ejemplo-) se hace cargo de la producción completa de un objeto.

La llamaremos **tradicional** cuando las herramientas usadas sean manuales, y **moderna** o **mecanizada** cuando, además de herramientas de mano, se utilicen herramientas manuales motorizadas y/o máquinas-herramienta.

Este género de trabajo se caracteriza por la unidad del artesano con sus instrumentos -sobre todo cuando son manuales- (ya que de la pericia con que los maneje dependerá en gran medida la calidad y productividad de su trabajo) y también por el control que ejerce respecto a todo el proceso productivo a su cuidado.

En la artesanía, sobre todo en la tradicional, la influencia del trabajador directo sobre la pieza en producción es grande y su destreza laboral se hace notar sobremanera en el resultado final. Esta destreza se basa, por una parte en su conocimiento -no importa cuán empírico sea- acerca de sus medios de producción (objetos sobre los que se trabaja más el utillaje necesario), y por otra en su habilidad para emplear el instrumental, adquirida mediante entrenamientos diversamente prolongados según los oficios.

Aparentemente el artesano puede trabajar con un modelo previo -esto es, con un diseño pre-fabricativo- o no. Pero, en realidad, decir que puede actuar sin diseño previo es una inexactitud, ya que cuando parece que trabaja sin él es porque sólo dispone de unas imágenes mentales más o menos claras y precisas en vez de un modelo corpóreo -aunque no sea más que gráfico- del producto que habrá de fabricar. Entonces, la diferencia que cabe establecer, es que el artesano puede trabajar con o sin un modelo o diseño exteriorizado. Naturalmente, un diseño exteriorizado puede ser mucho más estable, preciso y detallado que un modelo mental, siendo por ello mucho más seguro como guía para orientar la acción fabricativa, sobre todo a medida que los productos van siendo más complejos.

Así pues, este tipo de trabajo requiere un diseño previo, aunque no sea más que una imagen apenas esbozada del objeto deseado. Si ese es el caso, obviamente el diseño co-fabricativo pasa a adquirir relevancia, ya que es entonces a lo largo del trabajo que el artesano va definiendo, progresivamente, muchas particularidades de su producto. Esta dinámica formativa es consecuencia de diversos factores que abarcan desde la búsqueda de superación de dificultades técnicas imprevistas, hasta intenciones estéticas del momento que pueden animar al operario.

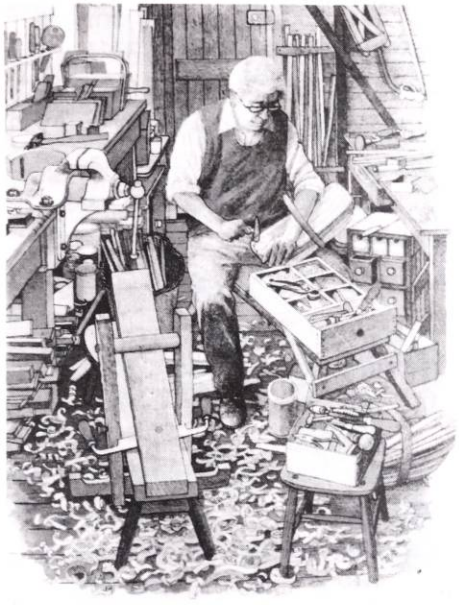


Figura 12.
Artesanía tradicional

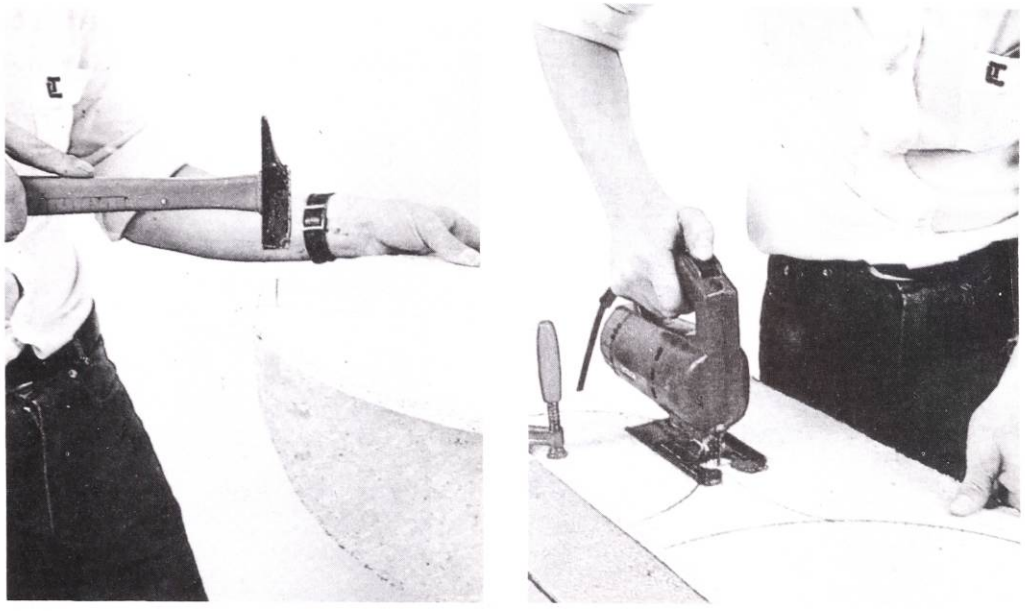


Figura 13.
Artesanía moderna. Es aquella en la que, además de herramientas de mano como las de la ilustración a, se utilizan herramientas manuales motorizadas, como la sierra de vaivén eléctrica de la ilustración b y/o máquinas-herramienta.

El artesano, conciente de las variaciones que pueden afectar a cada pieza en relación al modelo, acentúa muchas veces esas desviaciones defectuosas trasmutándolas en virtudes: pondera la pieza única y la impronta personal con que la marca. Con todo, es posible lograr piezas artesanales de gran precisión formal y dimensional, naturalmente a costa de un esfuerzo proporcional al grado de semejanza a que se aspire entre pieza y diseño (Recuérdese -para citar un sólo ejemplo- que durante mucho tiempo las bolas de billar, hechas de marfil, fueron elaboradas artesanalmente). El grado de fidelidad al modelo depende de la habilidad y propósitos del artesano, así como de la calidad de los medios de producción. Sin embargo, en ocasiones es posible "transferir" esa habilidad a ciertos medios de trabajo, tales como los moldes y plantillas -que vienen siendo utilizadas desde hace milenios -posibilitando que artesanos poco calificados obtengan buenos resultados con un mínimo de esfuerzo y capacidad al lograr una gran similitud entre piezas de un mismo tipo y entre éstas y el modelo original (En estos casos, la habilidad suele ser poseída por quien produjo el instrumento y no por quien lo usa, en caso de que sea un operario distinto del primero).

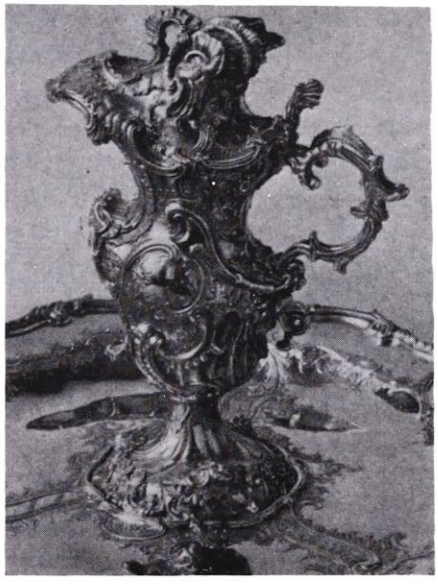


Figura 14.
Jarra de plata fabricada a mano, Augsburg, 1745. Exaltación de la pieza única.

El diseño pre-fabricativo puede ser obra del artesano que habrá de producir la pieza, o puede ser obra de otro artesano, uno de cuyos productos toma aquel como modelo. También puede ser obra de un diseñador exclusivo desprendido de la producción material a consecuencia de la división del trabajo. Y diseñadores exclusivos -aunque por mucho tiempo no haya sido ese su nombre- los ha habido para la artesanía desde tiempos lejanos: Nigel Cross recuerda que "han existido dibujos de diseño... ya en el año 2800 a.C.... (y que) desde entonces han existido individuos considerados *diseñadores*"[1]. Pierre Francastel advierte en relación al medioevo que "los artesanos seguían unos principios determinados, en amplia escala, por los artistas... (ya que) era absolutamente normal el uso de bocetos generalizados, y los modelos circulaban de mano en mano"[2]. John Heskett informa que "en la Italia y la Alemania de principios del siglo XVI...(ciertos) diseñadores comenzaron a publicar libros de patrones... producidos en grandes tiradas por nuevos métodos de impresión; eran colecciones de grabados que ilustraban formas decorativas, patrones y motivos ornamentales, y por lo general estaban destinados a industrias textiles como la de los fabricantes de cintas, o a los ebanistas. En los libros de patrones había modelos que podían emplearse repetidamente y en múltiples contextos, y su importancia estriba en que el diseñador, al publicar de esta forma sus ideas, dejaba de participar en los medios de producción a través de los cuales se aplicaban y utilizaban sus diseños"[3].

La artesanía, en tanto manifestación del trabajo individual, se diferencia de las producciones industrial y manufacturera que, como veremos a continuación, son expresiones del trabajo colectivo.

1. ELLIIOT, David & Nigel Cross. Diseño Tecnología y Partcipación. Edit. G. Gilli, Barcelona, 1980.

2. FRANCASTEL, Pierre Arte y Técnica en los S. XilX y XX Edit. Fomento de Cultura, Barcelona

3. HESKETT, John Industrial Design. Edit. Thames & Hudson. London, 1987.

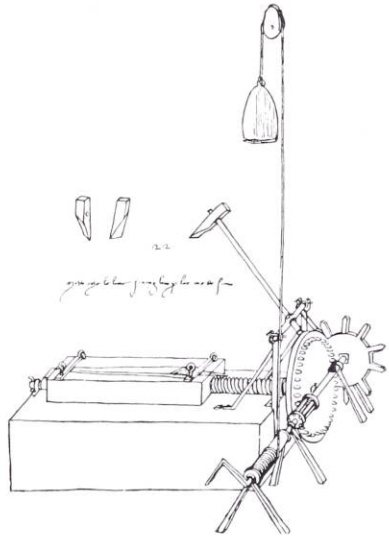


Figura 15.
Diseño de Leonardo da Vinci de una máquina para fabricar limas, incluído en su **Códice Atlántico** de 1480. Entre otras varias actividades Leonardo desarrolló la de diseñador exclusivo (ejecutando muchas veces proyectos especulativos) pues en el campo de la producción de artículos de uso práctico actuaba como proyectista y no como fabricante.

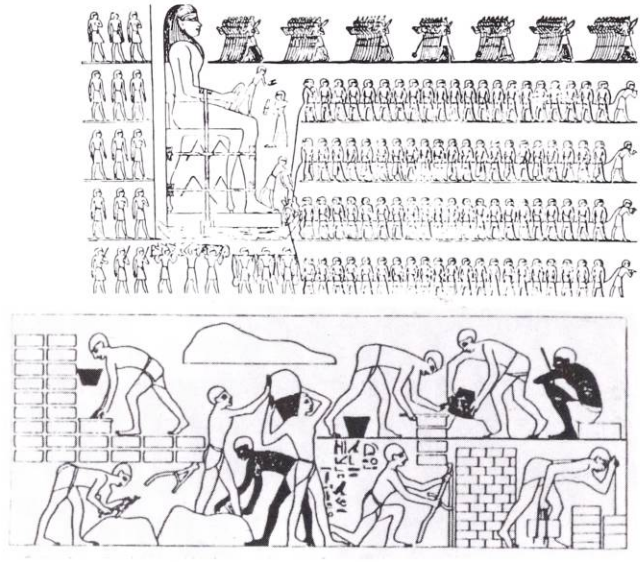


Figura 16.
Trabajo Cooperativo.
a: Relieve de El Berscheh (Egipto), 2000 a.C. Representación del traslado de un coloso de siete metros de altura mediante patines arrastrados por ciento setenta y dos esclavos que realizan la misma tarea. Ejemplo de trabajo cooperativo simple. b: Friso egipcio representando a varios operarios realizando tareas diferenciadas en relación a una construcción con adobe: uno prepara la mezcla de barro, otros la transportan hasta el lugar de moldeo, otro moldea, otro desmolda, otro transporta los adobes hasta el lugar de utilización, otro levanta un muro, otro controla. Ejemplo de trabajo cooperativo complejo.

PRODUCCIÓN COLECTIVA

La tecnología industrial no se produjo por generación espontánea: fué la culminación de un proceso técnico-productivo que se estuvo desarrollando durante milenios y que oponía al trabajo individual del artesano el trabajo colectivo de una cantidad variadamente grande de operarios (Pensemos, por ejemplo, en la enorme concentración de fuerza de trabajo que requirió, en la era neolítica, el desplazamiento y erección del monolito de 19 metros de altura y 260 toneladas de peso, levantado como menhir en Locmanaquer, o la construcción de dólmenes y monumentos más complejos, como el de Stonehengue, o ya en tiempos históricos, la edificación de pirámides como la de Keops, que según Herodoto agrupó cien mil hombres durante veinte años).

Este género de trabajo social o **trabajo cooperativo**, se realizaba según dos modalidades básicas: la de la **cooperación simple**, que es aquella en la que todas los trabajadores llevan a cabo la misma tarea o tareas muy parecidas (como arrastrar e izar todos a la vez, el monolito dei ejemplo anterior) y la de la **cooperación compleja**, que es aquella en la que distintos trabajadores efectuan tareas diferentes aunque concurrentes a un mismo fin productivo (como cuando, en el Egipto faraónico, para elaborar columnas de templos, unos trabajadores llevaban las piezas pétreas hasta puestos de desbastado, otros les quitaban allí las partes más bastas, otros las transportaban hasta el sitio de erección y las elevaban, y otros las labraban *in situ* dándoles la conformación definitiva).

El trabajo cooperativo fué de uso común en la agricultura, la minería, la construcción de obras hidráulicas, la edificación... en tanto la producción de objetos menores solía ser llevada acabo artesanalmente. Sin embargo, en diferentes épocas y lugares, también se produjeron colectivamente algunos artículos que habitualmente estaban en manos de artesanos: así ocurría en los **ergasterios** griegos que podían reunir desde decenas hasta

más de una centena de operarios, principalmente esclavos, que producían cerámica, herramientas, armas, muebles, entre otras mercancías destinadas al comercio;[4] en los astilleros de Venecia del siglo XIII y en otros establecimientos ubicados en ciudades mediterráneas durante los siglos XIV y XV: en ciertas tejedurías e hilanderías inglesas, como la de John Winchcombe, que en 1540 poseía 200 telares y empleaba 600 trabajadores.[5]

A partir del descubrimiento de América , por diversas causas se incrementó sustancialmente, en Europa, la demanda de mercancías. Esto llevó a la burguesía productora a multiplicar la cantidad de esas factorías albergadoras de trabajo colectivo -cuya productividad era superior a la del trabajo individual- denominadas **manufacturas**. Primero consistieron en simples agrupamientos de artesanos, dueños de sus instrumentos de trabajo, que laboraban para el capitalista que los reunía; luego pasaron a ser centros productivos mayores en los cuales los trabajadores realizaban tareas parcelarias (en 1750 Adam Smith identificó 180 operaciones diferentes a cargo de obreros especializados en una manufactura de alfileres) y en donde el empresario, además de ser propietario de las materias primas y del local, también lo era de las herramientas y de los restantes medios de trabajo.

Un hecho tecnológico trascendental se produjo cuando, en 1771, Arkwright instaló una hilandería que contaba con maquinaria accionada hidráulicamente, al a que servían 300 operarios. Así, la mecanización de la manufactura coronó el proceso de su evolución y la colocó en situación de transformarse en **industria motorizada**, lo que ocurrió inmediatamente después, cuando la energía natural (hidráulica o eólica) impulsora de la **maquinaria operaria** fué reemplazada por la provista por la **máquina motriz** universal de vapor creada por James Watt. Y esta asociación de máquinas operarias y motrices fué tan éxitosa que ya en 1780 funcionaban en Inglaterra 63 fábricas equipadas con máquinas de vapor. De la manufactura había nacido la **fá-**

4. RIBEIRO, Darcy
El Proceso Civilizatorio
Edit. Extemporáneos
México, 1982.

5. KORN, Artur
La Historia Construye la Ciudad.
Edit. EUDEBA.
Buenos Aires, 1963.

brica mecanizada -fruto de la Primera Revolución Industrial- que, como bien sabemos, no ha dejado de ser transformada desde entonces, entre otras razones, por la búsqueda constante del incremeto de su potencia productiva. Proceso que se vió particularmente favorecido cuando alrededor de 1800, en Gran Bretaña, se inició la fabricación de máquinas-herramientas -tales como tornos de precisión y máquinas de taladrar total o predominantemente metálicas- destinadas a abastecer las fábricas que las requirieran, acabando así con la situación prevaleciente hasta entonces de que esos medios de trabajo fueran modelos exclusivos para uso particular de sus inventores. De ahí en más, este sector productivo, con su progreso, fué apuntalado e incentivando el desenvolvimiento de las demás ramas industriales.

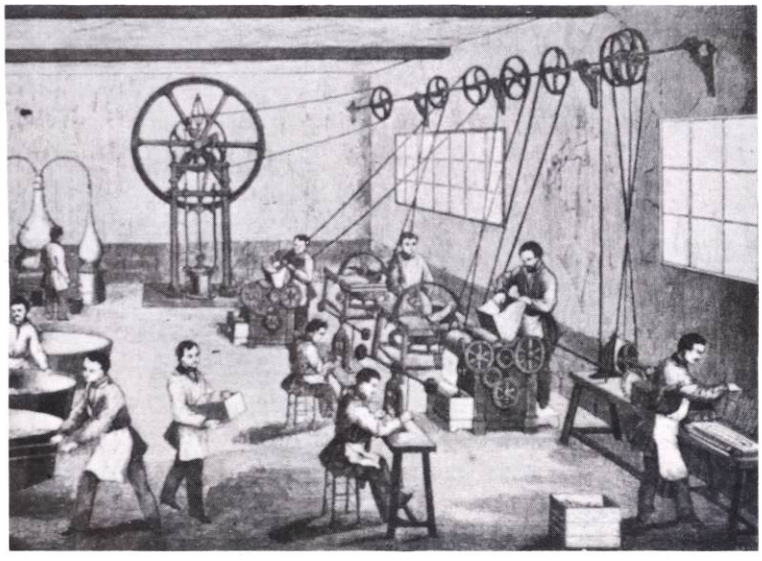


Figura 17
Fábrica de jabón, 1850. Litografía del *Album des célebrités industrielles*. París, 1865.
Establecimiento equipado con el utillaje típico de la Primera Revolución Industrial: una **máquina motriz universal** de vapor acciona varias **máquinas operarias** mediante un sistema de transmisión constituído por árboles, poleas y correas. (Nótese que aún no todas las máquinas-herramientas están motorizadas: en el grabado aparecen dos prensas de husillo con balancines de accionamiento manual. Además, el transporte de objetos del trabajo también es efectuado a mano).

Esto apoyado, igualmente, por el aprovechamiento de nuevas fuentes de energía (electricidad, combustibles derivados del petróleo, fuerza neumática....), el desarrollo de nuevos motores (eléctricos, de combustión interna, de aire comprimido...), la creación de nuevos materiales (aceros, plásticos, contrachapados...), la implantación de nuevos modos de organizar el trabajo (entre ellos el fordismo-taylorismo -combinación de cadena de montaje y "organización científica del trabajo"- que constituye una de las causas principales de la Segunda Revolución Industrial), todo ello enlazado con el avance continuo de las ciencias básicas y naturalmente con el de las aplicadas.

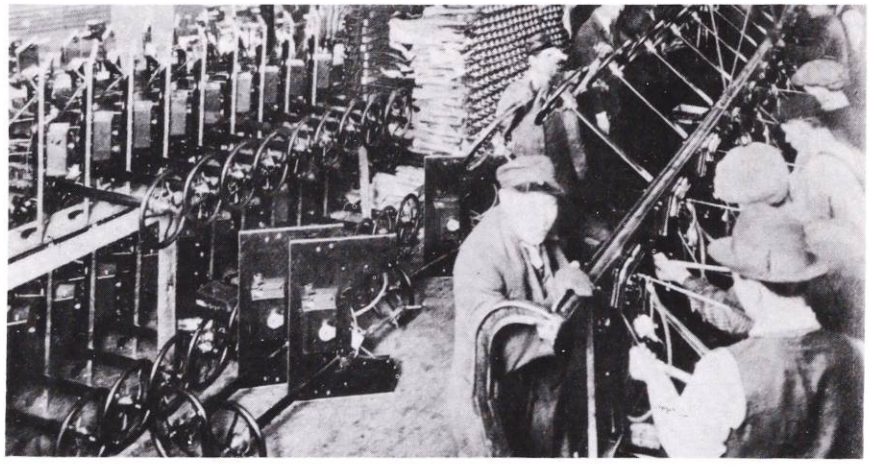


Figura 18.
La producción en cadena combinada con la racionalización del trabajo motivaron un cambio tan importante en las condiciones de la producción fabril, que tal hecho llegó a ser considerado como inaugurador de una Segunda Revolución Industrial. La fabricación en cadena se basa en el pasaje automático y a velocidad constante del producto en elaboración frente a los puestos de trabajo fijos de los operarios, hasta que sale acabado por el extremo de la cadena.[6] En los puestos de trabajo, en virtud de la aplicación de la división técnica del trabajo y de su racionalización, los trabajadores llevan a cabo operaciones parcelarias o elementales caracterizadas por la repetición de un gesto, acto o esfuerzo cuyo punto de aplicación, cadencia y forma son determinados *a priori* por la Dirección Empresaria.[7]
La ilustración muestra una sección de una primitiva cadena de montaje en una planta de Henry Ford, instaurador del sistema.

6. Diccionario de la Ciencia, Edit. Larouse. México, 1988.

7. MUCCHIELLI, Roger Postos de Trabalho. Livros técnicos e Científicos. Editora Río de Ja-

El proceso tecnológico-productivo así descrito queda presentado como si hubiera sido ordenado y apacible. Sin embargo ello no fué así, porque el sistema fabril llegó a tener la envergadura que le conocemos debido a que su promotora, la burguesía industrial (aparte de mantener conflictos internos que en ocasiones desembocaron en guerras animadas por las burguesías industriales de distintos países), libró y ganó muchas luchas económicas, sociales, ideológicas, políticas y aún militares contra sus distintos adversarios: corporaciones de artesanos, nobleza feudal, fracciones comercial, financiera y terrateniente de la propia burguesía, clase obrera... Pugnas incontables, éstas, que no viene al caso señalar individualizadamente, salvo a dos de ellas por el manifiesto contenido antifabril que tuvieron:

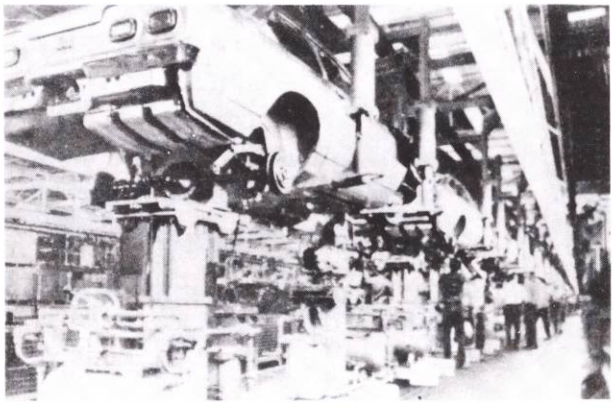


Figura 19.
Línea de montaje contemporánea en una planta ensambladora de automóviles.

