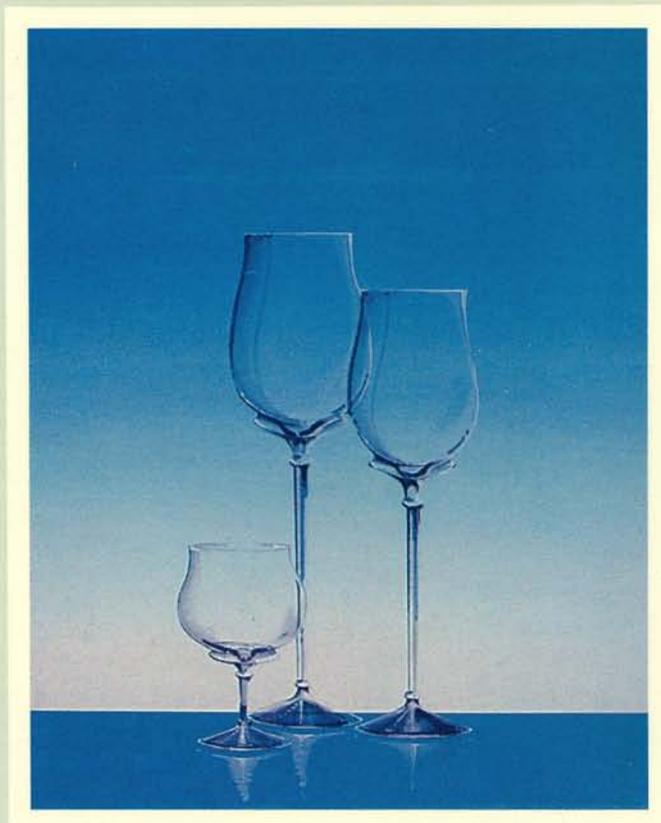


JORGE GOMEZ ABRAMS

DIBUJOS DE PRESENTACION



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
AZCAPOTZALCO

Tilde

DIBUJOS DE PRESENTACION

Dibujos de presentación
Jorge Gómez Abrams

© Jorge Gómez Abrams
© Tilde Editores S.A. de C.V.
Leonardo Da Vinci 141-101
Mixcoac, México, D.F. 03910
Tel. 563-3055

En colaboración con el Departamento
de Evaluación del Diseño de la Universidad
Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.

1a. edición, 1990
Impreso en México - Printed in Mexico
ISBN 968-6363-06-8

J O R G E G O M E Z A B R A M S

DIBUJOS
DE
PRESENTACION



UNIVERSIDAD
AUTONOMA
METROPOLITANA
AZCAPOTZALCO

Tilde

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Dr. Gustavo Chapela Castaños
Rector General

Dr. Enrique Fernández Fassnacht
Secretario General

UNIDAD AZCAPOTZALCO

Dra. Silvia Ortega Salazar
Rectora

Ing. Enrique Tenorio Guillén
Secretario

M.D.I. Emilio Martínez de Velasco
Director de la División de Ciencias
y Artes para el Diseño

M.D.I. José Manuel López López
Jefe del Departamento de Evaluación
del Diseño en el Tiempo

PROLOGO

Escribir un prólogo para un libro sobre gráfica, siempre me ha parecido excesivo. Parto de un principio: Si la obra es buena... ¿para qué engordarla!.

Siempre me han señalado por algo que indudablemente me caracteriza: "¡Tassier, tú siempre haces pláticas ilustradas, no puedes hablar sin dibujar!"... "En tu casa cada que se habla de algo interesante invariablemente sacas un libro de imágenes".

Cuando hablé con Jorge y me hizo favor de ilustrar un trabajo comercial, me di cuenta que es un poco como yo... Necesita ilustrar sus pláticas y me pregunto: ¿Quién no?...

Hay una frase hecha que pretende ponderar el valor de la imagen sobre el de las palabras: "¡Una imagen vale más que mil palabras!". Yo no estoy de acuerdo con ella, porque tengo respeto y mucho amor a la poesía... Y creo que las palabras también pueden decir mucho más que las imágenes!.

No se trata de afirmar que un lenguaje es más importante que otro. Es evidente que ambos son fundamentales y que, juntos, se complementan logrando una expresión más completa: Una expresión audiovisual que va más allá de la comunicación, porque equivale a una comunión.

Jorge Gómez lo llama "Dibujos de presentación". El estudio diseño industrial, diseño industrial somos todos, Jorge nos deja ser... Toma un lápiz y dibuja lo que nos quiere platicar.

Recuerdo cuando aprendí lo que llaman "Perspectiva de carpintero" (no la de San José) y cuando la emplee me di cuenta que mi carpintero me entendía mejor... Recuerdo cuando hablaba de cochecitos y no me entendían... Hasta que los dibujaba... Entonces completaba la idea.

Dibujos de presentación no es nada nuevo... Los jeroglíficos lo fueron, los planos de Bernini y los anuncios publicitarios también.

Dibujos de presentación no hace más

que darnos la oportunidad de saber, de conocer, de animarnos a usar otra capacidad: hablar dibujando, ampliar nuestra idea "Idea somos... ideas tenemos". Sólo hay que tener el valor de representarlas... en música con notas, en literatura con palabras, en dibujo —con eso— con dibujos... ¿Qué importa el método o el instrumento?...

Aquí Jorge Gómez nos da pequeños "tips" pero son sólo para perder el miedo a los instrumentos, ¡claro que para todo hay técnicas! para el amor o la guerra. Anímese, trate de representar "gráficamente" su idea, su pensamiento, su palabra. ¿Qué importa si no sabe dibujar? Eso se trae o no se trae. Aunque se frustre porque algunos lo hagan mejor que usted, trate, dibuje, y si este libro lo anima, su autor ya cumplió. Es importante que la gente se sepa expresar... Cuando menos al hacer un mapa para llegar a su casa.

Gonzalo Tassier

AGRADECIMIENTOS

La realización de un libro encierra mucho más esfuerzo del que uno pudiera pensar. Esfuerzo no sólo personal sino de una gran cantidad de gente cuya contribución hace posible llevar, finalmente, a cabo esta tarea.

En el umbral de la culminación de este trabajo, quiero hacer un reconocimiento a todas aquellas personas que, directa o indirectamente, han participado en él. Independientemente del tamaño de