Una se produjo en Inglaterra, especialmente en Sheffield, entre 1811 y 1815, y consistió en un movimiento de destrucción de máquinas textiles encabezado por el obrero Ned Lud; levantamiento que fué extinguido por el ejército luego de que ejecutara a una cantidad de **ludistas** (así llamados por el nombre de su líder) y deportara a otros a las colonias. Otra de esas pugnas se produjo en la India, alrededor de cien años después, y fué dirigida principalmente por el Mahatma Gandhi que aunó el combate por la independencia nacional con el librado contra la industria textil mecanizada, a la que acusaba de hambrear a su

pueblo, y frente a la cual exaltaba la producción artesanal doméstica; y en este sentido fué tan consecuente que tanto hilaba personalmente como proponía la imagen de la rueda de hilar (la *charka*) como emblema a ser incorporado en la futura bandera para su país liberado (lo cual no llegó a concretarse ni en el plano simbólico ni en el de la realidad productiva, pues la política de sus sucesores llegados al gobierno luego de 1948 fué la de difundir la industrialización todo lo que pudieron, y aunque sus resultados de orden general fueron modestos, la industria algodonera ha llegado a ocupar actualmente el cuarto lugar mundial, contando con diez y siete millones de husos y doscientos ocho mil telares mecánicos para los que trabajan cerca de un millón de obreros).

La burgesía industrial, aunque en general fué derrotando a sus enemigos, tuvo a su vez que ir haciendo distintas concesiones, entre ellas algunas a los obreros, pues la situación de los trabajadores a principios de la Revolución Industrial resultaba tan inhumana que los movió a enfrentarse cada vez más reiterada y organizadamente a sus patrones hasta ir consiguiendo de éstos progresivas mejoras salariales y laborales.

Con todo, al comenzar el siglo XX, la tecnología de la gran industria había llegado a ser la **tecnología consagrada** mundialmente. Lo que es claramente demostrado por el hecho de que en 1917, cuando en la que pasaría a ser Unión Soviética, el poder revolucionario de obreros y campesinos (que había barrido con el poder burgués instaurado poco antes, luego del derrocamiento de la monarquía) puso a la orden del día el desarrollar al máximo la producción mecanizada incluso en la agricultura. Objetivo que se mantuvo a lo largo de los años y que fué asumido por todos los gobiernos de los países que después de la Segunda Guerra Mundial pasaron a integrarse al campo socialista.

El marxismo había venido planteando que el capitalismo industrial era presa de una contradicción insalvable por sus propios medios, de resultas de la cual se veía frenado el desarrollo de

las fuerzas productivas en el grado que el potencial tecnológico hubiera posibilitado. Sostenía que el carácter cada vez más social de la producción entraba en colisión con el carácter privado de la propiedad sobre los medios de producción y esto limitaba el crecimiento de la capacidad productiva; por eso se hacía necesario socializar los medios de producción para superar aquella contradicción constrictora (de esa manera, el carácter social de la producción se correspondería con el carácter social de la propiedad sobre los medios de producción). Así pues, los marxistas no cuestionaban la **tecnología fabril consagada** sino las relaciones de producción capitalistas que la acompañaban.

Unas pocas transcripciones de lo dicho en la década de los sesenta en el *Curso Superior de Economía Política* por un grupo de especialistas soviéticos, ejemplificará suficientemente qué se sostenía oficialmente en la URSS en aquella época acerca de estas cuestiones:

"La base material y técnica del socialismo es la gran industria mecanizada, convertida en propiedad social, que predomina sobre las demás ramas de la economía y, por su carácter universal, tiende a extenderse a todas ellas y a todas las zonas económicas del país".

"Las grandes empresas permiten aprovechar las máquinas con la máxima eficacia, obtener economías en los gastos materiales de la producción y organizar científicamente el trabajo(...)(por eso) la industria de la URSS es la más concentrada del mundo(...) -En 1960(...) el número de empresas de la industria transformativa cuyo número de trabajadores era superior a mil, en la URSS era alrededor de un 5% del total de empresas de esa industria, mientras que en Estados Unidos sólo alcanzaba un 0.08%".

"En 1960 las empresas fabriles del Estado proporcionaron el 97% de toda la producción global de la industria(...) en tanto que las cooperativas de producción artesanal, especializadas,

principalmente, en la fabricación de mercancías de consumo popular sólo aportaron un 3%, por lo que tienden a desaparecer al incorporarse a la industria estatal".

"El Estado elabora los planes económicos y dirige su cumplimiento, es decir, organiza planificadamente la producción, la distribución, el intercambio y el consumo en escala social; establece las normas principales que reglamentan el trabajo y el consumo de todos los miembros de la sociedad".

Y en cuanto al futuro, prospectaban de la siguiente manera: "En el comunismo todas las células de producción y asociaciones de administración se unificarán en una economía común y planificada, en un ritmo único, preciso y elvado de trabajo social... Cuando triunfen las relaciones comunistas en escala mundial se establecerá una asociación universal de los miembros de la sociedad comunista, dirigida y planificada como un todo único desde un sólo centro económico(...) siendo su base material y técnica(...) la gran producción mecanizada y automatizada(...) fundada en la electrificación total, en el amplio empleo de procedimientos químicos y demás métodos avanzados para la obtención y elaboración de los productos".[8]

Como vemos, se planteaba la apoteosis de la industrialización absoluta y de la planificación centralizada.

En el campo capitalista, a su vez, se han venido enfrentando, entre sus defensores, dos tendencias diferentes en lo tocante al papel que le corresponde jugar al Estado en la economía. Los partidarios de la posición liberal consideran que cada agente económico debe decidir, libre y espontáneamente, qué, cómo y cuánto producir y/o consumir en respuesta a la situación del mercado y a sus propios intereses; en consecuencia no aceptan que el Estado lleve a cabo tareas de dirección o planificación económicas. Por su parte, los propugnadores de cierta intervención estatal en la economía, opinan que los mecanismos de mercado son insuficientes para regular la actividad eco-

8. SPIRIDINOVA, Atlas et. al Curso Superior de Economía Política. Edit. Grijalbo. México, 1978.

nómica en forma justa para los distintos miembros de la sociedad y para la Nación en su conjunto, por lo que estiman que el gobierno debe tener ingerencia en el asunto, ejerciendo una acción ordenadora y orientadora de la economía y aun poseyendo empresas productoras de bienes y servicios.

En general, los principios liberales puros no se han llevado a la práctica en ningún país, habiéndose dado en todos diversos grados de intervencionismo económico estatal, y habiendo variado éste considerablemente en amplitud y profundidad en cada uno, de acuerdo a las diferentes orientaciones de sus gobernantes y a sus reacciones ante las coyunturas internacionales, llegando a alcanzar a veces, aunque sin salirse del capitalismo, cotas extremas de estatismo como ocurrió en la Alemania nazi.[9]

MANUFACTURA, INDUSTRIA Y DISEÑO

De acuerdo a nuestro enfoque no puede haber producción material de objetos artificiales sin diseño. Por eso, como vimos, hay un diseño que se corresponde con la artesanía -el diseño artesanal- y la viene acompañando desde su origen. Por eso también hay un diseño que se viene ejecutando desde el inicio de la producción manufacturera en relación con ella -el diseño manufacturero- y otro que se ha desarrollado junto con la producción industrial -el diseño industrial-.

Sin necesidad de remontarnos hasta la prehistoria a fin de ejemplificar la antigüedad del diseño manufacturero -porque de acuerdo a nuestros criterios ya entonces lo había- bastará con circunscribirnos a la manufactura de los tiempos modernos, y para demostrar lo relativamente lejana que comenzó a ser la práctica del diseño industrial nos remitiremos al siglo XIX, veamos algunos pocos casos:

9. WINKLER, Raymundo. Modernización y Productividad. Edit. Diana. méxico, 1988.

En 1667 la Corona francesa creó la manufactura de los Gobelinos, a la que fueron incorporados varios cientos de operarios. Le Brun, artista principal de la corte fué nombrado director y junto con un grupo de artistas, decoradores y grabadores se hizo cargo del diseño de tapices, divanes y otros muebles fabricados en el establecimiento.

En 1709 se logró producir una porcelana de excelente calidad en la Manufactura de Meissen, fundada por el Gran Duque de Sajonia. Con ella se habrían de elaborar recipientes, figuras y motivos decorativos diseñados por artistas de la corte, entre ellos escultores de formación académica (otros diseños eran tomados de los libros de patrones que seguían teniendo gran aceptación).

Hacia la segunda mitad del siglo XVIII el diseño se había consolidado como actividad especializada, y con frecuencia bien remunerada, en empresas que requerían motivos decorativos para sus productos, como eran las textiles y las de papeles pintados.

En 1775 la compañía de cerámica de Wedgwood empleaba siete diseñadores de tiempo completo.[10]

Pevsner prueba la importancia que habían alcanzado algunos diseñadores alrededor del 1800 aludiendo a sus honorarios: Así -específica- el fabricante de papel pintado Réveillon debió pagar anualmente la cantidad de diez mil libras a su diseñador principal, lo que corresponde al salario actual de un diseñador de vanguardia".[11]

Alfred Stevens, escultor, recibió encargos de Diseño de varias empresas de Sheffield, entre 1849 y 1852, entre ellos unos referidos al proyecto de hogares de hierro colado.

Cristopher Dresser, después de haber estudiado en la *School of Design* de Londres, comenzó a diseñar para empresas hacia 1860 y continuó haciéndolo hasta 1904, constituyéndose en uno de los precursores del diseño geométrico y despojado de ornamentos característicos de buena parte de la producción del siglo XX.

10. HESKETT, John. Industrial Design. Edit. Thames & Hudson, London, 1987.

11. SELLE, Gert. Ideología y Utopía del Diseño. Edit. G. Gilli. Barcelona, 1975.

En Inglaterra el diseño de locomotoras estaba a cargo de grandes equipos de especialistas técnicos, dibujantes y personal de oficina (habían quedado atrás los tiempos del diseño individual). Y la diferenciación de los diseñadores con los operarios de las fundiciones y talleres no sólo era técnica sino también social, pues los primeros ostentaban una categoría profesional mientras que los segundos fungian de obreros.

En 1887 un autor decía que en la industria norteamericana del mueble agrupada en Grand Rapids, cada compañía contaba con un equipo propio de diseñadores especializados.[12]

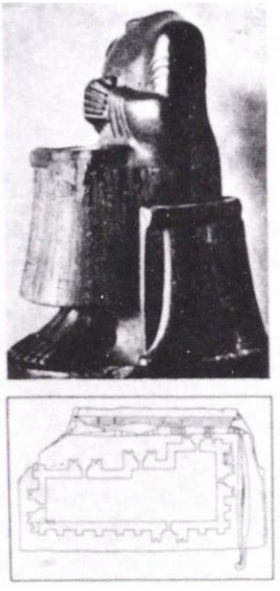


Figura 20.
Estatua de Gudea, jefe político y religioso sumerio que vivió en la segunda mitad del tercer milenio a.c. En sus rodillas se apoya una tableta grabada que representa la planta del templo de Ningirsú -presuntamente proyecto de su autoría- trazada según convenciones gráficas notablemente semejantes a las actuales. Sobre la tableta se encuentran una regla con divisiones cercanas a las pulgadas inglesas y un punzón para dibujar en la arcilla.[13]

12. HESKETT, John. Industrial Design. Edit. Thames & Hudson, London, 1987.

13. JIMENEZ, Victor. El Dibujo de Arquitectura. . Edit. Dédalo. México, 1987.

Por otra parte continuaban editándose obras sobre diseño (como por ejemplo, el *Journal of Design*, publicación periódica inglesa dirigida por Henry Cole), que eran anticipos de los libros, revistas y anuarios que tanto abundan actualmente. También se iba difundiendo la enseñanza formal del diseño, como la impartida, entre otras, por la *School of Design* de Londres y por la *Birmingham School of Art and Design*, esto aparte de la ofrecida por las escuelas politécnicas.

Lo que quisimos destacar con lo expuesto, más que la mera existencia del diseño-actividad, es el caracter diferenciado de la producción material que fué tomando, esto es, su profesionalización. Que también la hubo desde mucho antes de la Revolución Industrial, como lo hemos hecho notar antes, pero que se fué acentuando considerablemente desde poco antes de su advenimiento. Esto se explica por varias causas; de entre las que las más evidentes nos parecen estas dos:

La primera y más obvia -válida también para grandes trabajos colectivos de cualquier época- es que así como **un** artesano que ha de elaborar una serie de productos iguales puede primero efectuar el diseño y después pasar a la ejecución de los artículos proyectados, a un conjunto de, digamos, **quinientos** obreros empleados en un mismo establecimiento le resulta imposible efectuar colectivamente -es decir, entre los quinientos- un diseño que guíe su trabajo fabricativo. Ello sólo podrá ser realizado por una persona o por un grupo pertenenciente a la empresa productora (como lo eran los diseñadores de locomotoras inglesas), o no perteneciente a ésta pero a quien ella se lo encargue (como ocurría con Alfred Stevens, por ejemplo).

La otra causa resulta de que la tecnología industrial -entre otros factores- posibilitó y estimuló el desarrollo de productos de gran complejidad, conformados por una cantidad de piezas agrupadas en subsistemas de diferentes órdenes, integrantes a su vez de órganos funcionales diferenciados, constituyentes todos de una misma estructura o sistema objetual. Esto exige cada vez

más, para diseñar, contar con unos conocimientos que sólo son poseídos por expertos o técnicos muy especializados y diferenciados, por ello, de los trabajadores manuales ordinarios, lo que viene a reforzar la profesionalización proyectual.

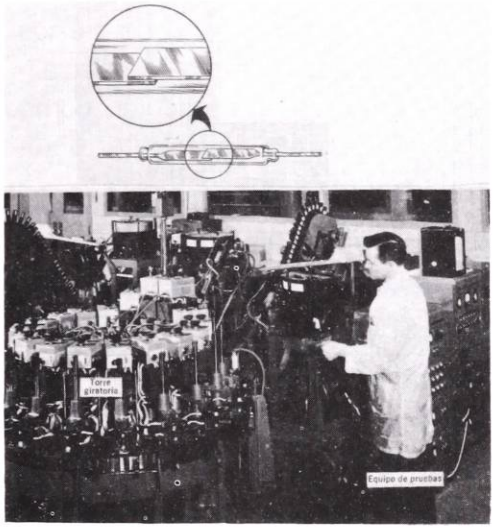


Figura 21.
La empresa Bell Telephone System encomendó en una ocasión a uno de sus ingenieros, especialistas en el proyecto de aparatos empleados en sistemas telefónicos, que diseñara un interruptor que superara ciertas deficiencias de los que estaban en uso. El resultado fué la propuesta de un interruptor consistente en dos elementos metálicos encerraddos en un tubo de vidrio lleno de gas y cerrado herméticamente. Pero como de esos artículos se necesitarían cantidades enormes, debía encararse la cuestión de cómo fabricarlos económicamente. La empresa, entonces, encargó a un grupo de ingenieros de procesos que desarrollaran el equipo de producción necesario, y concluyeron diseñando la máquina automática Capaz de elaborar más de un millón de interruptores por año.[14]

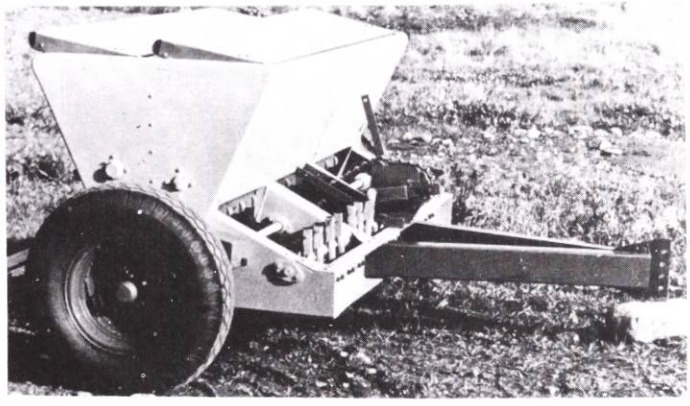


Figura 22.
Prototipo de sembradora combinada. Grupo de Diseño Industrial del Instituto Estatal de Investigación Tecnológica de Santiago de Chile. 1972. Un prototipo es el primer ejemplar que se construye de una máquina, vehículo, etc., que sirve para determinar su potencia y rendimiento y estudiar eventualmente sus imperfecciones con objeto de subsanarlas ulteriormente, cuando haya de emprenderse la fabricación en serie.[15]

14. KRICK, Edward. Introducción a la Ingeniería y al Diseño en la Ingeniería. Edit. Limusa. México, 1982.

15. BONSIEPE, gui. Teoría y Práctica del Diseño Industrial Edit. G. Gili. Barcelona, 1978.

Pero la complejidad de muchos productos y las especificidades técnicas de sus componentes suelen requerir, para su diseño, la concurrencia de varios diseñadores, cada uno capacitado para proyectar elementos distintos y aun sólo aspectos o parte de dichos elementos. Y a esto debe agregarse la intervención de otros proyectistas, preparados no ya para el diseño de ciertos productos, sino para el de algunos medios de trabajo especializados para la fabricación de esos artículos en particular, como son los moldes, por ejemplo, cuando se trata de elaborar objetos de plástico por inyección, o de cerámica por colada, etc.

De esta manera aparecen los colectivos de diseño y se instaura en ellos la división técnica del trabajo (tal como ocurre en la cooperación compleja de la producción material manufacturera o industrial), de lo cual surge el **diseñador parcelario**.

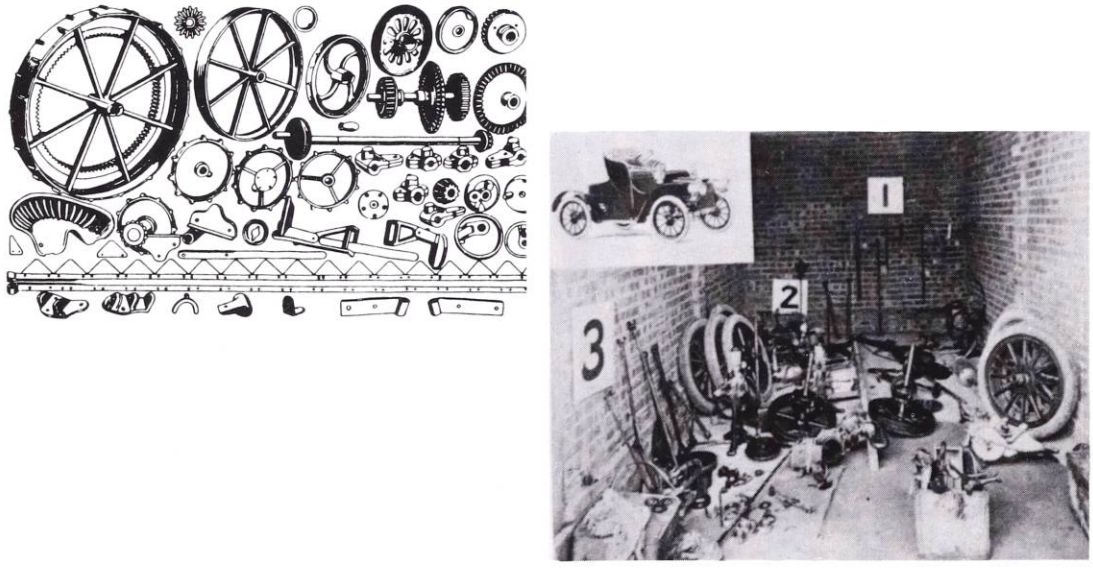


Figura 23.
El **Sistema Americano** de componentes normalizados e intercambiables.
a: Piezas intercambiables de segadoras usadas a mediados del siglo XIX.
b: Algunos de los componentes utilizados en la demostración efectuada por la empresa Cadillac, en 1908, consistente en desmontar tres automóviles y volver a armarlos habiendo mezclado sus piezas.

Obviamente, los diseñadores son importantes para la producción, y sobre todo para aquella en donde rige la diferenciación de tareas fabricativas, porque ésta requiere diseños explícitos, completos, detallados e inequívocos. Y ello es así porque, por un lado cada operario debe realizar sus tareas específicas sin apartarse en lo más mínimo de las prescripciones proyectuales que, en definitiva, constituyen la base de la coordinación laboral de conjunto; y por otro lado porque, especialmente cuando la producción ha de ser masiva, resulta indispensable contar con especificaciones proyectuales pre-fabricativas en principio inmodificables (en este tipo de procesos, salvo acidentes que lo requieran imprescindiblemente, el diseño cofabricativo no tiene ninguna cabida por razones económicas).

Por eso, a fin de evitar riesgos durante la producción, es muy común la confección de prototipos y aún la fabricación de pequeñas series de ensayo destinadas a eliminar toda duda acerca de la compatibilidad entre diseño y producción efectiva.

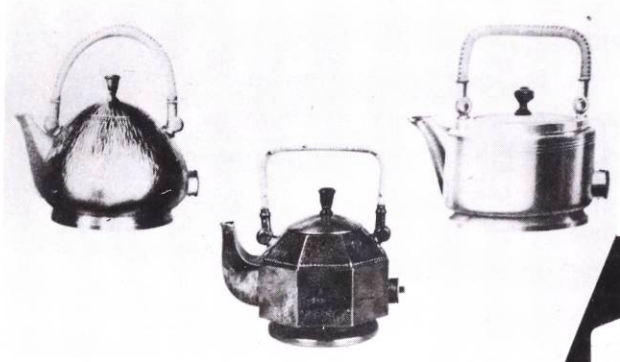
Otras veces la búsqueda de seguridad queda satisfecha con el ensayo de maquetas experimentales, las que pueden ser tan espectaculares como aquella que hizo confeccionar Dorwin Teague, cuando a principios de los años cincuenta diseñaba el Boeing 707, reproduciendo fielmente el interior del avión en estudio y con la cual se simulaban vuelos con "pasajeros" y "tripulación", lo que en aquel entonces tuvo un costo de medio millón de dólares.

Un ejemplo interesante acerca de cuánto influyen los intereses económicos de la producción sobre el diseño, está dado por la implantación en la industria del principio de intercambiabilidad de componentes.

A principios del siglo XIX, un grupo de fabricantes norteamericanos de armas llegó a la conclusión de que tanto para abaratar la fabricación de sus artículos y para hacerla más rápida, como para facilitar las reparaciones posteriores, era convenien-

te encarar la producción de una manera nueva. En vez de que cada componente estuviera ajustado a medida a cada producto de pertenencia (siendo por lo tanto parcialmente diferente a los componentes de función similar integrantes de los restantes objetos de la serie), ahora debería ser igual a todos los de su misma clase a fin de posibilitar su permutación sin que fuera necesario retocarlos. La extensión de este principio -llamado **Sistema Americano**- llevó a rediseñar una enorme cantidad de componentes de muchos artículos distintos para que fueran intercambiables y a diseñar otros nuevos haciéndolos conmutables desde el principio.

Al llegar el fin de la centuria muchas industrias componían sus productos de esa manera, fabricando así relojes, arados, segadoras, máquinas de escribir y de coser, instrumentos musicales, máquinas-herramienta, vagones de ferrocarril, utensilios domésticos...



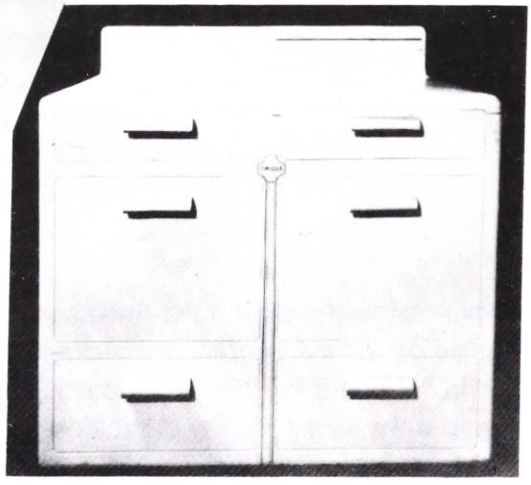


Figura 24.
Productos constituídos por componentes combinables.
a: Hervidores de agua diseñados por Peter Behe-rens para la Allgemeine Elektrzitats Gesellschaft en 1909.
b: Cocina de gas diseñada por Norman Bel Ged-des para la Standard Gas Equipment Corporation en 1932.

Las ventajas del sistema eran tan grandes que se expandió a todo el mundo industrializado y hoy es tan vulgar para nosotros que nos cuesta creer que se trate de algo relativamente reciente. Sin embargo todavía a principios de este siglo era una cosa lo suficientemente llamativa como para que, en 1908, la empresa Cadillac efectuara una demostración medio circense, que consistió en desarmar tres autos, mezclar sus componentes, volver a armarlos y hacerlos marchar cerca de trescientos kilómetros.

Una consecuencia de esto en el interior de las fábricas fué que "el papel dominante de la industria mecánica pasó del 'ajustador' -es decir aquel que por retoques sucesivos conseguía la unión de piezas dispares, sobre juegos o correcciones de la forma de las piezas- al metrologista o verificador que sanciona las desviaciones de la norma aceptando o rechazando las piezas (en función de criterios emergentes de aquella)".[16]

Una vez comprobadas las ventajas de la intercambiabilidad de piezas iguales, se dió el segundo paso consistente en proponer, para cuando conviniera, la permutabilidad de piezas en cierto modo distintas entre sí. Por ejemplo: dada una tuerca, los tornillos que le corresponden no necesitan ser iguales entre ellos más que en la zona que penetrará en el taladro, pues, obviamente, sus diámetros y roscas deberán ser compatibles con los propios de la tuerca; sus cabezas, en cambio, puden ser diferentes.

Peter Beherens, diseñador desde 1907 de la AEG *(Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft)*, proyectó, entre otros productos, una línea de hervidores de agua a partir de un repertorio mínimo de componentes normalizados combinables: recipientes (en tres variantes), bases, tapas y asas (en dos variantes para cada tipo de recipiente), enchufes y resistencias (iguales para todos los hervidores), además había para algunos elementos variaciones de tamaño (tres), de materiales (latón, chapeado en níquel y chapeado en cobre) y de acabados (liso, martillado y ondulado); con tal conjunto de partes se podían armar económicamente ochenta modelos diferentes. En 1932, Bel Geddes diseñó

16. MOLES, Abraham. "Teoría de la Complejidad y Civilización Industrial". Los Objetos. Edit. Comunicaciones, España.

para la *Standard Gas Equipment Corporation* doce componentes normalizados combinables (hornos, grupos de quemadores, almacenadores) con los que se podían armar diez y seis modelos de cocinas que remplazaban cien modelos constituídos con componentes exclusivos para cada uno de ellos.

Estos dos ejemplos ilustran suficientemente una tendencia de conceptualización de productos que se difundió ampliamente entre muchas ramas industriales, y que yendo más lejos condujo a plantear la producción de muebles, artefactos de sonido, equipos de computación y otros, en forma de módulos libremente combinables, no ya por los fabricantes sino por los usuarios.

Resumiendo: la descomposición del producto en partes constitutivas elementales condujo a establecer el principio de la intercambiabilidad, esto llevó a la estandarización y surgieron así nuevos criterios de diseño: simplificación, modulación, coordinación modular, determinación de tolerancias... y nuevas técnicas de verificación como el control de calidad.

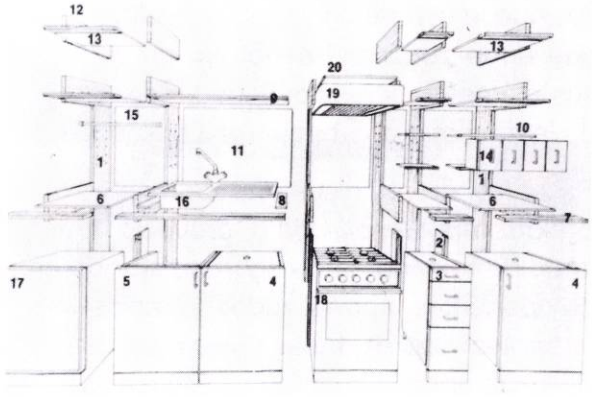


Figura 25.
Sistemas de productos modulares. Sistemas *Gabbialibera* para equipamiento de cocinas diseñado por Gigi y Pepe Tanzi para la Driade en 1978.

Un dilema que comenzó a presentarse cada vez más frecuentemente a los grandes productores industriales del siglo XX fué el de si optar por la repetición prolongada o por el cambio rápido de los modelos de sus artículos.

Desde un punto de vista técnico-económico, para abaratar la producción -dada las enormes inversiones de capital que debían hacerse en maquinaria y otras instalaciones como las que demandaban las cadenas de montaje organizadas para encarar la fabricación en masa- lo más conveniente era repetir un mismo modelo de artículo el mayor tiempo posible. Henry Ford, por ejemplo, produjo su modelo **Ford T** durante 19 años, desde 1908 hasta 1927, año en que a regañadientes lanzó su nuevo modelo **Ford A** atendiendo al comportamiento del mercado que estaba requiriendo novedades. En la URSS este criterio se impuso ampliamente durante mucho tiempo, como lo evidencia lo expuesto por A. Omarov a principios de los años setenta: " Supongamos que diariamente encargamos a un obrero la fabricación de piezas nuevas. Es evidente que la productividad de su trabajo será baja y que sufrirá la calidad de la producción. Otra cosa es que se fabrique durante largo tiempo piezas iguales o parecidas. El obrero se irá acostumbrando gradualmente a ellas, se adiestrará en los mejores métodos de fabricación. Lo mismo sucede con las fábricas. En las empresas especializadas se concentra la fabricación de productos homogénos. Eso permite organizar la producción en gran escala aplicando una tecnología avanzada... La estricta especialización de los lugares de trabajo que caracteriza las cadenas de producción reduce las pérdidas originadas por los reajustes de la maquinaria. En las cadenas donde se trabaja constantemente la misma pieza, esas pérdidas quedan liquidadas totalmente... Donde los métodos de producción en cadena pueden ser aplicados con la mayor extensión y eficacia es en las empresas muy especializadas (fábricas de máquinas-herramienta, automóviles, tractores, motores eléctricos, cojinetes, genera-

dores, calzado, etc.) que lanzan series masivas de productos. Es que, en efecto, lo característico de la producción masiva es la fabricación de productos homogéneos en grandes cantidades".[17]

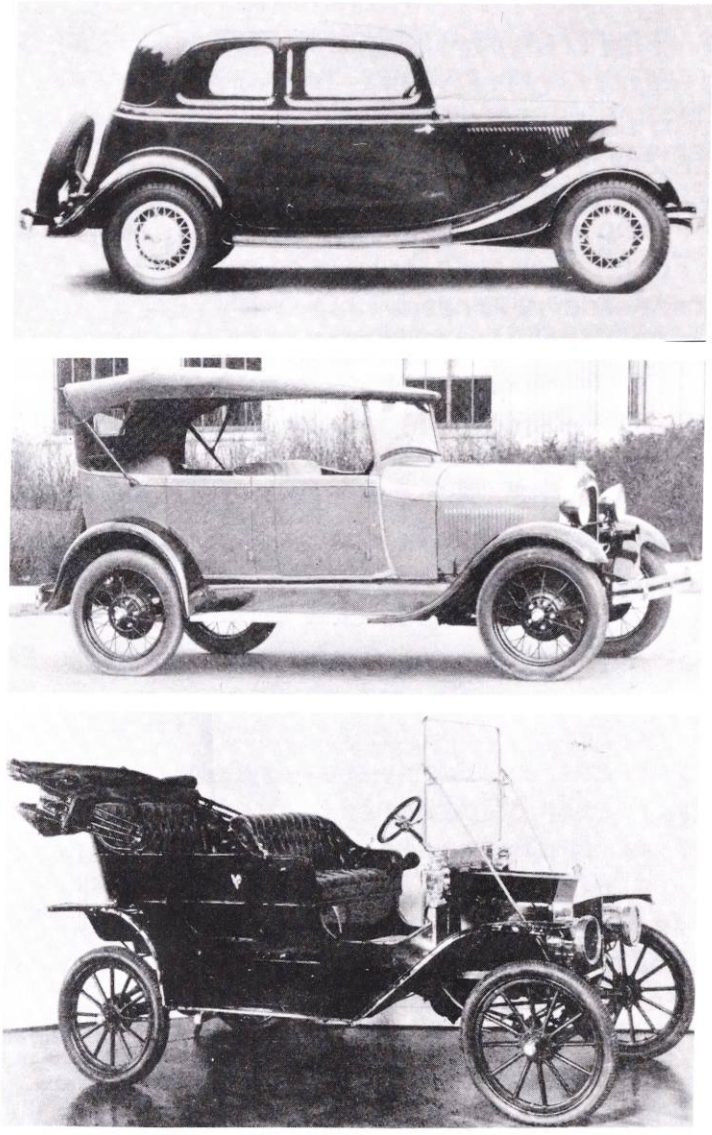


Figura 26.
Los primeros Fords. Modelo " T " de 1908, Modelo " A " de 1927 y Modelo "V8" de 1933.

17. OMAROV, A. La Organización de la Industria en la URSS. Edit. Progreso. Moscú, 1972.

Desde un punto de vista económico-comercial, preocupado por ganar la aceptación de un público en gran parte condicionado para el disfrute incesante de primicias, lo más conveniente era cambiar velozmente los productos, lo cual, evidentemente, contradecía el punto de vista técnico-económico. Posición ésta que también se basaba en razones comerciales, pues aspiraba a poner en plaza las mercancías más baratas posibles, pues, como se decía, "una producción masiva requiere un mercado masivo". Y para ello valía el ejemplo dado por Ford, pongamos por caso, cuyos modelos "T" se vendían a 850 dólares en 1910 -cuando se había fabricado veinte mil unidades- y en 1916 habían podido ser abaratados a tal punto que su precio era de 360 dólares -cuando se habían fabricado seiscientas mil unidades-. Pero el ejemplo de Ford también alimentaba la posición contraria, porque la caída de sus ventas lo llevó a tener que cambiar modelos (pareciendo resignar su consigna *"engineering first "* frente a la de *"styling first "* de la General Motors) : así aparecieron, después del modelo "A" de 1927, el "V8" en 1932, otro modelo "V8" en 1933, a los que siguieron una larga serie de nuevos modelos -que con el tiempo fueron apareciendo de a varios anualmente- que todavía sigue multiplicándose.

En realidad el partido de la renovación no había derrotado completamente al de la conservación: se había impuesto un compromiso : unas partes de los productos seguían produciéndose iguales o iban siendo cambiadas lentamente y otras partes (normalmente las más visibles, como las carrocerías) eran transformadas rápidamente. De esta manera no se resentía tanto la economía productiva a la vez que no se desantendían las veleidades de los compradores.

Así la gran industria capitalista daba cotiniudad a una larga tradición de "diseño de epidermis" *(skin design)*, porque muchos trabajos de diseñdores-artistas (pintores, decoradores, escultores) de los siglos XVII, XVIII y XIX no eran más que "embellecimientos" de superficie, lo mismo que otros de estilistas anónimos co-

mo aquellos relojes decimonónicos de chimenea y pared, anunciados en los catálogos de la Montgomery Ward (Fig. 27) o en los de Sears Roebuck, cuyas máquinas iguales estaban contenidas en cajas diferenciadas entre ellas por las configuraciones y ornamentos más caprichosos. Por eso el *styling* no debe ser visto exclusivamente como una creación capitalista resultante de la crisis económica de los años treinta -según suele presentárselo- sino como una tendencia proyectual formalista de larga trayectoria, actualizada estéticamente en esos años y que resultó apta para producir los cambios aparenciales rápidos y relativamente poco costosos que requerían las compañías involucradas en una dura lucha competitiva. De ahí, en más, siguió desarrollándose en sintonía dialéctica con el consumismo enseñoreado en muchas sociedades contemporáneas.

Figura 27.
Diferenciación aparencial de productos. Relojes norteamericanos de 1895 con máquinas iguales alojadas en cajas distintas. Ejemplo de *styling* decimonónico.

Pero donde el "fordismo-taylorismo" triunfó sin limitaciones fué en la URSS (en 1918, por ejemplo, Lenin publicó en *Pravda* varios artículos instando a la adopción de las técnicas del taylorismo, las que más tarde se "sovietizaron" en forma de *stakhanovismo* y *agarkovismo*[18]. Liberada la producción maquinada de sujeciones al mercado, en el sentido de no tener que abocarse a cambios frecuentes de modelos, pudo hacerse todo lo repetitiva que le convino en procura de una mayor productividad. Así pudo expandirse sin trabas, a partir de la puesta en marcha del Primer Plan Quinquenal, aunque su desarrollo cuantitativo no fué acompañado por mejoras cualitativas sustanciales ni en la concepción de los productos ni en la propia tecnología (sus avances, en definitiva, fueron dándose generalmente a la zaga de los que se producían en el campo industrial capitalista y las mayores diferencias técnico- productivas consistieron, por ejemplo, en que en la URSS se automatizaban ciertas áreas laborales por ser insalubres para los obreros, en vez de hacerlo primero con otras por razones de rentabilidad, como ocurría en los países occidentales).

El ejercicio de la profesión, en todo el mundo industrializado, continuó dándose según patrones conocidos: algunos diseñadores trabajaban como empleados de compañía fabriles, en grupos de tamaño variable que podían llegar a ser tan grandes como el que la General Motors tenía en 1938 y que estaba integrado por trescientos miembros. Otros eran empleados de agencias de diseño independientes, que también podían tener tamaños muy distintos: la agencia de Dreyfuss, en Nueva York, contaba con quince empleados, la de Raymond Loewy contaba con varios cientos distribuídos en oficinas en Estados Unidos, Inglaterra, Francia y Brasil. También había diseñadores independientes que trabajaban solos, como el propio Raymond Loewy al comienzo de su espectacular carrera, o formando pequeños equipos de socios. Y al hablar del diseño como **profesión** hay que tener presente que se trata de un quehacer que alberga a un número creciente de especialidades diferentes,

18. MUCCHIELLI, Roger. Postos de Trabalho. Livros Técnicos e Científicos. Editora Río de Janeiro, 1978.

pues la actividad de diseño industrial se va haciendo acentuadamente multiprofesional debido a su carácter progresivamente multidisciplinario. De ahí que en la realización de proyectos puedan intervenir ingenieros de diversos ramos, ergónomos, diseñadores gráficos, "diseñadores industriales" y otros profesionistas, constituídos, como hemos dicho antes, en diseñadores parcelarios (lo que no ocurre cuando, excepcionalmente, un único diseñador ejecuta todo el diseño).

Y así como el obrero industrial perdió, entre otras cosas, el control sobre el proceso de fabricación en su conjunto, así el diseñador parcelario también pierde el control sobre la totalidad del proceso proyectual, reduciéndose su participación al desarrollo de partes o aspectos limitados de los productos. De esta manera la contribución de los diseñadores "es activa en cuanto a la tarea específica que cada cual lleva a cabo, pero es inexorablemente pasiva en cuanto a la intención finalista... (por eso) la responsabilidad moral sobre el resutado final de lo que se está haciendo ya no es perceptible por quienes lo están posibilitando". [19.]

Por lo que vemos, entonces, así como el diseño contribuye a orientar la producción, a su vez es orientado y aun conformado por ella en sus faces de diseño-producto (porque la producción hace concebir de determinada manera los objetos a ser fabricados) y diseño-*actividad (porque la producción hace trabajar de determinada manera a los diseñadores)*.

LAS TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS

Se dice que existen dos opciones tecnológicas básicas: las tecnologías flexibles (a las que Mamford llama "técnicas democráticas") y las tecnologías rígidas (a las que Mumford llama "técnicas autoritarias"). Las primeras son las de origen artesa-

19. RICARD, André. Diseño ¿Porqué?. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 1982.

nal-**tradicionales** las basadas en el uso de herramientas de mano, **modernas** las que están mecanizadas, ambas ya consideradas anteriormente. Las segundas son las tecnologías industriales orientadas a la producción en masa. Durante buena parte de lo que va del siglo la industrialización "rígida" productora de bienes en gran escala, asentada en plantas fabriles cada vez mayores representó "la modernidad", "la prosperidad", "la buena senda tecnológica" por la que todos debían transitar en procura del bienestar propio de los países "desarrollados" (de ahí que se llamara "subdesarrolladas" a las naciones que no tenían el nivel técnico- productivo de las que habían logrado en mayor crecimiento industrial). Inclusive en países con economías socialistas se buscaba por todos los medios incrementar las fuerzas productivas a fin de alcanzar primero y superar después a las economías capitalistas más ricas, persiguiéndolas por el mismo camino tecnológico.

De esta manera la tecnología industrial rígida se constituyó en el estilo tecnológico dominante a escala mundial, pareciendo tener por delante un claro futuro evolutivo. Pero lo que había estado creciendo ante los ojos de quienes no querían ver, de pronto irrumpió en la conciencia de algunos de ellos y la candidez, la ingenuidad, la inocencia se quebraron, la confianza y la tranquilidad se esfumaron ante la alarma que provocó una realidad brutal: "... la tendencia general del proceso de industrialización no admite discusiones: vamos hacia una situación catastrófica, de seguir el presente ritmo evolutivo de la población y de la producción industrial. Es decir, vamos hacia un colapso total de nuestra economía a mediados del próximo siglo, por causa del agotamiento de los recursos naturales y unas cuotas de contaminación insoportables", alertaba René Dumont.[20] (Hoy advertimos cómo de un extremo al otro del mundo se extendió una polución mortal: "China admitió que 15 de sus 27 ríos más importantes están contaminados y que el agua corriente en muchas ciudades no es segura para beber a causa de la creciente industrialización".[21] "Inminente colapso ambiental en el Valle. En 25 años la ciudad de México puede convertirse en

20. DUMONT, René. La Sociedad de Consumo. Editorial Salvat. Barcelona, 1975.

21. Uno mas Uno el Diario de México del 17 de diciembre de 1979.

una urbe inhabitable".[22] La URSS contribuyó con Chernobyl y cada país "moderno" o en proceso de "modernización" sigue aportando su veneno .

Mientras las tecnologías de punta producían los más sofisticados ingenios -desde naves espaciales preparadas para sobrepasar los límites del sistema solar, hasta computadoras programadas para jugar al ajedrez-, mientras el sobreconsumo suntuario quedaba ahito de productos extravagantes... aumentaba, y no disminuía, el hambre, la desocupación, el deterioro mental por desnutrición, el analfabetismo, la marginalidad social, que golpeaban violentamente a los países subdesarollados. Pero los desarrollados también tenían que afrontar el pago de los llamados eufemísticamente "deservicios",[23] esto es, resultados indeseables acoplados a los resultados deseables o "servicios" generados por el sistema productivo: contaminación, trabajo alienado, desocupación tecnológica, elevados consumo suntuarios, atrofia de la producción de bienes de consumo social...

Qué incautos aparecían ahora aquellos diseñadores que no hacía más de unas pocas décadas habían soñado con un mundo feliz nacido de la unión del diseño y la Gran Industria. El estilo económico- tecnológico dominante frustró sus ilusiones. "Hermosísimos objetos aislados coexisten habitualmente en medio de un territorio histórico en decadencia, de ciudades y áreas urbanas en pleno deterioro, de desequilibrio producido por la imprudencia ecológica... y el diseñador... artista y técnico frustrado que desearía producir para la comunidad se ve obligado a producir para el equipamiento privado o para la producción masiva de algunos objetos desligados de una visión más amplia... Ha formulado las más firme propuestas para una acción urbanística en gran escala, mientras vive, al mismo tiempo, una profunda frustración en el remordimiento de ser un incentivador del consumo en sí mismo y un defraudador de las grandes esperanzas que el movimiento moderno había creado" decía Umberto Eco en 1972.[24] Aunque siendo realistas debemos reconocer que ese diseñador angustiado no debió representar a la mayoría

22. Uno mas Uno el Diario de México del 2 de noviembre de 1988.

23. BONSIEPE, Gui. Diseño Industrial, Tecnología y Dependencia. Edit. Edicol. México, 1978

24. ECO, Umberto. "La Antología de los Objetos" en Summa No. 54 de octubre de 1972.

profesional silenciosa, sino probablemente a una minoría formada por algunos auténticos conturbados y por otros sólo sintonizados sin mayores compromisos con aquella desazón de los sesenta porque "el sueño había terminado".

En la década de los setenta se formularon una serie de propuestas acerca de una tecnología alternativa respecto a la tecnología avanzada dominante (o "dura"). "Esta 'alternativa' - dice Nigel Croos - es una hidra de muchas cabezas, con igual cantidad de nombres, incluyendo 'tecnología de bajo impacto', 'biotecnología',...'tecnología radical',...'tecnología utópica',... 'tecnología suave ' (o' blanda ')".[25]

Robin Clarke, confeccionó la siguiente lista de características opuestas de las tecnologías dura y blanda que, trascendiendo lo meramente técnico, se presenta como conjuntos de rasgos que definen dos estilos de vida diferentes:

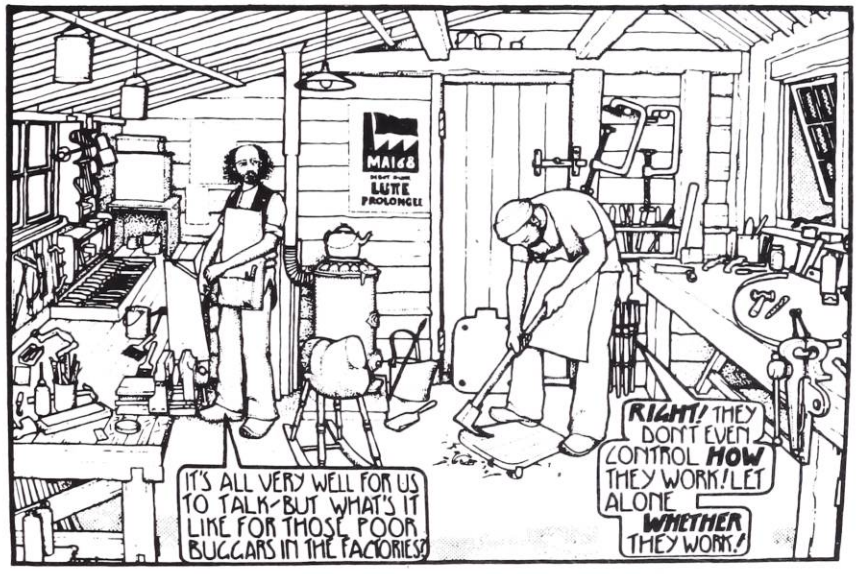


Figura 28
Dibujo de Cliff Harper mostrando un taller, situado en una comunidad, donde se emplea **tecnología blanda.**

25. ELLIOT, David & NIGEL Cross. Diseño Tecnología y Participación. Edit. G. Gili.Barcelona, 1980.

ALGUNAS CARACTERISTICAS UTOPICAS DE LA TECNOLOGIA BLANDA OPUESTAS A LAS DE LA TECNOLOGIA DURA (según Robin Clarke)

Tecnología "dura"	Tecnología "blanda"
1. Sociedad de tecnología "dura" ecológicamente defectuosa	1. Sociedad de tecnología "blanda" ecológicamente sólida.
2. Amplio consumo energético	2. Reducido consumo energético
3. Alto nivel de polución	3. Bajo o nulo nivel de polución
4. Ulización no reversible de materiales y fuentes de energía	4. Uso exclusivo de materiales y fuentes de energía reversibles.
5. Funcional sólo durante un tiempo limitado	5. Funcional durante todo el tiempo
6. Producción masiva	6. Industria Artesanal
7. Alta especialización	7. Baja especialización
8. Núcleos familiares	8. Unidades comunales
9. Predominantemente urbana	9. Predominantemente rural
10. Alienación de la naturaleza	10. Integración con la naturaleza
11. Política de consenso	11. Política democrática
12. Límites técnicos establecidos por la riqueza	12. Límites técnicos establecidos por la naturaleza
13. Comercio a escala mundial	13. Cambio local
14. Destructora de la cultura local	14. Compatible con la cultura local
15. Tecnología propensa al mal uso	15. Controlada contra el mal uso
16. Altamente destructora de otras especies	16. Dependiente del bienestar de las otras especies
17. Innovación regulada por el beneficio y por la guerra	17. Innovación regulada por la necesidad
18. Economía orientada hacia el crecimiento	18. Economía de crecimiento cero
19. Predominio del capital	19. Predominio del trabajo
20. Alienadora de jóvenes y viejos	20. Integradora de jóvenes y viejos

21. Centralizadora	21. Descentralizadora
22. Su eficacia general aumenta con el tamaño	22. Su eficacia general aumenta con el tamaño reducido
23. Modos de funcionamiento demasiado complicados para su comprensión general	23. Modos de funcionamiento comprensibles para todo el mundo
24. Frecuentes y serios accidentes tecnológicos.	24. Pocos e insignificantes accidentes tecnológicos
25. Soluciones únicas para los problemas técnicos y sociales.	25. Soluciones diversas para los problemas técnicos y sociales
26. Predominio del monocultivo en agricultura	26. Cultivos agrícolas diversificados
27. Elevada valoración de los criterios cuantitativos	27. Elevada valoración de los criterios cualitativos.
28. Industria especializada en la producción de alimentos	28. Producción de alimentos compartida por todos
29. Trabajo emprendido principalmente por dinero	29. Trabajo emprendido principalmente por satisfacción
30. Pequeñas unidades completamente dependientes de otras	30. Pequeñas unidades autosuficientes
31. Ciencia y Tecnología alienadas de la cultura	31. Ciencia y tecnología integradas en la cultura
32. Ciencia y Tecnología realizadas por élites especializadas	32. Ciencia y tecnología realizadas por todos
33.- Amplia distinción entre trabajo / ocio	33. Pequeña e inexistente distinción entre trabajo / ocio.
34. Elevado desempleo	34. (Concepto no válido)
35. Objetivos técnicos válidos sólo para una pequeña proporción del mundo durante un tiempo limitado.	35. Objetivos técnicos válidos para todos los hombres durante todo el tiempo

El estilo tecnológico blando es eminentemente artesanal y propugna la desprofecionalización mediante la simplificación de técnicas, el desarrollo de instrumental adecuado, la difusión de conocimientos, el libre acceso a las herramientas y máquinas-herramienta por parte de todos...

Es obvio que con la reunificación de trabajo manual e intelectual perseguida se tienda a consolidar la figura del artesano-diseñador, porque como dice Nigel Cross si se "ha sugerido que ha llegado el momento de sacar la jeringa de manos del doctor... ¿Acaso también ha llegado el momento de quitarle al diseñador la mesa de diseño?".[26]

Pensado desde una gran ciudad, el estilo de vida correlacionado por Robin Clarke con la tecnología blanda, y muchos principios de ésta, parecen una fantasía delirante. Sin embargo, en la actualidad, varios millones de personas afincadas en aldeas esparcidas por todo el mundo (inclusive en países desarrollados) viven cumpliendo con una cantidad de esos principios "utópicos", sin tener la menor pretensión de estar revolucionando la cultura pues, en definitiva, lo único que hacen es vivir respetando usos y costumbres muy arraigados en sus comunidades: practican la tecnología blanda porque su circunstancia socio-económica-cultural no los ha hecho llegar a la tecnología dura. Se valen, por eso, de una tecnología blanda **tradicional**. Pero los promotores, de una tecnología alternativa **moderna**, proponen una tecnología sólo parcialmente coincidente con la **tradicional**, ya que propician el cultivo de la ciencia y algunas técnicas actuales. Los *Kibbutzim* judios pueden ser considerados, en cierto sentido, como antecedentes concretos de estos proyectos tecno-sociales, si bien es muy probable que los alternativistas de hoy acepten como más afines las experiencias de los grupos hippys que se establecieron en asentamientos del tipo de Drop City, porque sus aspiraciones tienen un fundamento anarquista.

Evidentemente, lo que se propone es mucho más que moderniza: la tecnología blanda tradicional: se quiere una nueva organización social global, heredera directa de la visión que

26. ELLIOT, David & NIGEL Cross. Diseño, Tecnología y Particvipación. Edit. G. Gili. Barcelona, 1980.

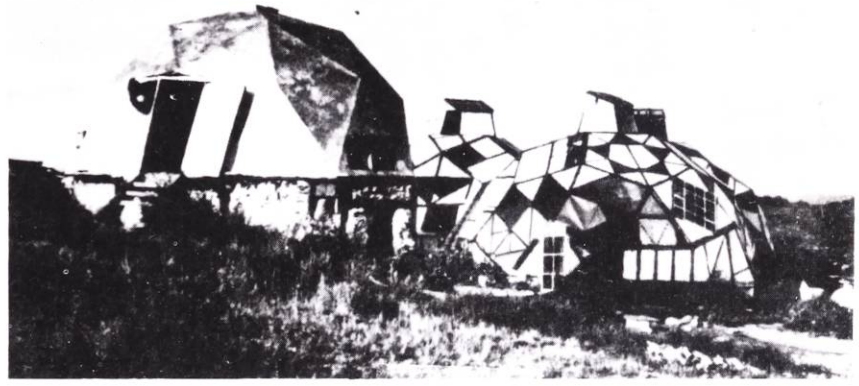


Figura 29.
"**Drop City**. Ciudad marginal, construida en las afueras de Trinidad (colorado), fué la primera comunidad hippy organizada bajo cúpulas, a base de idealismos y techos de automóviles viejos. Punto obligado en 1967 para cientos de autoestopistas en camino hacia la meca de Haight-Ashbury, la Ciudad Marginal se ha tornado en menos de diez años una ciudad fantasma... Estuve allí el otro día. Extraño andar entre esas viejas cúpulas, vacías y rotas, que tanto amor, sacrificio y trabajo costaron. Fantasmas detrás de cada puerta desgajada o ventana rota. Triste ciudad hippy muerta con un montón de basura humana en el fregadero. Me imagino que vendremos a llevarnos cuanto podamos". [28]

William Morris expuso en 1981 en *News from Nowhere* y en la que "ninguna parte" aparecía como "un lugar donde el estado se había desvanecido... y donde toda distinción entre ciudad y campo había desaparecido. La ciudad ya no existía como una densa entidad física y los grandes logros de la ingeniería en el siglo XIX habían sido desmantelados; el viento y el agua eran una vez más las únicas fuentes de energía, y los cursos de agua y la carretera eran los únicos medios de transporte. Una sociedad sin dinero ni propiedades, sin crimen ni castigo, sin prisión ni Parlamento, donde el orden social dependía únicamente de la libre asociación de grupos familiares dentro de la estructura de la comuna. Finalmente, una sociedad donde el trabajo se basaba en el taller comunitario... y donde la educación era libre y al igual que el trabajo, no era impuesta".[27] Ochenta años más tarde, en 1973 Robin Clarke insiste: "Se podría imaginar que el paisaje de esta nueva utopía sería algo por el estilo: una campiña salpicada de molinos de viento y casas solares, cua-

27. FRAMPTON, Kenneth. Historia Crítica de la Arquitectur4a Moderna. Edit. G. Gili. Barcelona, 1981.

28. RABBIT, Perter. Cobijo. Editorial Blume. Madrid, 1982.

driculada en campos de cultivo intensivo, pero orgánicamente realizado; sistemas de producción de alimentos dependientes de la integración de muchas especies diferentes... (en la que) peces, animales y plantas... tienen un papel dependiente de los demás; con una abundancia de zonas naturales en que hasta quizá se logre abandonar la errónea distinción entre la caza y la domesticación; una forma de vida para hombres y mujeres, que implicaría un duro trabajo físico, pero no en demasiadas horas ni en una forma tediosa y repetitiva; una arquitectura que intentaría liberear al hombre de los servicios externos y que los pusiera en contacto unos con otros, en lugar de separarlos en cubículos en que la caja de mirones y la cama son las únicas diversiones posibles; un sistema político tan desentralizado y pequeño que los individuos -todos los individuos- podrían desempeñar un papel más que formal, una vez cada cinco años; una filosofía del cambio que considerará el microsistema como unidad operativa y un ámbito ciudadano concebido a escala humana y como centro de recreo".[29] Ambiente arcádico que salvo por las "casas solares" parece calcado del de Morris, aunque éste, de haberlas conocido, no hubiera tenido reparos en incorporarlas a su cuadro. Y es que este pensamiento quimérico del último tercio del siglo XX es heredero directo de la ideología anti industrialista y pro artesanal que en la segunda mitad del siglo XIX desarrollaron Ruskin y Morris.

Pero por aquel entonces no había muestras de que ese mundo utópico resultara deseable a la mayoría de la gente, sobre todo a partir de que el mundo real por fin iba a mostrar el "rostro humano del capitalismo" después de que el laborismo británico reinaugurará el *welfare state* en 1945 (uno de sus antecedentes había sido la república de Weimar) y su influjo se expandiera no sólo a los países con gobiernos socialdemócratas, sino inclusive a otros con gobiernos liberal-conservadores (el propio partido conservador británico, cuando retomó el gobierno en 1951, no restauró el viejo orden si no que se limitó a efectuar algunos ajustes a la obra de los laboristas).

29. CLARKE, Robin. "Tecnology for an alternative Society", en The New Scientist. Enero, 1973.

LA SITUACION EN LA PERIFERIA

En los países del tercer mundo, después de la segunda guerra mundial, cualquiera fuera el signo político de sus gobiernos, la consigna común fue procurar un "desarrollo" que suponía expandir la incipiente industrialización con que contaban o crearla si aún no disponían de ella.

El modo aparentemente más obvio para lograrlo fue, por parte de los "desarrollistas" de izquierda y de derecha, tratar de llevar a cabo ese proceso a semejanza de los países centrales, esto es, de los países ya "desarrollados". Entonces copiaron su tecnología o más frecuentemente la importaron y con ella importaron su diseño de productos y sus criterios y valores para diseñar, cuando hiciera falta, como se hacía en ellos. Eso consolidó en el ámbito de la tecnología y el diseño como en otros- una situación de dependencia. Y si bien el "desarrollismo" se afianzó cada vez más, no por eso dejaron de aparecer impugnadores que cuestionaron los aspectos negativos de la industrialización refleja y su ideología, a la par que proponían variantes guiadas por una clara orientación nacionalista y popular.

En América Latina el período comprendido entre fines de los años sesenta y el comienzo de los ochenta fué rico en esa clase de planteos crítico-constructivos (pero que en pocos casos llegaron a concretarse en productos reales y en cambios tecnológicos efectivos) muchos de ellos muy coincidentes,debido no sólo a la existencia de una matriz ideológica común a diseñadores y tecnólogos opositores al estilo industrial y proyectual dominante, sino también por la circulación entre ellos de unos mismos documetos y por la efectuación de contactos personales.

Expondremos en paralelo una serie de objetivos independentistas y populares hacia los que orientar el desarrollo de porductos y una serie de funciones que podrían cumplir los diseñadores comprometidos con esas ideas.

Se trata de formulaciones típicas de la postura a que nos referimos y que provienen de puntos extremos del territorio latinoamericano pues unas pertenecen a Gui Bonsiepe, afincado en aquella época en Chile primero y lugo en Argentina y otras fueron elaboradas en la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.

Situación imperante a causa de desarrolismo:	Objetivos hacia los que habría de orientar el desarrollo de productos:	
	Gui Bonsiepe	UAM-A
Gran gasto de divisas destinadas a importar productos y tecnología	Ahorro de divisas a través de la sustitución de importaciones para aliviar la presión sobre la balanzade pagos	Mediante la adaptación o rediseño de productos y la tarea innovativa de nuestro propio diseño y tecnología, se posibilita la ayuda al equilibrio de la balanza de pagos del país
Gran gasto de divisas destinadas a pagar marcas y patentes	Ahorro de divisas usadas para el pago de marcas (es decir, pseudo tecnología) y patentes	Ahorro sustancial en el pago de divisas por concepto de regalías por patentes y uso de marcas
Consumo alto, diversificado y de rápido cambio para los "triunfadores" (O.V.). Gran atención al consumo privado y suntuario. Productos con alto valor de cambio.	Satisfacción de las necesidades mayoritarias a través del desarrollo de productos con alto valor de uso y bajo valor de cambio	Respuesta a las necesidades nacionales mayoritarias evitando el ciclo de la dependencia creciente que ocasiona el sólo responder a intereses minoritarios y clasistas.
Frecuentemente las empresas tienen una gran capacidad ociosa debido a las oscilaciones del mercado o a reducciones de producción destinadas a provocar desbastecimiento y aumento de precios.	Utilización racional de la capacidad industrial instalada para aumentar la productividad	Abaratamieinto de gastos de producción por medio de una racionalización, de los procesos de fabricación al usarse maquinaria diseña da para los recursos y problemas propios.

	Estandarización de componentes, subconjuntos y productos para simplificar la producción, abaratar los costos y mejorar las cualidades de uso	
Producción anárquica. Las empresas, motivadas por su propio crecimiento y lucro, tienen la iniciativa de la producción (O.V) Variedad incontrolada de productos en estado de cambio permanente	Racionalización del surtido de productos (reducción de variedad de tipos)	
Exportación de productos similares a los producidos en los mercados apuntados, basada en las ventajas de la mano de obra local barata		Diversificación de las exportaciones por medio de la promoción de diseño y tecnología nacionales
Creación de fuentes de trabajo como resultado de la instalación de empresas extranjeras		Creación de fuentes de trabajo como resultado de autocentrar nuestra infraestructura tecnológica Posibilidad de unificación interdisciplinaria para detectar los asuntos que con prioridad han de resolverse, evitando al mismo tiempo los seudoproblemas o la invención innecesaria y casi siempre costosa de los mismos
La creatividad es un objetivo secundario. Tendencia a la homogeneidad cultural universal, con creatividad según pautas del país modelo a cargo de una élite intelectual. "Modernismo reflejo" (O.V.).	Creación de los productos precursores de una cultura material propia	Se ayuda a la elaboración y recomposición de la cultura material nacional, participando activamente en el control y saneamiento ecológico

C.V: Oscar Varsavsky "Estilos Tecnológicos" Ed. Periferia	Gui Bonsiepe "Diseño Industrial" Ed. Edicol Contra un Diseño Dependiente Ed. Edicol	F. Danel y A. Toca "Necesidad de una política nacional de diseño y tecnología" en M.L. Gutiérrez et al.

Funciones que podría cumplir el diseñador de la periferia:

Gui Bonsiepe	UAM-A
Colaborar en equipos de desarrollo de productos	Participación en el desarrollo de sistemas de diseño de productos y tecnología nacional, así como la elaboración de métodos aptos para responder a la compleja geografía y sociocultura nacional
Colaborar en la preparación de diagnósticos tecnológicos para detectar problemas esttratégicos que requieran un tratamiento prioritario	Aportes para la planificación industrial tanto en el aspecto de investigación como en el de producción. Evaluación del uso de técnicas, recursos y productos actuales o potenciales disponibles en el país
Colaborar en el análisis de productos y evaluación de productos, tanto para el mercado interno como externo, estableciendo un control de calidad que abarque todos los aspectos del valor de uso de un producto	Selección, evaluación y ajuste innovativo (rediseño) de productos nacionales y extranjeros
Colaborar en la evaluación de tecnologías extranjeras, sobre tdodo cuando se presentan en forma de patentes de productos.	Evaluación y asimilación crítica de diseños y tecnologías extranjeros a la producción nacional.

Colaborar en la estandarización de componentes y racionalización de surtidos o líneas de productos	
Colaborar en la formulación de especificaciones para comprar productos en el mercado interno y externo	Formulación de especificaciones de compra o venta de productos y tecnología
	Asesoría a programas de protección ambiental
Gui Bonsiepe. op cit	F. Danel y A. Toca. op cit

Por su parte Oscar Varsavsky, en Argentina, criticando al estilo tecnológico desarrollista (ED) delineaba las características cualitativas generales desables de un estilo tecnológico opuesto (que incluía consideraciones acerca del diseño) al que llamaba **Estilo Creativo** (EC) o Estilo Socialista Nacional Creativo. Algunas de esas características eran:

1. Preservación de recursos de todo tipo (El ED sólo puede tomar medidas muy limitadas en esa dirección).

2. Condiciones de trabajo.

Problemas materiales:

a. El EC procura compatibilizar seguridad con productividad (El ED privilegia la productividad y rentabilidad monetaria). Esto influye directamente en el diseño de la tecnología y en algunos casos puede llevar a un cambio total de materiales y de máquinas.

b. El EC propugna que el diseño de los equipos y amoblamientos tenga en cuenta la comodidad del trabajador no só-

lo para incidir sobre la productividad sino teniendo en cuenta su bienestar.

c. El EC propicia la prestación de servicios gratuitos o baratos: comedor, guardería infantil, servicio médico, cooperativa de consumo.

Problemas no materiales:

a. Humanización del trabajo mediante participación técnica, solidaridad laboral, rotación de tareas y lugares de trabajos, etc.

3. Autonomía tecnológica:

El EC da preferencia a las tecnologías desarrolladas localmente, con criterios locales; adapta a las necesidades nacionales lo que parezca adecuado de los desarrollos extranjeros (no acepta razones de modernismo o prestigio; está dispuesto a utilizar técnicas concebidas en el pasado con las modificaciones convenientes).

4. Escala de producción:

El EC favorece la empresa de tamaño intermedio, si bien el ED es totalmente ajeno a esta tendencia sobre todo en los últimos tiempos (además, la mayoría de las empresas nacionales instaladas en los paises subdesarrollados son pequeñas y medianas y son las que ocupan más mano de obra).

5. Diseño de productos:

El ED consumista (propio de las economías capitalistas) pone gran énfasis en la presentación, terminación y envase de los productos, introduciendo constantes modificaciones de modelos. El EC no desdeña los aspectos estéticos pero no les da máxima prioridad. Se concentra en mejoramientos funcionales adaptados a condiciones locales. Adapta los productos a los hombres que los usarán. Se atiene a los materiales disponibles.

Piensa que todo producto podría llegar a ser, en parte, "terminado" por el consumidor individual o grupal, lo que haría necesario desarrollar herramientas especiales para esas artesanías.

Como vemos, el estilo tecnológico y de diseño nacional y popular no descartaba la industrialización sino que la propiciaba en tanto atendiera preferentemente las necesidades mayoritarias y dependiera lo menos posible del extranjero. Sin embargo consideraba que no podía "nacionalizarse" completa y rápidamente, con soluciones totalmente originales, toda la tecnología y el diseño de importación, por eso habría que conceder gran importancia a la tarea de **adaptarlos** a las condiciones locales (respecto a los diseño según una doble adaptación: fabricativa, esto es, ajustándolos a las características de la producción del país, y funcional, esto es, ajustándolos a las exigencias de uso de la población nativa.[30]

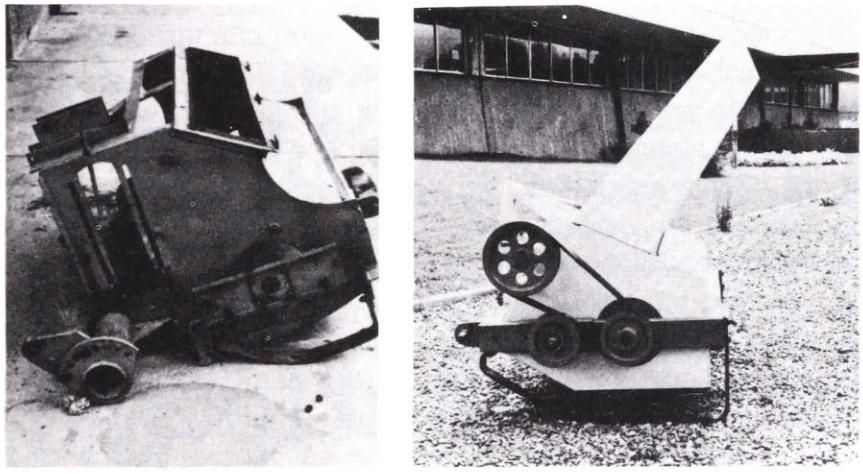


Figura 30
Segadora. Grupo Diseño Industrial del Instituto Estatal de Investigación Tecnológica de Santiago de Chile. 1973. Se trata del rediseño de una máquina importada (a) de la que "fueron radicalmente cambiados el concepto formal y el constructivo... (de resultas de lo cual) la nueva máquina (b) pesaba 1/3 menos que el producto importado,,, y la complejidad estructural quedó reducida en un 40%". [31]

30. BONSIEBE, Gui. Diseño Industrial Tecnología y Dependencia. Edit. Edicol. México, 1978.

31. BONSIEPE, Gui. Teoría y Práctica del Diseño Industrial. Edit. G. Gili. Barcelona, 1978.

Este estilo también atribuía un papel relevante a los diseñadores profesionales en tanto estuvieran imbuidos de la ideología apropiada, si bien aceptaba y hasta promovía otras participaciones proyectuales, como la de los propios trabajadores[32] a la de los usuarios que acabarían productos semiterminados.[33]

Las propuestas que acabamos de considerar se generaron en circunstancias políticas bien específicas: fueron en gran parte concebidas y afinadas en Chile, en vísperas del triunfo electoral de Unidad Popular y durante su gorbierno; en Argentina, en vísperas del triunfo electoral del frente Justicialista de Liberación y durante los dos primeros años de su gobierno; en México, durante los períodos presidenciales de Echeverría y López Portillo. Vale decir que este estilo tecnológico y de diseño estaba referido, políticamente, a un espectro que iba desde lo que suele denominarse "nacionalismo revolucionario" hasta el "socialismo nacional", lo que entre otras cosas lo hacía claramente estatista.

Pero este estilo no pudo imponerse ni aun cuando contó con un contexto político favorable. Alcanzó una difusión más o menos amplia en los medios universitarios, logró ser tenido en cuenta por algunas revistas, se lo expuso en varios libros, algunos de sus promotores lograron acceder a cargos de cierta importancia en instituciones oficiales como el Comité de Investigaciones Tecnológicas de Chile y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial de Argentina, pero, en definitiva, sus auspiciadores no lograron hacer mella en el estilo tecnológico y de diseño dominante. La gran mayoría de tecnólogos y diseñadores silenciosos -cualesquiera fueran sus títulos profesionales y denominaciones-, repartidos en millares de centros productivos no modificaron sus puntos de vista más o menos conscientemente desarrollistas, aunque algunos, sin hacerlo por convicción ideológica ni propagandizarlo una vez realizado, debieron afrontar ciertos hechos concibiendo productos y procedimientos fabricativos "nacionales", en tanto otros lleva-

32. BONSIEBE, Gui. Diseño Industrial Tecnología y Dependencia. Edit. Edicol. México, 1978.

33. VARSAVSKY, Oscar. Estilos Tecnológicos. Edit. Periferia. Buenos Aires, 1974

ban a cabo la práctica esquizofrénica de ser "desarrollistas" en sus despachos y "nacionalistas populares" en las Universidades o en los Institutos Nacionales de Tecnología. E inclusive los gobiernos que en algunos países del mundo subdesarrollado apoyaban ciertas variantes tecnológicas "apropiadas" o "intermedias", no lo hacían propiciando una verdadera alternativa a la tecnología gran- industrial dependiente, sino más bien procurando únicamente completarla, ya que era la más auspiciada por un amplio espectro socio- político que abarcaba desde las asociaciones de grandes empresarios hasta los partidos de izquierda que adherían al modelos industrial soviético por una parte, y por otra porque consideraban que las grandes concentraciones fabriles de obreros facilitaban la acción sindical y política; los obreros, por su parte, se apegaban a esas empresas porque constituían sus fuentes de trabajo y llegaban a protagonizar toda clase de acciones (huelgas, ocupaciones de fábricas, manifestaciones...) en procura de que siguieran en actividad -aun cuando fueran de capital extranjero- cuando se planteaba la posibilidad de su cierre o de su contracción.

Una excepción a esas actitudes gubernamentales, impresionantes por su magnitud, fue la experiencia maoista conocida con el nombre de "Gran Salto Adelante". Al triunfar la revolución, el gobierno chino, desarrollista de izquierda en cuestiones técnico-productivas, optó por construir grandes plantas industriales urbanas equipadas con maquinaria soviética. Pero cuando se agudizaron sus fricciones con la URSS y la dependencia tecnológica comenzó a resultar muy gravosa políticamente, el gobierno decidió cambiar radicalmente de enfoque y dando la espalda a la tecnológia consagrada se volvió hacia la tecnología "otra", la tecnología "pobre", a lo que se propuso apoyar y desarollar en todo el país. Con la consigna de "caminar sobre dos piernas" (la agricultura y la industria) se reorganizaron entonces, vertiginosamente, miles de comunas de alrededor de 5.000 familias -que en total involucraban a muchos millones de habitantes-, a las que se les confirió una gran autarquía, pues

cada una pasó a contar con sus propios sectores industrial, agrario y de servicios y aún con su propia milicia, y en las cuales, se decía, cada obrero y cada agricultor podía y debía ser un inventor. Se insistió mucho en organizar empresas medianas y pequeñas y en recurrir a las artesanías locales. Uno de los ejemplos más publicitado de estas realizaciones fue el de los pequeños hornos de fundición que, con volúmenes de 1,5 m^3 y capacidad de producción de 500 toneladas de hierro al año, brotaron en todo el territorio alcanzando en octubre de 1858 la cantidad de 600,000. En la nación más poblada de la Tierra se había institucionalizado una tecnología contradictora de la tecnología hasta entonces prestigiosa. Pero el 23 de julio de 1959 Mao anunció: "El caos provocado revistió grandes proporciones y yo asumo la responsabilidad"[34] y a partir de ese momento, dos años después de que se hubiera iniciado, el experimento fué cancelado con la consiguiente reconsagración de la gran industria mecanizada.

También en el período que abarca desde el comienzo de los 60 hastas mediados de los 80 tuvo cierto desarrollo el llamado **movimiento de tecnología adecuada**, que se proponía estimular la creación (o adopción) de productos y/o procesos productivos más accesibles y socialmente menos conflictivos -en términos de comprensibilidad, facilidad de adquisición de destreza laboral, viabilidad financiera, mentenimiento o incremento de empleos, etc.- que los propios de las tecnologías "avanzadas" (o "altas", o "intensivas en capital") importadas de los países desarrollados. Y aunque este movimiento no se ha extinguido totalmente, su importancia ha mermado mucho.

Con la expresión **tecnología adecuada** se denomina un conjunto de tres variedades: una también llamada **tecnología adecuada**, otra llamada **tecnología de bajo costo** y otra llamada **tecnología intermedia**. Sus características básicas pueden inferirse de los siguientes ejemplos:

34. JOHNSON, Paul. Tiempos Modernos. Javier Vergara. Buenos Aires, 1988.

Tecnología intermedia: "El arado tirado por bueyes está en-

tre la guadaña manual tradicional y el moderno tractor diesel... En las sociedades del Africa tropical que no tienen tradición de cría de ganado y todavía emplean utensilios muy sencillos, el arado tirado por bueyes es una innovación importante y, desde el punto de vista tecnológico, representa un gran paso adelante". [35]

Tecnología de bajo costo: Siendo aquella que resulta "más barata que la que reemplaza o suple"[36], queda bien ejemplificada por el receptor de radio "para el Tercer Mundo" diseñado por Víctor Papanek y George Seeger en el North Carolina State College: "Está hecho con una lata de zumo desechable y como fuente de energía utiliza cera parafínica y mecha... Una vez agotada la cera, ésta puede reemplazarse, o utilizar papel, estiércol de vaca seco, o cualquier cosa que pueda arder. Costo, a nivel de fabricación casera: nueve centavos".[37]

Tecnología adecuada: "Representa lo que podría llamarse la dimensión social y cultural de la innovación. Se basa en que el valor de una tecnología nueva no solamente radica en su viabilidad económica y su solidez técnica, sino también en su adaptación al medio local, social y cultural... Hay un cierto número de tecnologías desarrolladas o popularizadas por el Instituto de Investigación Brace de Canadá, que podrían ser consideradas como especialmente adecuadas, ya sean los secadores solares de café para Colombia, las fundiciones de hierro en pequeña escala para Afganistán o los destiladores solares para los poblados carentes de agua de Haití ".[38]

Aunque hay que tener en cuenta que estas categorías no son muy consistentes pues en parte se superponen (la radio de Papanek, por ejemplo, es de bajo **costo**, pero también corresponde a una **tecnología intermedia** ya que se sitúa entre el tam - tam y la radio a transistores, y, según dónde se use, su tecnología también puede ser **adecuada**) y en parte las nociones "intermedio" , "bajo costo" y "adecuado" son muy relativas debido a que dependen, en cada caso, de las condiciones locales (en

35. JÉQUIER, Nicolas. Tecnología Adecuada. Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo. México, 1979.

36. Ibid.

37. PAPENEK, Victor. Diseñar para el Mundo Real. Edit. Blume. Madrid, 1977.

38. JÉQUIER, Nicolas. Tecnología Adecuada. Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo. México, 1979.

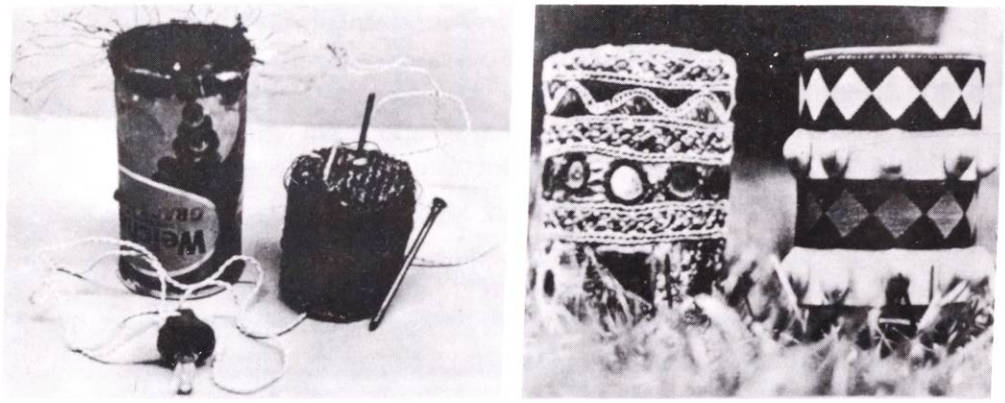


Figura 31.
Receptor de radio de nueve centavos de costo, "diseñado para el Tercer Mundo" por V.Papanek y G.Seeger. En la otra foto se muestra una radio decorada por un usuario indonesio.

un sitio la radio a transistores puede ser un artículo de lujo y la de Papanek un producto intermedio, mientras que en otro lugar la radio a transistores puede ser un producto intermedio ubicado entre la radio de Papanek -artículo pobre- y una radio-televisor portátil -artículo de lujo-).

Según Carlo Testa,[39] la tecnología adecuada se distingue por proponer que:

- los puestos de trabajo se creen donde vive la gente
- los productos sean fabricables en gran cantidad sin requerir grandes inversiones de capital o importaciones
- la técnica de producción sea suficientemente simple como para no requerir conocimientos técnicos sofisticados
- la producción esté orientada hacia el mercado local, utilizando materiales locales.

Resulta evidente que estos planteos son coincidentes con algunos de los objetivos tecnológicos nacional-populares formulados en la periferia y utópicos formulados en el centro, pero en ciertos asuntos las posiciones de esos movimientos difieren, y a veces considerablemente, como lo demostrarán unos pocos ejemplos:

39. TESTA, Carlo. "Tecnologie Appropriate per il Terzo Mondo", en Domus, No. 586, 1978.

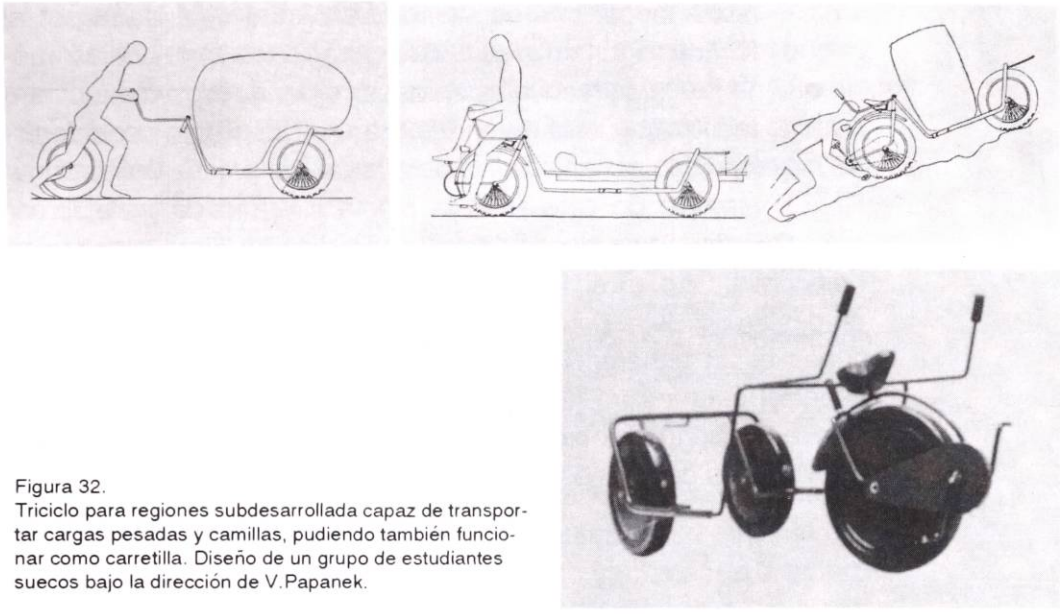


Figura 32.
Triciclo para regiones subdesarrollada capaz de transportar cargas pesadas y camillas, pudiendo también funcionar como carretilla. Diseño de un grupo de estudiantes suecos bajo la dirección de V.Papanek.

Por lo pronto, la tecnolgía adecuada no es una tecnología alternativa, aunque en ocasiones se usen erróneamente esas expresiones como sinónimos. "La alternativa supone elección necesaria entre dos cosas ",[40] como cuando Robin Clarke opta terminamente por la artesanía frente a la gran industria mecanizada como parte de su opción por la tecnología blanda frente a la dura, entendiendo que no hay términos medios para la disyuntiva. En cambio, los propagandistas de la tecnología adecuada opinan que "lo que interesa a la mayoría de los que aplican la tecnología adecuada no es repetir las experiencias del pasado y volver atrás el reloj tecnológico, sino desarrollar tecnologías diversas y ofrecer soluciones sociales a los problemas que, por el momento, dada la escasez de recursos y la naturaleza particular de las condiciones locales, no pueden ser enfrentadas con éxito mediante la tecnología moderna en gran escala. La tecnología intermedia es un complemento de la tecnología moderna más bien que un sustituto, y podría considerarse como una expresión de lo que Ignacy Sachs, ha llamado 'pluralilsmo tecnológico'".[41]

40. Diccionario General de la Lengua Española VOX. Editorial Bibliograf. Barcelona, 1964.

Una muestra inequívoca de tal compatibilidad está dada por el hecho de que algunas grandes corporaciones industriales modernas no han sido reticentes en desarrollar "nuevos productos o nuevas tecnologías que de una forma u otra pueden considerarse como particularmente adecuadas para los países en desarrollo. Un ejemplo de esto sería la planta simplificada para armar radios y televisores desarrollada por Phillips, la firma electrónica holandesa. Otro, es el 'vehículo básico' o el 'tractor de las naciones en desarrollo' de la Ford Motor Company. Al mismo tiempo, varias firmas están generando tecnologías blandas que son de interés especial para los países industrializados: por ejemplo Boeing ha estado aplicando su tecnología aero-espacial en el desarrollo de nuevos tipos de molinos de viento".[42]

Si bien han habido y hay en el Tercer Mundo organismos dedicados al desarrollo y difusión de nuevas tecnologías adecuadas (instituciones universitarias -como, por ejemplo, las Universidades de Kumasi en Ghana y la de los Andes en Colombia-, organizaciones gubernamentales, privadas o semipúblicas -como, por ejemplo, la Célula de Tecnología Adecuada del Ministerio de Industria o el Instituto Gandhiano de Estudios en la India- o grupos multinacionales o centros de investigación internacionales-como por ejemplo, el Instituto Internacional de Investigación del Arroz en las Filipinas-), muchas labores de investigación, diseño y promoción fueron efectuadas en países desarrollados, estando gran parte de ellas auspiciadas directamente por sus gobiernos o por organismos oficiales supranacionales como el Centro de Desarrollo Económico (OCDE) con sede en París. Ello hizo suponer, a partidarios de las tecnologías nacional - populares, que la **tecnología adecuada** podía tratarse "de un nuevo slogan para vender a los países dependientes una tecnología *lowbrow* ".[43] Así, la exportación de tecnología "de lujo" por parte del centro a la periferia se complementaría con la exportación de tecnología "pobre", redondeándose el negocio, aparte del valor propagandístico que adquiriría su preocupación por el desarrollo de los países atrasados -a quienes, según la **Teoría de la Dependencia**, los mis-

41. SACHS, Ignacy, D. Théry y K. Vinaver. Technologies Approieés pour le Tiers Monde: versus une gestion du pluralisme Technologique. Centre International de Recherche sur l'Environment et le Développemet. París, 1974.

42. JÉQUIER, Nicolas. Tecnología Adecuada. Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo. México, 1979.

43. BONSIEPE, Gui. Diseño Industrial Tecnología y Dependencia. Edit. Edicol. México, 1978.

mos países hegemónicos habrían contribuído a subdesarrollar-. También chocaba a algunos de esos críticos -que si bien eran nacionalistas también eran industrialistas modernos- la difusión de unas tecnologías **intermedias** y **de bajo costo**" que por sus implicancias explícitas o veladas promovían un nivel tecnológico de quinto grado".[44]

Con todo, por su carácter conciliador respecto a la alta tecnología -a diferencia del movimiento alternativista-, por su mayor apoliticismo -a diferencia del movimiento nacional-popular- y por contar con el aval de gobiernos del Primer Mundo y hasta de instituciones como la ONU, el movimiento de tecnología adecuada contaba con condiciones más favorables que los otros para expandirse, lo cual no sucedió, por lo menos en la medida que podría haberse supuesto. Y en relación a su pretensión de constituirse en un instrumento efectivo del desarrollo de los países pobres, ha acabado mostrándose inoperante, porque la realidad actual muestra que el deterioro económico y social no sólo subsiste sino que se ha acentuado.

44. BONSIEPE, Gui. Diseño Industrial Tecnología y Dependencia. Edit. Edicol. México, 1978.

ALGUNAS CONSIDERACIONES ACERCA DEL DISEÑO Y LA TECNOLOGIA EN EL PERIODO DE LA TERCERA REVOLUCION INDUSTRIAL

PASADO RECIENTE, PRESENTE Y FUTURO INMEDIATO

En estos últimos años estamos presenciando el desarrollo y la interacción de una serie de hechos de extraordinaria trascendencia para nuestra época (esto dicho al margen de los sentimientos con que reaccionemos ante esta situación).

Por una parte, una fecunda mancomunión científico- tecnológica generó la que se está dando en considerar Tercera Revolución Industrial, emergente de la actual tecnología de base termonuclear y electrónica (o Segunda Revolución Industrial si no se reconoce como tal a la asociación de la producción en cadena con el taylorismo). A esta revolución ya se debe, entre otras cosas, la exitosa implantación de la robotización parcial de la producción, que anticipa muy verosimilmente la robotización posexperimental de plantas industriales íntegras.

Por otra parte, se ha hecho presente un conjunto verdaderamente conmocionante de acontecimientos económicos, sociales, políticos e ideológicos, algunos de los cuales eran prácticamente inconcebibles en la década de los setenta. Repasemos muy suscintamente unos pocos de ellos·

Acontecimientos ocurridos en el Primer Mundo:

En los **estados del bienestar** europeos y norteamericanos (con gobiernos socialdemócratas o de corte más liberal -como los de E.E.U.U., pongamos por caso-) las corrientes estatistas-intervencionistas tuvieron un gran peso político antes de los ochenta. Remitámos a dos ejemplos:

En Gran Bretaña los laboristas llegaron a nacionalizar grandes empresas proveedoras de bienes y servicios (industrias del hierro, del acero y del carbón, ferrocarriles y otros transportes de larga distancia, suministro de gas y electricidad...), a socializar la medicina, a establecer seguros sociales y de salud de gran alcance, a robustecer el movimiento sindical ... procurando, con su economía mixta, evitar la existencia de diferencias excesivas entre los extremos de la riqueza y la pobreza. Y, como dijimos antes, cuando los conservadores gobernaron no introdujeron modificaciones esenciales a esa situación.

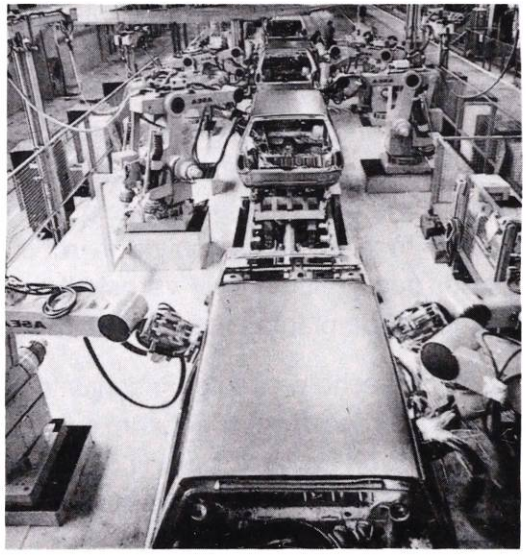


Figura 33.
Producción robotizada. Cadena de montaje de automóviles con puestos de trabajo ocupados por robots soldadores.

En E.E.U.U., sus gobiernos Republicanos y Demócratas levantaron el nivel de vida de los trabajadores, acercando sus condiciones a las propias de las clases medias de muchos otros países, regularon el funcionamiento de las empresas privadas, legitimaron el accionar de grandes organizaciones sindicales, posibilitaron la participación de obreros y empleados en las utilidades empresarias, pusieron en práctica programas de seguridad social, seguros médicos, protección a los ancianos... (No viene al caso referirnos aquí a las bases de ese estado de cosas, como la acción subdesarrollante de la periferia que adquirió ese desarrollo del centro, el reforzamiento del complejo industrial-militar apoyado en el mantenimiento de la guerra fría, etc.)

Pero ya en la década de los setenta se mainfestó un grave deterioro económico aun en los países más ricos del sector. Gran Bretaña aparecía "reducida a la categoría de potencia de tercera clase"[45] y E.E.U.U. "se encontraba en una etapa de declinación apreciable".[46] Aparte de causas externas como la elevación del precio del petróleo importado y la fuerte competencia exportadora de Alemania Federal y especialmente Japón, se consideraban como causas internas del deterioro los gastos del Estado en materia de seguridad social y al alto costo de la mano de obra industrial que debilitaba la capacidad competitiva en los mercados internacionales.

Entonces, alrededor del inicio de los 80's se produce la "revolución conservadora", encabezada en esos dos países por M. Thatcher y R. Reagan, orientada a desmontar los mecanismos económico-sociales del estado de bienestar, a los que se les atribuía la responsabilidad de los desarreglos que aquejaban al sistema. Y como si ello fuera un mandato natural, irresistible, el neo-liberalismo fue asumido por todos los gobiernos europeos, incluídos los de raigambre socialista, como el Partido Socialista Obrero Español. El objetivo básico apuntado por todos era la liberalización de la economía, reduciendo la acción del Estado y potenciado la acción privada. Para ello, según los países, se

45. MONTENEGRO, Walter. Introducción a las Doctrinas Político-económicas. Edit. Fondo de Cultura Económica, México, 1990.

46. VARSAVSKY, Oscar. Estilos Tecnológicos. Edit. Periferia. Buenos Aires, 1974.

privatizaron empresas públicas, se redujeron los impuestos de los grandes contribuyentes, se limitaron drásticamente los gastos en concepto de seguridad social, se recortó el poder sindical, se apoyaron las empresas que redujeron su capacidad productiva ociosa (no aumentando la producción sino eliminando las instalaciones y el personal inactivo) y así siguiendo. Naturalmente todo esto genera desempleo para unos, degradación salarial para otros, empeoramiento de la condición de ancianos jubilados y pensionados... lo que es llamado eufemísticamente "costo social de la modernización". Claro que simétricamente otros ganan, y mucho, lo que es consecuencia del efecto polarizador del proceso puesto en marcha, que reinstaurará aquella distancia extrema entre los muy pobres y los muy ricos que el reformismo se proponía acortar.

Simultáneamente se fueron dando los pasos conducentes a la integración económica europea, con lo que se pretende fundar un inmenso mercado articulado con un impresionante aparato productor de bienes y servicios. Estados Unidos, por su parte, procura crear un mercado común norteamericano, integrando a México y Canadá, y presumiblemente aspira, a más largo plazo, a incorporar todo el resto de América.

En cuanto a las implicaciones sicosociales de esos procesos y su impacto sobre el diseño, los críticos alemanes Bangert y Armer opinaron: "los ochentas fueron marcados por la peculiar intensidad con la que la gente vivió en el aquí-y-ahora y en la superficie de las cosas. El hedonismo fue altamente más estimado que la moralidad: el placer fue el principio más importante. En consecuencia el diseño no necesitó tener un estilo particular como ocurría en décadas anteriores: cualquier estilo fué aceptable, a condición de que fuera sicológicamente satisfactorio. O, más precisamente, la buena vida era más importante que la buena forma"[47].

47. BANGERT, Albrecht Karl, Michael Armer. 80's Style. Edit. Thames & Hudson. London 1990.

Ampliando esto, expondremos algo más acerca de lo acontecido en los últimos años en el campo del **alto-diseño** (término

derivado de otros como "alta tecnología" y "alta-costura", que usaremos para referirnos al diseño innovador, exaltador de su codición de tal, elaborado por diseñadores profesionales de avanzada). Pasando revista a la producción en el pasado inmediato, comprobamos que han declinado tendencias antes muy vigorosas (como, por ejemplo, la racional-funcionalista), a la vez que se han consolidado, expandido y tenido descendencia otras que venían insinuándose desde los sesentas y los sesentas, y que en su conjunto actual han recibido la denominación de *New Design*. Corriente ésta que, definida como "posracionalista" -y aún como "irracional"- aparece opuesta y triunfante frente al desfallecente *Good Design*, de raigambre racionalista, el cual, a partir de su centro académico de irradiación original - la Hochschule für Gestaltung de Ulm- y de sus paradigmas objetuales iniciales -los productos Braum- había ejercido su hegemonía en el campo del alto-diseño de unos años anteriores. Enfrentamiento que revivió el protagonizado en la década de los treintas por el *Styling* de procedencia norteamericana e *International Style* de origen bauhausiano.

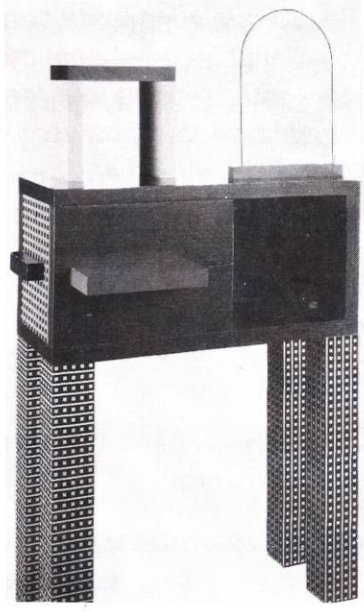


Fig. 34.
Así como el lado frívolo de los "locos años veintes" tuvo en el Art Decó su estilo de diseño representativo, el de "los locos años ochentas" tuvo el suyo en el New Design. Parafraseando a Joncks se puede decir que el triunfo mundial de la sociedad de consumo dejó a los desafortunados diseñadores modernos sin un elevado contenido social que simbolizar; de ahí que muchos cambiaran sus objetivos proyectuales, procurando dar a los productos de alto diseño una imagen cargada de vistosidad, extravagancia y humor, que fuera emblemática del sensualismo individualista característico de la que se ha dado en llamar "década rosa".
Aparador Emerald diseñadorra Nathalie Du Pasquier. Producción Memphis, Italy.

El *New Design* alberga una plurallidad de estilos: punk, posmoderno, hig-tech, deconstructivistas, minimalistas, dark, catástrofe, low-tech... tomables, combinables, desechables, todo sin dramatismo y sin culpas, pues todo ocurre en el ámbito de una "cultura polivalente, que permite usar unas y otras tendencias".[48]

Toda esa variedad estilística fué, y sigue siendo, como un largo desfile de modas, pues el alto-diseño, liberado en gran medida de sus compromisos anteriores con la aspiración a que sus productos fueran prácticos en el uso y a que se adecuaran satisfactoriamente a las condiciones técnico-económicas de su fabricación, se concentró preferentemente en la exaltación de las imágenes de los objetos y en el permanente cambio de ellas. Vale decir que en todo período prevaleció la sobredeterminación estética del producto, desprendida la forma de los "lastres" éticos del pasado.

Cualquiera haya sido el grado de premeditación con que eso se produjo, el alto-diseño se sintonizó con el auge neo-liberal y con la deshinibida exaltación de la riqueza que lo acompañó, convirtiéndose en un diseño de lujo, de rápida caducidad, elitista, destinado a conocedores adinerados. Lo que concuerda con lo expresado en un manifiesto del grupo Menphis, en el sentido de que los muebles, por ejemplo, deben estar regidos por los mismos principios imperantes en la industria de la moda vestimentaria, en la que las colecciones cambian de año en año.

Acontecimientos ocurridos en el (ex) Segundo Mundo:

En 1975, Oscar Varsavky, pensador de izquierda pero muy severo en sus críticas al régimen soviético, aseguraba:

"El estilo social soviético es un estatismo desarrollista, oligárquico, racional, institucionalizado en gran medida y bastante

48. BANGERT, Albrecht Karl, Michael Armer. 80's Style. Edit. Thames & Hudson. London 1990.

duro todavía, después de haber sido prácticamente genocida durante el stalinismo. De estas tendencias sólo la dureza muestra cierta tendencia a cambiar, disminuyendo".
"Una gran oposición popular es poco probable".
"Nuestro marco histórico muestra que una alianza burocrático-militar, con un sistema cerrado de pensamiento que pueda llamarse en su apoyo, puede consolidar un estilo durante milenios... Estos estancamientos consolidados se rompen sólo desde afuera".
"De ahí que muchos seamos pesimistas en cuanto a pensar que es una vía hacia el socialismo, por lo menos por un par de siglos"
"La década próxima tiene que presenciar un aumento constante de la influencia rusa, a expensas de E.E.U.U."[49].

En 1980, Walter Montenegro, otro crítico de la Unión Soviética, anunciaba:

"El pueblo está satisfecho con el esquema que le garantiza seguridad contra la miseria, desde la cuna hasta la tumba, y da a todos iguales oportunidades para educarse y mejorar su posición".
"En esos términos, al pueblo le parece bien pagado el precio de una libertad que no conoce, por un aceptable bienestar material que sí conoce".
"La URSS avanza a pasos gigantescos en su desarrollo económico y militar ... de acuerdo con datos registrados últimamente en publicaciones norteamericanas (y que no pueden considerarse como medios de propaganda del régimen soviético)".[50]

Así, fuese que se la apoyara o que se la atacara, era común ver a la URSS, desde fuera, como un coloso bien consolidado y en expansión, "asociándose" o "apoderándose" de los países que progresivamente iban ensanchando el "campo socialista" o "el imperio soviético", según los distintos enfoques. Pero las cosas eran distintas, como se supo con el inicio de la *prerestroika* y la implantación de la *glasnost* . A partir de 1985 comenzaron a sucederse revelaciones sorprendentes, como esta declaración de Gorbachov formulada en 1987:

49. ARSAVSKY, Oscar. Estilos Tecnológicos. Edit. Periferia. Buenos Aires, 1974.

50. MONTENEGRO, Walter. Introducción a las Doctrinas Político-económicas. Edit. Fondo de Cultura Económica, México, 1990.

"Ya lo hemos dicho y hoy debemos repetirlo: en cierta etapa el país comenzó a perder el ritmo de avance, empezaron a acumularse dificultades y problemas sin resolver, aparecieron el estancamiento y otros fenómenos ajenos al socialismo. Todo ello deterioró a fondo el desarrollo económico, social y espiritual".
"... todo esto influyó negativamente en el desarrollo de muchas esferas de la vida social. Tomemos la producción material. En los tres últimos quinquenios la tasa de crecimiento de la renta nacional disminuyó en más del 50%. Desde comienzos de la década del 70's no se habían cumplido los planes en la mayoría de los índices. En su totalidad, la economía se hizo poco receptiva a las inovaciones, avanzaba con lentitud; la calidad de gran parte de la producción dejó de corresponder a los requisitos actuales; se acentuaron los desfases en la producción"
"Los trabajos de investigación científica y de diseño experimental quedaron rezagados respecto a las necesidades de la economía, no respondían a las tareas de su reconstrucción técnica"
"En los últimos quinquenios la orientación social de la economía resultó debilitada, surgió una singular 'sordera' respecto a los problemas sociales".[51]

El 31 de agosto de 1990, Gorbachov urgió: "No hay tiempo que perder para llegar a la economía de mercado".

El 2 de Septiembre de 1990, Nicolás Shmellev, economista soviético involucrado en el proceso de reformas, anunció por la televisión mexicana que no existe ningún modelo económicamente eficiente más que la economía de mercado y que por eso en el otoño comenzará en la URSS el pasaje hacia ella. Lo que implicará pagar un precio muy alto porque habrá problemas sociales muy dolorosos: al concurrir las mercancías al mercado libre y al suprimirse los subsidios con los que se contenían los precios, éstos subirán considerablemente afectando mucho a los sectores menos pudientes; también, al eliminarse los subsidios a las empresas ineficientes, un 20% de ellas deberán ser clausuradas, lo que generará un impor-

51. GORVACHOV, Mijail. La Renovación y la Política del Partido Respecto a los Cuadros. Edit. Nóvosti. Moscú, 1987.

tante desempleo, al que deberá sumarse el ocasionado por la cesantía del personal sobrante de las fábricas que sigan en actvidad y de la administración pública.[52] Al día siguiente, en la URSS, V.Scherbakov, Presidente del Comité Estatal para el trabajo, estimó que la cantidad de desempleados oscilará entre los 30 y 40.000.000 de personas.[53]

Y en las demás naciones de Europa del Este ocurrió lo mismo.

Para no ser redundantes, porque en todos los países ex-socialistas la postura hoy dominante es más o menos la misma, nos reduciremos a citar ejemplificativamente al economista húngaro J.Kornai, quien a partir de dar por descontado que la "economía libre o de mercado" es en todo concepto superior a la "economía por mandato", explicita que en su nación consideran que para que esa economía de mercado se consolide y fructifique, se necesita satisfacer tres requisitos fundamentales:

1. Que se afiance la libre empresa (entre otras cosas recompensado honorífica y financieramente a la iniciativa empresarial) y se cree un gran campo de expansión para la propiedad privada.

2. Que se detenga la inflación, se liberen los precios, se establezca la libre convertibilidad de la moneda, se hagan positivas las tasas de interés, se elimine la escasez.

3. Que disminuya mucho el papel del Estado en la economía, sin que esto implique su eliminación total en ella, porque aún le cabe cumplir con funciones tales como evitar los monopolios y velar por los pobres (hay que " tener compasión por los perjudicados por los cambios ", aclaró).[54]

A consecuencia de esos impulsos, el campo socialista europeo, incluida la Unión Soviética, se desintegró totalmente, con lo que desapareció el **Segundo Mundo**, aquel que hasta el año pasado estaba constituído por los países socialistas desarrollados,

52. Exposición difundida por la Televisión Mexicana. Canal 2 2-9-90.

53. Uno más Uno el Diario de México. 4-9-90.

54. Exposición difundida por la Televisión Mexicana. Canal 2 2-9-90.

hoy países en los que la "estadolatría" de ayer ha sido trocada sin transiciones en "mercadolatría".

No es pertinente discutir aquí si todo eso implica o no la desaparición del socialismo, porque hay quien dice que lo que cadu-có es el "socialismo real" que no es el "verdadero socialismo", etc. Lo que no parece rebatible es que el esquema **propiedad social - planificación estatal - cooperación- bienestar colectivo**, está siendo reemplazado, con apoyo popular, por el esquema **propiedad privada - autorregulación del mercado - competencia - lucro privado**. Claro que esa postura no es unánime -aunque sí parece ser ampliamente mayoritaria- porque aparte de que con marcadas diferencias cuantitativas entre los diferentes países del Este, todavía subsitente en ellos socialistas o comunistas, también se están organizando partidos con algún transfondo anarquista como la **Unión Social Ecológica** de la ex-URSS que considera que "la sociedad no se puede desarrollar ni bajo el 'socialismo real', ni bajo el capitalismo y propone una tercera vía: la sociedad 'comunitaria' formada por comunas agrícolas y urbanas autogestionadas, computarizadas y que emplearían una técnica ecológicamente limpia".[55]

Dada la adhesión de capas cada vez mayores de habitantes de estos países al neo-liberalismo y al modo de vida que conlleva, no es de extrañar que el New Design también hayan tenido cabida en ellos. Un ejemplo típico es el de la producción del grupo Atika, actualmente en Praga desde 1987, uno de cuyos miembros, Bohuslav Horak, cultiva una mezcla de de estilos punk, dark y low tech (apropiados, en ese lugar y tiempo, para expresar una actitud marginal, contestataria y occidentalizada que manifiesta, según los ya citados Bangert y Armer, "el espíritu de sublevación y cambio existente en el (que fuera) bloque de Estados del Este, a partir del despertar promovido por la *perestroika* de Gorvachev".[56]

55. IVANOVA, Alexandra. "Cartógrafos de la Disisdencia" en La Jornada Semanal. No. 64, 1990.

56. BANGERT, Albrecht Karl, Michael Armer. 80's Style. Edit. Thames & Hudson. London 1990.

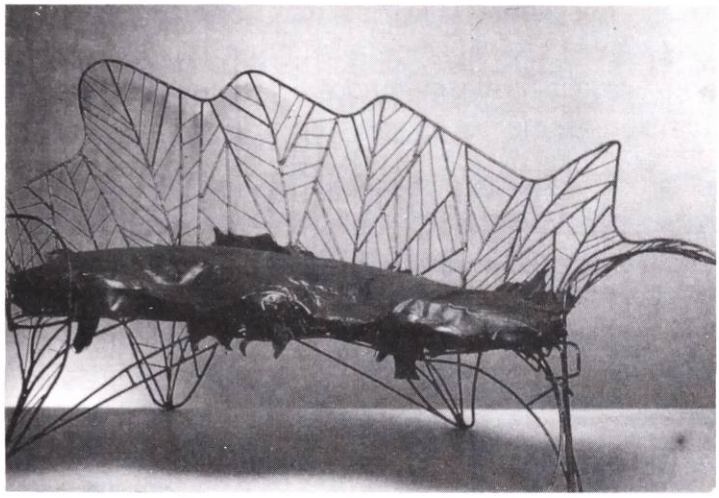


Fig. 35.
Sillón de Mala Muerte, diseño de Bohuslav Horak, versión europea-oriental pobre y no muy alegre del lujoso y divertido New Design europeo-occidental.

Acontecimientos ocurridos en el Tercer Mundo:

(que tal vez acaba de ascender de categoría, porque por vaciamiento del Segundo, puede que sea ahora el nuevo "Segundo Mundo" de la dicotomía "norte- sur"):

En el sector socialista la situación es variada: Países como Cuba, Vietnam, Corea del Norte, por ejemplo, hasta ahora no han dado aviso de cambios. Etiopía, Angola, en el otro extremo, ya anunciaron su aceptación de la economía de mercado y el multipartidismo. China sigue oscilando, pero su relativamente reciente acercamiento a occidente -incluyente de instalación de fábricas capitalistas extranjeras en su territorio, aparte de cierta liberalización económica consentidora de negocios privados chinos- llamado "Gran Salto Afuera" (expresión acuñada como

retruécano del "Gran Salto Adelante" maoista) no parece que haya de cancelarse, máxime a partir de la instauración de su llamado "socialismo de mercado" En síntesis: la "economía libre" también asoma por ese horizonte.

En el sector capitalista algunos gobiernos llevaron adelante ciertas políticas que Darcy Ribeiro considera configuradoras del que llama **nacionalismo modernizador**. Proceso que a veces comenzó antes de la Segunda Guerra Mundial, como en México, pero que se hizo verdaderamente significativo en términos cuantitativos después de ella, cuando comenzó a desarrollarse en países de todo el mundo subdesarrollado: Brasil, Indonesia, Egipto, Argentina, Argelia, India... Y estuvo fundado "en principios como movilización popular para el esfuerzo de desarrollo, la intervención estatal y el planeamiento económico parcial, tendiente a favorecer las empresas públicas en los sectores básicos de la economía, preservando no obstante el sistema de lucro como principio ordenador de la economía en los demás sectores; fundado, también... en un reformismo antioligárquico consustanciado (a veces) con programas de reforma agraria...; fundados, en fin en el nacionalismo... como una directriz en la conducción del desarrollo económico en líneas autónomas".[57]

En Latinoamérica, de resultas de esas políticas, se crearon varias réplicas (subdesarrolladas) del estado del bienestar -con la excepción de Cuba, que creó una réplica (subdesarrollada) del estado socialista-. Ello determinó la aparición o la expansión y consolidación de grandes partidos populares nacionalistas; de fuertes sindicatos, administradores de importantes obras sociales y garantizadores de condiciones laborales dignas para los trabajadores; de capas medias muy amplias y que disfrutaron de niveles de vida considerablemente altos (esto dicho sobre todo en relación a situaciones anteriores y en comparación con otros países subdesarrollados en los que no se adoptaron modelos nacionalistas modernizadores).

57. RIBEIRO, Darcy. El proceso Civilizatorio. Edit. Extemporáneos. México, 1982.

Algunos de esos procesos fueron interrumpidos o muy debilitados por golpes militares (como en Brasil, Chile, Uruguay, Argentina...), otros continuaron avanzando (como en México, Venezuela ...), pero al promediar la década de los ochenta todos esos países, más los restantes (aquellos en donde no se habían implementado esas políticas, o habían sido abortadas muy en sus comienzos, como en Guatemala), se encontraron padeciendo altísimas inflaciones, recesiones, enormes deudas externas, grandes déficits fiscales.... Entonces, todos sus gobiernos -perteneciendo varios de ellos a los partidos que habían iniciado los procesos de **nacionalismo modernizador**- se abocaron a tratar de cambiar esa situación mediante procedimientos muy similares: privatización de empresas públicas, aumento de impuestos (sobre todo indirectos) y tarifas, reducción del aparto del Estado, liberación cambiaria, liberación de precios (de todos o de una gran parte de ellos), limitación de la capacidad negociadora de los sindicatos, reducción de los salarios reales, aumento de la importación de productos foráneos, incentivación de exportaciones (sobre todo de las no tradicionales)...

En algunos países se logró desacelerar la inflación y a3n conseguir cierto crecimiento económico, pero hasta ahora los "costos sociales" han sido en general muy altos: cierre de empresas pequeñas y medianas, aumento del desempleo y subempleo, desarrollo hipertrófico de la economía "informal" o "subterránea", acentuación de la polarización social... A lo que se suma como perspectiva futura el incremento de la desocupación, no ya coyuntural sino estructural, que irá siendo provocada por la robotización industriai, por el incremento de la mecanización de la producción agraria y por la ofimática (trabajo oficinístico realizado con ordenadores).

"Con este esquema, en donde el estado renuncia a motorizar el crecimiento con inversión pública y en donde la política recesiva acota el interés del sector privado para producir con destino al mercado interno, las únicas alternativas de acumulación acelerada

de capital quedan restringidas a la exportación, a la producción de bienes y servicios para los segmentos que están en la punta de la pirámide social, y a la explotación de los negocios privatizados. En esas condiciones, los únicos que tienen perspectiva de crecimiento son aquellas ramas de la actividad primaria que cuentan con ventajas naturales para competir internacionalmente, y las empresas o sectores industriales que en los últimos años reconvirtieron su estructura productiva con orientación exportadora".[58]

Así manifiesta la hoy tan bien mirada globalización de la economía, esto es, la internacionalización de los mercados (actualización del *"laissez passer"*) y la universalización de las políticas económicas libre empresistas (actualización del *"laissez faire"*, que con el *"laissez passer"* componen el célebre apotema enunciado por Gournay en el S. XVIII).

Figura 36.
Compradora seleccionando una prenda con "diseño de autor", en este caso un pañuelo de Christian Dior. Probablemente, en el futuro inmediato, los grandes productores presten cada vez más atención al mercado de artículos cosmopolitas de lujo.

58. ZLOTOGWIAZDA, Marcelo. "Los de Arriba" en pagina 3. Buenos Aires, junio 1990.

Figura 37.
Puede suponerse que la acentuación futura del cosmopolitismo objetual no se reducirá a las mercancías de lujo, también penetrará el mercado popular, sea mediante artículos importados o mediante productos locales que los imiten.

Proceso que está barriendo con el nacionalismo y el estatismo económicos, vistos por muchos como responsables del subdesarrollo tal como lo expresa Vargas Llosa: "La cultura del nacionalismo económico, estatista y antimercado, propaganda tenazmente por intelectuales latinoamericanos y que ha impregnado a través de la educación y la acción política a ejércitos, universidades, partidos políticos y sindicatos en los países de nuestro continente es el peor lastre de las democracias americanas, que les impide alcanzar el desarrollo económico".[59]

Es presumible que las empresas industriales mejor implantadas, ya "modernizadas" o en proceso de hacerlo:

- Refuercen su enfoque internacionalista en cuanto al tipo de productos a elaborar y al tipo de tecnología a emplear.

La que en gran medida será consecuencia de la orientación exportadora que se imprimirá a buena parte de la producción, así

59. Uno más Uno. Diario de México 28-8-90.

como a la influencia que ejercerá la mercadería importada (que será cuantiosa a raíz de la apertura de fronteras) sobre aquella producción nacional que se destine al consumo local.

- Planeen su producción para el mercado interno prestando mayor atención al consumo de cúpula, dedicándose de modo creciente a la elaboración de artículos suntuarios de uso individual o microgrupal. Esto debido fundamentalmente a la acentuación de la polarización social que muy verosímilmente habrá de acentuarse en el futuro próximo.

Las empresas más débiles y anticuadas, así como los consumidores pertenecientes a sectores sociales medios y populares, probablemente tenderán a compartir más que antes la ideología de las grandes compañías y la de los consumidores pertenecientes a los estamentos más adinerados (como lo van demostrando los resultados de las últimas elecciones en America Latina), esto agudizado por el crack del "socialismo real" que prácticamente ha dejado sin auditorio a socialistas y nacional-revolucionarios que pudieran cuestionar los productos de lujo y las tecnologías de importación.

Parece, entonces, que ganará terreno, ampliamente, el **diseño cosmopolita de productos dispendiosos** (y el que trate de parecerlo), exaltador de la *high-tech* y de los valores engendrados en los países centrales, entre ellos sus modas y estilos de consumo (lo que en definitiva irá llevando a asimilar, más que hoy todavía, sus estilos culturales materiales y espirituales). Si bien no estará solo: se expandirá también un **diseño cosmopolita de productos estándar**, homogenizados y carentes de rasgos de procedencia, que muy a menudo imitarán con retraso y a precios módicos algunas características de productos "selectos" y restringidos ya *démodés*, con lo que también por ese lado se consolidará la transculturación. Por supuesto nada de esto nos es desconocido, lo nuevo radicará en la universalización que revestirá ese proceso. Y ello incidirá inevitablemente sobre la teorización acerca del diseño y la tecnología, haciendo

que se vaya debilitando la incitación a lograr expresiones autóctonas y la adecuación de los productos a las idiosincrasias locales.

Pero a pesar de la pujanza que muestra esta tendencia no puede vaticinarse por cuánto tiempo prevalecerá: hemos aprendido que no existe la fatalidad histórica (tampoco creemos, como se está dando en decir, que la historia haya "terminado").

DISEÑO Y PRODUCCIÓN COMPUTARIZADOS

Como hemos manifestado, hasta hace pocos años el paradigma técnico-productivo consagrado era el correpondiente a la gran planta fabril, usadora de una tecnología rígida de prosapia fordista-taylorita, concebida para la proucción en masa. Pero la economía de la producción en masa, basada en la cadena de montaje clásica y en la "organización científica del trabajo", comenzó a entrar en decadencia. Y esto -a juicio de Benjamín Coriat, experto francés en transformaciones tecnológicas de la producción industrial- es consecuencia de una triple crisis del fordismo-taylorismo:

- "La crisis de la eficacia del taylorismo como técnica de control están en crisis en muchos países. Esto se vió en las grandes huelgas obreras contra el trabajo parcelado y repetitivo".
- "La crisis de eficiencia del fordismo desde el punto de vista de la economía del capital... (porque) para parcelar el trabajo, hay que consumir un tiempo improductivo de circulación de las piezas muy importante".
- "La tercera crisis del fordismo-taylorismo está ligada con el hecho de que éste se adapta a grandes producciones rígidas, y con las actuales fluctuaciones del mercado son nece-

sarias organizaciones más flexibles, capaces de adaptarse a series más cortas, a modificaciones en la demanda del producto que precisan de una organización más flexible ".

Ante esta situación se ha desarrollado una nueva tecnología industrial que procura superar esas crisis:

- A la primera crisis se responde con "una segunda generación de técnicas de expropiación del saber obrero mediante la electrónica... A través de los robots, existen nuevos medios de programación de las rutinas de trabajo que permiten la reprodución en tiempo real de los gestos obreros efectuados en el espacio. Es el caso de los robots pintores, donde el obrero pintor al efectuar los gestos de su oficio permite, gracias a robots electrónicos unidos a computadoras, un registro de sus trayectorias. Y esto a su vez permite automatizar puestos de trabajo que antes no eran automatizables porque la descomposición de esos gestos obreros en el espacio estaban fuera del alcance de los medios automáticos de trabajo... (se procura) hacer menos sensible las líneas de producción al trabajo obrero y a los ritmos obreros".
- A la segunda crisis se responde "tratando de disminuir los tiempos muertos a través de la nueva gestión de la circulación de piezas, de herramientas, de materiales y de consumo de energía.
- A la tercera crisis se responde con "los equipos flexibles que, con costos de reprogramación muy bajos, son capaces de producir un conjunto variado de piezas, a partir de una pieza matriz. Es la respuesta a la rigidez taylorista, con base en la flexibilización que se introduce en los instrumentos de trabajo".[60]

"Un sistema de fabricación flexible es un sistema constituído por una serie de máquinas e instalaciones técnicas que están comunicadas entre sí por medio de un sistema de transporte y control común. De este modo, la fabricación, que está completamente automatizada, ofrece la posibilidad de realizar diversas

60. CORIAT, Benjamín. "Transformación Tecnológica y Modernización Social" en Latinoamérica hora 0 No. 8-9 abril-mayo, 1988.

tareas con piezas diferentes y operaciones de ensamblado tanto de partes del producto como de su conjunto"[61]. De esta manera se consigue, con un costo relativamente bajo y a gran velocidad, fabricar series muy cortas de piezas, y una vez concluídas, iniciar rápidamente la fabricación de nuevas series cortas de productos distintos a los acabados de elaborar.

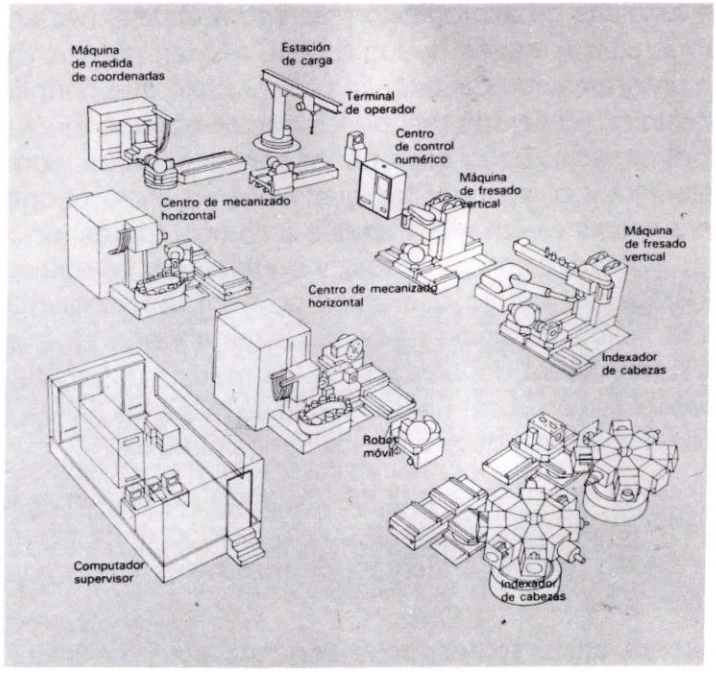


Figura 38.
Unidad de fabricación flexible completamente automatizada.

Sus componentes principales son:

Una estación de trabajo o unidad operativa que reúne las máquinas-herramienta controladas numéricamente, los dispositivos de carga y descarga de las piezas, los sistemas de cambio de herramientas, las máquinas de medición y el equipo auxiliar.

Un sistema de transporte de materiales que puede estar formado por bandejas móviles, cintas transportadoras o robots móviles (como en el caso ilustrado).

Un ordenador que se encarga de las funciones de preparación y control de todo el proceso.[62]

62. KLEIN, Artur. Informática. Edit. osiris. Bogotá, 1990.

Por eso se sostiene que para las empresas fabriles "la única estrategia competitiva y eficaz a largo plazo es pasarse sin dilaciones a la producción en serie flexible, y al mismo tiempo (y porque lo anterior lo facilita) acelerar su ritmo tradicional de innovación de productos".[63] Lo cual creará en esas compañías un estado de frenesí inventivo que envolverá a sus diseñadores y les exigirá incesantes cambios objetuales. Y éstos no sólo tendrán que ver, ahora, con mudanzas principalmente aparenciales (como vimos que eran las más compatibles con las tecnologías rígidas), sino que apuntarán también a las funciones y funcionamientos de los productos, entre los que aparerán nuevos (o renovados objetos útiles y un sin número de objetos forzadamente novedosos, sea por abuso de **styling**, sea por su seudofuncionalidad (del tipo de la "del tostador de pan que permite obtener nueve grados diferenes de tostado y del de la cuchara mecánica para revolver cocteles".[64]

A raíz de estas transformaciones técnico-productivas, las enormes plantas que eran el máximo exponente de la Segunda Revolución Industrial pasan a ser remplazadas por establecimientos mucho menores -lo que en cierto modo convalida la opinión de aquellos críticos del gigantismo fabril que con Schumacher sostenían que "lo pequeño es hermoso"- en los cuales, los pocos trabajadores necesarios,en vez de ser operadores de máquinas, deben ser supervisores de sistemas productivos muy complejos, por lo que deberán tener calificaciones profesionales cada vez más próximas a las de los ingenieros actuales.

Ahora bien, a pesar de que haya quienes aventuren que "la tecnología flexible es la herramienta que puede permitir el paso a una nueva sociedad con una nueva democracia... el uso de tal tecnología no es directamente la garantía de una relación más equilibrada entre trabajo y capital, pues puede darse en el marco de instituciones regulatorias no democráticas"[65]. Y en realidad hasta ahora esa parece ser la norma (aunque pueda contar con la aceptación de los integrantes de los "**círculos de cali-**

63. AYRES, Robert. La "Sociedad Automatizada" Robótica. Editorial Planeta. México, 1987.

64. BAUDRILLAR, Jean. El Sistema de los Objetos. Edit. Siglo XXI. México, 1970.

65. HUALDE, A. y S. Micheli "Un overol teórico para la reconversión" en El Cotidiano No. 21. México, 1988.

dad" japoneses), lo que debe alertarnos contra la equivalencia simplista entre **tecnología flexible** y **tecnología democrática**, porque una cosa es la tecnología flexible artesanal- tradicional y otra cosa muy distinta es esta tecnología computarizada, ya que la primera es una tecnología socialmente abierta pues no requiere inversiones de capital importantes y resulta fácilmente comprensible y practicable, mientras que, por comparación, la segunda es una tecnología socialmente cerrada. Dando un paso más, si juzgamos la tecnología flexible computarizada con los criterios de Robin Clarke, queda descalificada por **dura**, porque la tecnología **blanda** requiere, entre otras cosas, una baja especialización, compatibilidad con la cultura local, innovaciones reguladas por la necesidad (y no por lucro), modos de funcionamiento comprensible por todo el mundo, ciencia y tecnología realizadas por todos, inexistencia de desempleo... características de las que carece totalmente la producción industrial flexible de hoy. De cualquier modo, parece que esta modalidad tecnológica habrá de desarrollarse incontenible-mente, mal que les pese a sus oponentes.

Pero la historia nos ha mostrado que junto a lo nuevo se alinea lo que permanece y aún lo que retrocede (el martillo de mano de hoy, con cabeza de hierro -y que muy probablemente siga existiendo en el mañana- es poco más que la maza neolítica). Por eso, el avance de la producción computarizada y robotizada no barrerá con las otras variantes productivas, excepto, tal vez, con la correspondiente a la producción-mecánica- en masa-rígida; más todavía, es de suponer que proliferen las micro y pequeñas empresas, muchas de ellas de corte tecnológico netamente tradicional, a consecuencia de los cambios económico-sociales que interactúan con la reconversión industrial y que empujan al cuentapropismo a millones de personas.

Un reflejo de esta situación en el campo académico es el Plan de Estudios de Diseño de Productos que entró en vigencia en 1990 en la Universidad (estatal) de Mar de la Plata, Argentina,

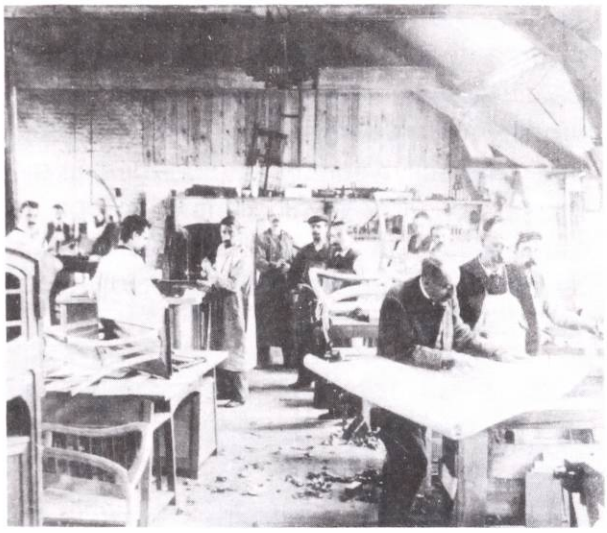


Fig. 39.
Vista del taller de producción de mobiliario, propiedad de Van de Velde, en la que aparece él mismo, en primer plano observando un diseño junto con un operario.

que se propone la formación de diseñadores-fabricantes, esto es, profesionales-empresarios que, a la escala que sus recursos económicos les permitan, produzcan los artículos que conciban. Por supuesto que esta situación laboral no tiene nada de nuevo, pues la figura del diseñador- productor ya es vislumbrable en la prehistoria y desde entonces su cantidad ha sido inmensa, y naturalmente hay ejemplos célebres de ellos en todas las épocas; (para no ir demasiado lejos en el tiempo y restringiéndonos a los diseñadores-productores de muebles, basta remitirnos a la línea que se tiende desde Chippendale (s. XVIII) hasta Sottsass y Mendini (fines del s. XX), pasando por Morris y los Thonet (s. XIX) y Van de Valde (situado entre fines del s. XIX y principios del s. XX)...e introduciendo una anécdota personal, diremos que hace años compramos uno de los famosos sillones B.K.F (sigla de sus autores: Bonet, Kurchan y Ferrari Hardoy) en el propio estudio de arquitectura de Ferrari Hardoy, que era también su fabricante). Lo novedoso es que ahora se

trate de capacitarlos en una Universidad estatal, lo que supone el reconocimiento de que en los tiempos que corren más que esperar encargos externos de diseño, el diseñador debe procurar ser su propia fuente de trabajo y, como la venta de proyectos ofrece una perspectiva sumamente borrosa, lo mejor es que se prepare para fabricar y llevar al mercado sus mercancías, implicando, todo esto, algo así como una vuelta de campana de la pedagogía del diseño en relación a los objetivos académicos a los que estamos acostumbrados.

Fig. 40. Sillones BKF

Como no podía ser de otra manera, la informática está siendo incorporada al diseño, originándose así una nueva modalidad proyectual denominada **diseño asistido por ordenador** o CAD *(computer aided design)*.

Según sabemos, el diseño-actividad moderno llevado a cabo profesionalmente, es una práctica que habitualmente implica elaborar, entrelazadamente, una **concepción** del producto re-

querido y de su fabricación, y un **registro** que permita visualizar y eventualmente conservar lo que se va pensando e imaginando hasta la concreción del diseño-producto final que, a su vez, requerirá para su comunicación de un registro documental apropiado.

Tanto la actividad de concepción como la de registro son procesos productivos que para ser llevados a cabo requieren de unos instrumentos adecuados a las diferentes tareas, en unas de las cuales predominan los aspectos intelectuales sobre los físicos (como en la ideación de hipótesis de diseño, por ejemplo) y en otras predominan los aspectos físicos sobre los intelectuales (como en la elaboración de *mock-ups*, por ejemplo). Los ordenadores, según los programas y periféricos con que se los dote, pueden apoyar -y a veces realizar totalmente- tareas de una u otra índole, interviniendo, entonces, tanto en el ámbito de la concepción proyectual, como en el del registro (**momentáneo**, cuando sólo se trata de la aparición de imágenes en la pantalla del monitor; **durable**, cuando es almacenado en alguna memoria y/o impreso).

Figura 39.
Vista del taller de producción de mobiliario, propiedad de Van de Velde, en la que aparece él mismo, en primer plano, observando un diseño junto con un operario.

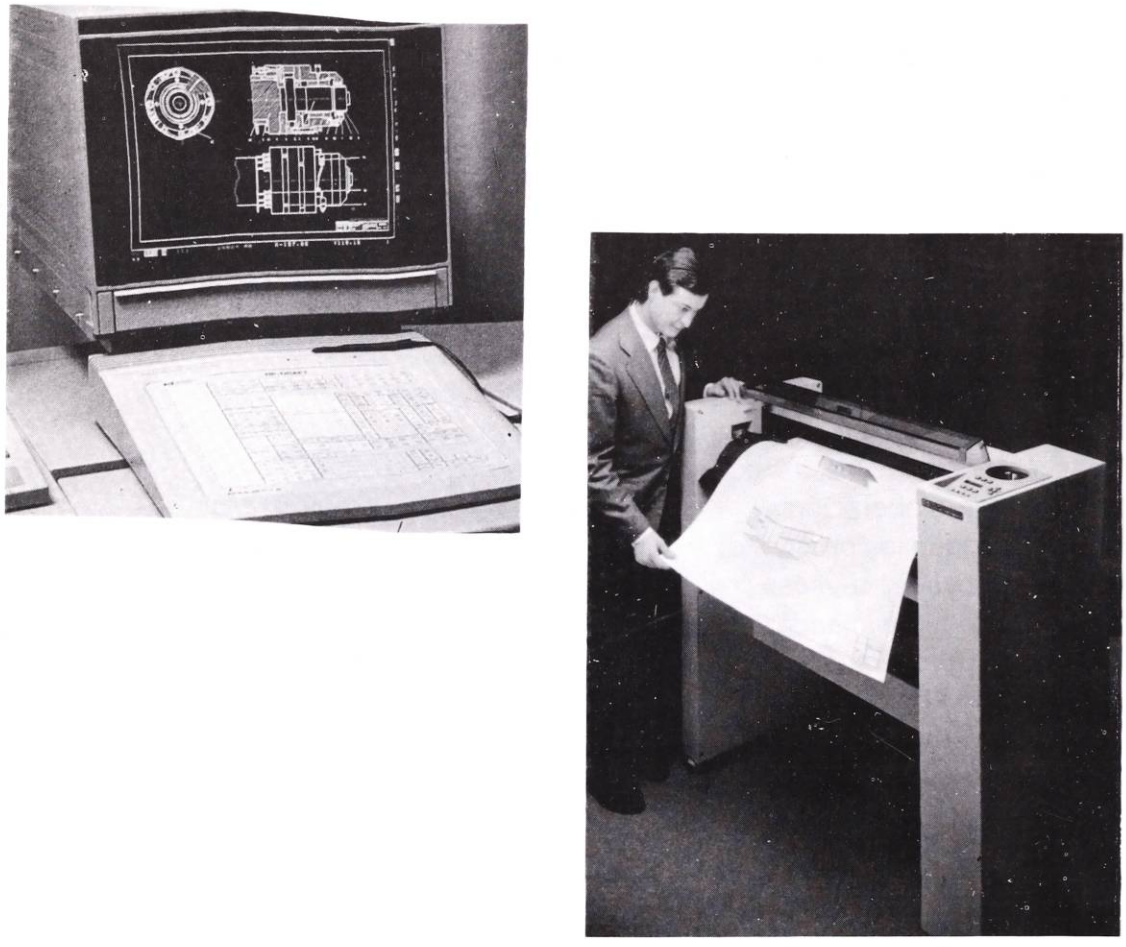


Figura 41.
En el Diseño Asistido por Ordenador (CAD), tanto las tareas intelectuales (la concepción proyectual, por ejemplo) como las materiales (la elaboración de registros documetales, por ejemplo), son auxiliadas cuando no totalmente efectuadas por computadoras equipadas con sus correspondientes periféricos, como lo son, entre otros, el monitor, el teclado y la impresora de las ilustraciones.

A la producción computarizada de bienes materiales se la denomina **fabricación asistida por ordenador** o CAM *(computer aided manufacturing)* y a su relación con el **diseño asistido por ordenador** se lo conoce como **sistema CAD/CAM**. Mediante este enlace, el diseñador, desde su **estación computarizada de diseño** (actulización de la oficina de proyectos) , tras

concebir un producto podría disponer su fabricación inmediata en un centro productivo computarizado-robotizado, sin que importe para nada la distancia que los separe. Pero aunque esta posibilidad es técnicamente factible, aún no es usual ; lo que sí se practica es la unión CAD/CAM dentro del mismo proceso de diseño, relacionando una **estación computarizada de diseño** con un **taller flexible computarizado-robotizado** en el que se fabrican prototipos de prueba, que llegan a ser idénticos a las piezas que luego habrán de fabricarse en serie.

Todo esto incide directamente y de múltiples maneras sobre el diseño-proceso: por ejemplo, va requiriendo de los diseñadores el aprendizaje de técnicas computacionales, determina la aparición de un nuevo especialista en el campo del diseño : el diseñador de programas de diseño, elimina una cantidad de especialitas tradicionales: calculistas, dibujantes, modelistas... (que son sustituídos por diskettes), restablece -al menos potencialmente- la unidad diseñador-productor pero a un nivel tecnológico enormemente más sofisticado que cuando dicha unidad se da en la artesanía arcaica... Y para los casos en que el proceso de diseño siga efectuándose colectivamente, la **telemática** hace verosímil la posibilidad de que a corto plazo puedan constituirse equipos de trabajo cuyos miembros, aunque estén físicamente separados unos de otros, inclusive por grandes distancias, podrán intervenir directamente en la graficación de concepciones proyectuales visualizables simultáneamente por todos los integrantes del grupo.

Evidentemente, la tercera revolución industrial puede transformar profundamente la práctica del diseño y hoy, en los centros educacionales, tal vez esté ocurriendo algo equivalente a lo que aconteció en la Bauhaus cuando, pretendiéndose formar diseñadores industriales, se capacitaba técnicamente a los estudiantes como artesanos. Pero, aunque sin duda veremos grandes cambios, ellos no serán absolutos : creemos que el lápiz resistirá, como lo ha hecho el pincel, que todavía no ha sido vencido ni por la

cámara fotográfica, ni por la cinematográfica, ni por la de video. Si bien podría ser que, como opina David Hockney en referencia a sus dibujos originalmente realizados a mano y luego procesados y transmitidos por telefax, una combinación de alta y baja tecnología tal vez redunde en beneficio del producto.

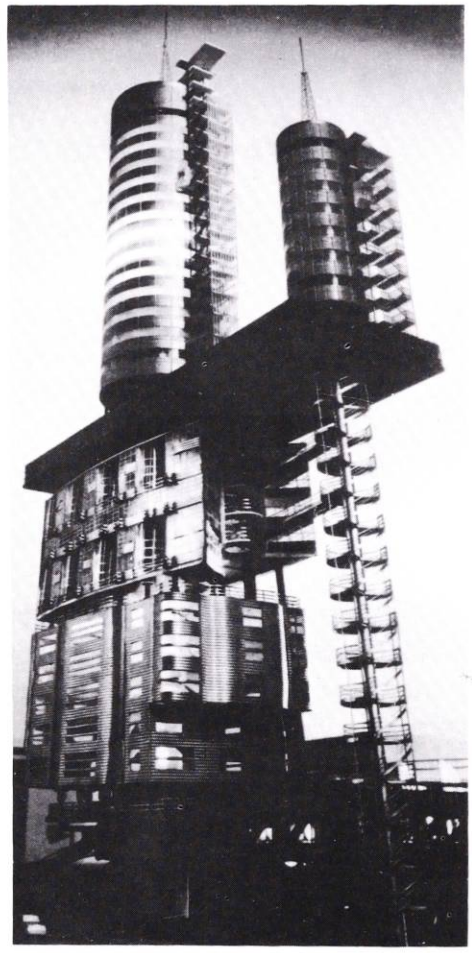


Figura 42.
Maqueta de una torre **desconstructivista/high-tech** para la ciudad de Hérouville Saint-Clair, Normandía. Fué proyectada entre 1987 y 1988 por un equipo de cuatro arquitectos residenes en diferentes países -Fuksas en Italia, Nouvel en Francia, Alsop en Inglaterra y Steidle en Alemania- y que, aparte de haber tenido algunos encuentros en diversos lugares, resolvieron partes distintas del edificio trabajando separadamente pero comunicándose mediante teléfono y telefax.

CONCLUSIONES

A modo de conclusión, después de lo expuesto hasta aquí, efectuaremos algunas consideraciones acerca de la situación del diseñador industrial en relación a sus posibilidades de intervención en el ámbito técnico productivo.

Hemos dicho que para poder vivir, los hombres deben valerse de diversas clases de objetos materiales. Algunos de ellos los naturales, son tomados por los hombres de la naturaleza y los usan sin modificarlos; otros, en cambio, son transformados en diversos grados por los hombres antes de su uso final, y por eso los llama objetos materiales artificiales o productos, mientras que a esos procesos transformadores que los generan se los denomina **producción.** A su vez, no siempre los productores son los que utilizan lo que han elaborado, pues algunos productos son destinados a otras personas, llamándose **distribución** a la transferencia de los productos de unos a otros. Por último, el uso que hacen de los productos quienes los usan es designado **consumo**.

También manifestamos que el diseñador debiera conferir al; producto que concibe de unas características tales que lo dotarán de **fabricabilidad**, para que no sólo sea técnicamente viable en cuanto a su constitución, sino también producible en los términos más convenientes posibles; de **cambiabilidad**, para que pueda satisfacer los requerimientos de su distribución; y de

practicidad, para que pueda satisfacer los requerimientos de su consumo (lo cual), como sabemos, ocurre de manera equilibrada en raras ocasiones, pues según el tipo de intereses que más haya incidido sobre la concepción del producto, comunmente se privilegia una de aquellas clases de valores en detrimento de las otras).

Acerca del tema de la constitución técnica de los productos y de su fabricación, presentaremos un breve análisis que nos servirá de base para las observaciones que vendrán luego.

En cuanto a su constitución técnica, podemos establecer que hay productos **simples**, y **complejos**.

Entre los productos simples, a su vez, los hay **inarticulados** y **articulados**. Los primeros son "aquellos que formados por uno o varios elementos y materiales, no contienen ningún dispositivo mecánico y actúan como un todo monolítico";[1] a esta categoría pertenecen artículos como cuchillos, peines, sierras, mazas, platos, mesas... Los segundos son "aquellos que están estructurados como conjuntos de piezas con distintas formas y/o materiales, que en acción combinada, ejercen cierta función, constituyendo su articulación un sencillo sistema con ciertas propiedades mecánicas primarias, siendo la mayoría de sus componentes externos y sus principios mecánicos bastante evidentes;[2] a esta categoría pertenecen artículos tales como tenazas, tijeras, balanzas, carros...

Los productos complejos son aquellos que "rebasan el nivel elemental del objeto articulado se hacen más complicados, llegando a la elaborada organización que llamamos **máquina**";[3] a esta categoría pertenecen productos tales como cepillos de dientes eléctricos, tornos motorizados, automóviles, televisores...

Otro tanto podemos decir acerca de las técnicas productivas, que también son divisibles en **simples** y **complejas** según estén basadas en el empleo de medios de trabajo y procesos elaborativos simples o complejos.

1. RICARD, André. Diseño, ¿porqué?. Edit. G. Gili. Barcelona,1982.

2. Ibid.

3. Ibid

A partir de lo anterior contabilizamos cuatro combinaciones de clases de constituciones técnicas de los productos y de técnicas productivas, a las que llamamos **condiciones de producción** y que son:

1. producción simple de productos simples

2. producción compleja de productos simples

3. producción simple de productos complejos

4. producción compleja de productos complejos

Obviamente, para ser capaz de conferir valores a los productos que conciben, el diseñador debe poseer la capacidad adecuada, por lo que, para diseñar objetos dotados de fabricabilidad, ha de contar con una competencia técnica tal que le permite resolver idóneamente los problemas de esa índole, esto es, los concernientes a las condiciones de producción que haya de encarar.

Opinamos que el orden en que aparecen mencionadas las condiciones de producción en la lista anterior, indica una progresión de dificultad creciente en lo tocante a las exigencias cognoscitivas que se le plantean al diseñador, ya que por nuestra experiencia no dudamos en afirmar que los conocimientos necesarios para el diseño de productos, son generalmente más difíciles de adquirir los conocimientos referidos a constituciones técnicas de los productos y a técnicas productivas complejas que simples. Por eso, de las cuatro condiciones de producción propuestas, consideramos que la más fácil de abordar para el diseñador es la primera (característica de la artesanía), mientras que la más difícil es la cuarta (propia de la gran industria).

Volviéndonos hacia la situación de los diseñadores industriales egresados de institucionles educativas de diseño, podemos decir que, por la limitada formación técnico-científica que reciben, no están por lo común capacitados para sumir por sí solos (esto es, como diseñadores individuales o colectivos integrales) el diseño total de productos complejos, en tanto si lo están para hacerse cargo

del diseño completo de productos simples. De ahí que en los procesos proyectuales de productos complejos intervengan, mal que les pese, sólo como diseñadores parcelarios, pues son otros especialistas los que se hacen cargo de la concepción "ingenieril" de esos artículos.

Basta cotejar los planes de estudio de cualquier escuela o facultad de ingeniería con los de las de diseño industrial, para comprobar que existen diferencias fundamentales entre ellas, pues el énfasis que se pone en las primeras sobre el estudio de ciencias fisicomatemáticas y tecnología, nada tiene que ver con la comparativamente poca importancia que se asigna a dicho estudio en las segundas. E inversamente, para ir al extremo opuesto, el estudio de morfología y estética, importante en éstas está totalmente ausente en aquellas.

Este estado de cosas se debe, indudablemente, al peso que tuvieron los artistas, en papel de docentes, en las primeras escuelas de diseño industrial, hecho que marcó fuertemente el desarrollo posterior de la pedagogía del diseño (por más que muchos de los artistas iniciales y otros que los han venido sucediendo hasta hoy, hayan abjurado del arte para abrazar la causa del "diseño"). Para demostrar esto bastan unos pocos ejemplos:

La Bauhaus, primera escuela de diseño industrial, se creó en Weimar, en 1919, de la fusión de la Academia de Bellas Artes y de la Escuela de Artes y Oficios, y en ella se desempeñaron como profesores numerosos artistas plásticos de gran relevancia como Johannes Itten, Lyonel Feininger, Paul Klee, Oskar Schlemmer, Wassily Kandisky, Josef Albers, Moholy-Nagy...

Al año siguiente, en 1920, de la unión de la Escuela de Pintura, Escultura y Arquitectura de Moscú y de la Escuela de Artes Aplicadas, se crean en la Unión Soviética los Vjutemas (Talleres Superiores de Arte y Técnica), también orientados, entre otros objetivos, a la enseñanza-aprendizaje del diseño industrial, y que también conta-

ron con el concurso docente de connotados artistas como Ladovsky, El Lisitzky, Malevich, Rodchenko, Tatlin, Popova, Kandinsky (que se incorporó más tarde a la Bauhaus), Stepanova, Exter... Habiéndose sabido hace recién poco tiempo, "gracias a una correspondencia de recién descubrimiento entre Moholy-Nagy y Rodchenko, que después de 1923 la Bauhaus estuvo sometida a una influencia directa de los Vjutemas".4

La Bauhaus fué cerrada en Weimar en 1925, se trasladó a Dessau hasta que fué definitivamente clausurada por los nazis en 1932, motivo por el cual emigraron varios profesores. Uno, el pintor Josef Albers, llegó a los Estados Unidos y se incorporó en 1933 al Black Mountain College, en el que ejerció una gran influencia hasta que en 1950 se trasladó a la Universidad de Yale para dirigir su Escuela de Arte. Otro profesor de la Bauhaus, Moholy-Nagy, pintor, escultor y fotógrafo, también llegado a los Estados Unidos, fué nombrado director del Institute of Design de Chicago, creado en 1937.

Ya en el período de posguerra, Max Bill, ex alumno de la Bauhaus, pintor, escultor, arquitecto y diseñador, creó el Ulm, en 1951, la Hochschule für Gestaltung, en la que fué sucedido como director, en 1956, por el pintor Tomás Maldonado, al que a su vez le siguieron el crítico Gert Kalow y el diseñador gráfico Otl Aicher.

Y este acceso de artistas plásticos a cátedras e inclusive a la dirección de escuelas y departamentos de diseño industrial, se repitió en muchos países, entre ellos México, donde un caso destacado es el del escultor, pintor y arquitecto ocasional, Mathias Goeritz. Llegado desde Europa en 1949, primero actuó en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Guadalajara y luego en la Universidad Nacional Autónoma de México, siendo el instructor, aquí, de los cursos de diseño básico de origen bauhausiano; también tuvo una actuación importante en la Universidad Iberoamericana en la que inició una Escuela de Artes Plásticas y puso en marcha los primeros talleres de Diseño Industrial.[5]

4. FRAMPTON, Kenneth. Historia Crítica de la Arquitectura. Edit. G. Gili. Barcelona, 1981.

5. MORAIS, Federico Mathias Goeritz. Edit UNAM. México 1982.

También los arquitectos, desde Walter Grapius en adelante, intervinieron en la enseñanza del diseño industrial y, como se sabe, si bien la profesión arquitectónica se apoya en una base técnica relativamente sólida, no deja por ello de tener raíces artísticas, habiéndose impartido su enseñanza, durante mucho tiempo, en Escuelas de Bellas Artes.

Por ello, artistas y arquitectos, cualesquiera fueran sus opiniones acerca de la relación arte-diseño, no pudieron dejar de impregnar con sus preocupaciones morfológicas la carrera de diseño industrial. A veces esto se manifestó como un esteticismo unilateral, pero desde hace años son ya pocos los que entienden al diseño industrial como "la ciencia de la estética en el campo de la producción industrial", al decir de Jacques Vienot[6], o como "arte implicado en la industria", según la óptica de Basilio Uribe.[7] En general abundan los que, como Gui Bonsiepe, creen que el diseño industrial "no puede ser reducido ni a ciencia ni a arte",[8] atribuyéndole la suficiente especificidad como para considerarlo poseedor de una identidad teórico-práctica autónoma, aunque aceptando que se nutre de diversas fuentes externas (entre ellas las ciencias fisicomatemáticas y la tecnología, pero a las que de ninguna manera se le otorga la dominancia que tienen en las ingenierías).

Los estudiantes que se formaron al influjo de tales maestros, debieron asimilar fragmentos más o menos extensos de sus ideologías diseñísticas que, más tarde, siendo a su vez muchos de ellos también docentes, han ido y van reproduciendo de modo incesante, aunque en distintos grados y con ciertas variaciones.

Y así se ha ido definiendo, en el transcurso del tiempo, un perfil profesional del diseñadpr industrial que hubiera sido muy diferente si la enseñanza del diseño hubiera estado desde un principio en manos de científicos e ingenieros en vez de estarlo en las de artistas y arquitectos.

6. VIENOT, Jacques Noticiero del CIDI. (Centro de Investigaciones de Diseño Industrial) Buenos Aires, 1963.

7. URIBE, Basilio Noticiero del CIDI. Buenos Aires, 1963.

8. BONSIEPE, Gui. Conferencia en el Instituto de Diseño Industrial. Buenos Aires, 1964.

Pero, dejando de lado el análisis de los posibles motivos determinantes de las distintas competencias y limitaciones que caracterizan a los diseñadores industriales por un lado, y a los ingenieros y otros técnicos por otro, lo cierto es que, por ellas, sus roles profesionales difieren aun cuando sus intervenciones convergen sobre unos mismos objetos. Y para definir simplificadamente cuáles son sus campos de acción en materia de concepción de productos complejos, generalmente poseedores de cubiertas envolventes (carcasas, gabinetes, carrocerías...), puede decirse que sus caras interiores constituyen las fronteras entre los dominios de unos y otros profesionales, estando a cargo de los diseñadores la **forma externa** de aquellas clases de objetos, y a cargo de los otros especialistas su composición técnica interna. Claro que esto no significa caracterizar al diseñador como cosmetólogo, pues su cometido supera con mucho, por lo menos en teoría, el mero "embellecimiento" de los productos (aunque sean muchos los clientes que sólo le requieran eso), ya que, según André Ricard, "El diseñador, en el ámbito industrial, es el responsable de proponer la configuración final de los productos... entendiéndose que esta configuración que surge como resultado de ese múltiple proceso de proyectación que la cosa industrial implica, deviene tangible en una **forma externa** que ha sido definida teniendo en cuenta:

a) Los requisitos de la acción que se pretende obtener

b) las exigencias que su uso impondrá

c) Las limitaciones que le imputa la tecnología utilizada, tanto en lo relativo a los dispositivos y materiales propios del producto, como los de su fabricación

d) el **significado** que, como signo, esa forma externa adquirirá en el contexto cultural, tanto al nivel de los códigos como al de las connotaciones existentes

La **forma externa** de la cosa industrial es el lugar de encuentro de todas esas exigencias, requerimientos y limitaciones, que allí han de conciliarse en una configuración coherente".[9]

9. RICARD, André. Diseño, ¿porqué?. Edit. G. Gili. Barcelona,1982.

Como las tendencias actuales de la evolución de la producción material indican un incremento de la complejidad objetual, debida por una parte a la motorización creciente de los productos, y por otra a una integración mecánico-electrónica cada vez más extendida, al diseñador industrial se le presentan dos opciones en cuanto al carácter que pude tener su actuación en relación al diseño de las formas externas y las estructuras internas de esos productos:
Continuar como hasta ahora haciéndose cargo, fundamentalmente, del diseño de la **forma externa**, llegan, a lo sumo, a "replantear la propia distribución y cuestionar la selección de los elementos de la estructura funcional interna, cuando afectan, de algún modo, a la forma externa. Tanto aquellos que por su peso y/o volumen necesitan ser ubicados en zonas del producto en que no dificulten su uso; como de aquellos cuya función les obliga a emerger en la superficie de la forma y para los que habrá de configurar los adimentos de relación necesarios para optimizar el contacto sensorial del usuario con ese órgano funcional".[10]

Participar más activamente en el diseño de la estructura interna de los productos complejos, para procurar ir alcanzando a ser diseñador colectivo parcelario de ella, en en algunos casos diseñador colectivo integral y en otros hasta diseñador individual, para lo cual deberá necesariamente aumentar sus conocimientos científico-tecnológicos.

En esto la Universidad podría prestarle una valiosa ayuda, brindándole cursos de especialización que fueran impartidos por ingenieros y/o técnicos de diversas ramas de la industria, que contasen con una sólida experiencia de diseño ténico, para que sus enfoques teóricos estuvieran avalados por unas prácticas efectivas que les permitieran calibrar, con pragmatismo, cuáles, cuántos, de qué extensión y profundidad deberían ser los conocimientos a proporcionar, de acuerdo a los géneros de productos que se enfoquen y a los grados de participación en sus diseños internos que se prevean para los alumnos.

10. RICARD, André. Diseño, ¿porqué?. Edit. G. Gili. Barcelona,1982.

BIBLIOGRAFIA

EL DISEÑO Y EL CICLO NECESIDAD-CONSUMO

SMIRNOV, A.A. et al.
Psicología.
Grijalbo, México.

HERSKOVITS, M.
El hombre y sus obras.
Fondo de Cultura Económica, México.

FORNARI, Tulio
Las funciones de la forma.
Tilde/UAM-A México,1989.

EL DISEÑO Y LA PRACTICA TECNICA

MARX, Carlos
El Capital. Vol 1.
Fondo de Cultura Económica, México,1978.

ALTHUSSER, Louis
La revolución teórica de Marx.
Siglo Veintiuno, México,1966.

QUATREMÈRE de Quincy
Citado por Massimo Scolari en
"Vanguardia y nueva arquitectura"
en Quincy Bonfanti, Ezio et al. Arquitectura Racional,
Alianza, Madrid,1979.

EL DISEÑO EN SITUACION

AYRES, Robert
"La Sociedad Automatizada" Robótica
Editorial Planeta. México 1987.

BAUDRILLAR, Jean
El Sistema de los Objetos.
Editorial Siglo Veintiuno, México, 1970.

BONSIEPE, Gui
Teoría y Práctica del Diseño Industrial.
Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1978.

Diseño Industrial. Tecnología y Dependencia .
Editorial Edicol, México, 1978.

CLARKE, Robin
"Technology for an Alternative Society"
en The New Scientist, Enero de 1973.

CORIAT, Benjamín
"Transformación Tecnológica y Modernización Social"
en Latinoamérica hora 0 no.8-9, abril-mayo 1988.

Diccionario de las Ciencias.
Larousse, México, 1988.

DUMONT, René
La Sociedad de Consumo.
Editorial Salvat, Barcelona, 1975.

ECO, Umberto
"La Antología de los Objetos"
en Summa, No. 54, octubre 1972.

ELLIOT, David y Nigel Cross
Diseño, Tecnología y Participación.
Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1980.

FRAMPTON, Kenneth
Historia Crítica de la Arquitectura Moderna.
Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1981.

FRANCASTEL, Pierre
Arte y Técnica en los Siglos XIX y XX.
Editorial Fomento de Cultura, Barcelona.

GORVACHOV, Mijail
La Renovación y la Política del Partido
Respecto a los Cuadros
Editorial Nóvosti, Moscú, 1987.

GUTIÉRREZ, M. et al
Contra un Diseño Dependiente.
Editorial Edicol, México, 1977.

HESKETT, John
Industrial Design
Editorial Thames and Hudson, London, 1987.

HUALDE A. y S. Micheli
"Un overol teórico para la reconversión"
en El Cotidiano, No. 21, 1988.

IVANOVA, Alexandra
"Cartógrafos de la Disidencia"
en La Jornada Semanal. No. 64, 1990.

JÈQUIER, Nicolas
Tecnología Adecuada.
Editorial Centro de Estudios Económicos y Sociales
del Tercer Mundo, México, 1979.

JIMENEZ, Víctor
El Dibujo de Arquitectura.
Editorial Dédalo, México, 1987.

JOHNSON, Paul
Tiempos Modernos.
Editorial Javier Vergara, Buenos Aires, 1988.

KLEIN, Artur
Informatica.
Editorial Osiris, Bogotá, 1990.

KORN, Arthur
La Historia Construye la Ciudad.
Editorial EUDEBA, Buenos Aires, 1963.

KRICK, Edward
Introducción a la Ingeniería y al Diseño en la Ingeniería.
Editorial Limusa, México,1982.

MINSKY, Marvin et al
Robótica.
Editorial Planeta, México, 1987.

MONTENEGRO, Walter
Introducción a las Doctrinas Político-económicas.
Editorial Fondo de Cultura Económica,
México,1990.

MUCCHIELLI, Roger
Postos de Trabalho.
Livros Técnicos e Científicos Editora,
Río de Janeiro,1978.

OMAROV, A.
La Organización de la Industria en la URSS.
Editorial Progreso, Moscú, 1972.

PAPANEK, Víctor
Diseñar para el Mundo Real.
Editorial Blume, Madrid, 1977.

RABBIT, Peter
Cobijo.
Editorial Blume, Madrid, 1981.

RIBEIRO, Darcy
El Proceso Civilizatorio.
Editorial Extemporáneos, México, 1982.

RICARD, André
Diseño, ¿Por qué?.
Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1982.

SACHS, Ignacy, D. Théry y K. Vinaver
Technologies Approieés pour le Tiersmonde: versus une gestion du pluralisme technologique.
Centre International de Recherche sur l'Environmentet le Développemet,
París, 1974.

SCHUMACHER, E.F.
O negocio é ser pequeno.
Zahar, Rio de Janeiro, 1977.

SELLE, Gert
Ideología y utopía del diseño.
Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1975.

SPIRIDINOVA, Atlas et al
Curso Superior de Economía Política.
Grijalbo, México, 1978.

TESTA, Carlo
"Technologie Appropriate per il Terzo Mondo"
en Domus, No. 586, 1978.

VARSAVSKY, Oscar
Estilos Tecnológicos.
Editorial Perifieria, Buenos Aires, 1974.

Marco Histórico Constructivo.
Centro Editor de América Latina ,
Buenos Aires, 1975.

Winkler, Raymundo
Modernización y Productividad.
Editorial Diana, México, 1988.

ZLOTOGWIAZDA, Marcelo
"Los de arriba" en Página 3,
Buenos Aires, Junio 1990.

ESTA OBRA SE TERMINO DE IMPRIMIR EN MAYO DE 1993,
EN LOS TALLERES DE GRAFICA, TIERRA COLORADA 308 - A,
COL. TIERRA NUEVA. AZCAPOTZALCO, MEXICO, D.F.

LA EDICION ESTUVO A CARGO DE MA. TERESA OLALDE R.
Y LA IMPRESION SE HIZO EN PAPEL COUCHE MATE PALOMA
DE 135 GRS. TIPOGRAFIA Y FORMATEO POR COMPUTADORA HELVETICA
DE 12 PUNTOS Y TIMES DE 14 A 18 PUNTOS.

ESTA EDICION CONSTA DE 1000 EJEMPLARES
MAS SOBRANTES PARA REPOSICION.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo Azcapotzalco

COSEI
COORDINACIÓN DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN

Formato de Papeleta de Vencimiento

El usuario se obliga a devolver este libro en la fecha señalada en el sello mas reciente

Código de barras. 2894020

FECHA DE DEVOLUCION

- Ordenar las fechas de vencimiento de manera vertical.
- Cancelar con el sello de "DEVUELTO" la fecha de vencimiento a la entrega del libro

UAM 2894020
NK1157 Fornari, Tulio
F6.7 Diseno y produccion : Tul

2894020

OTROS TITULOS DE LA COLECCION

Integración del Valor Arquitectónico
José Villagrán García
con la presentación de Julieta Lasky

Diseño en el Transporte Público de Pasajeros
Gerardo Rodríguez M.

Computación y Diseño
Ma. Dolores González y Rosalba Gámez

Fitografía
José Luis García y Clara Montero

Introducción a La Estadística y La Probabilidad
Rosa Elena Alvarez y Ma. Dolores González

La Planificación y la Ciudad de México 1900-1940
Rafael López Rangel

El Color
Aurora M. Poo Rubio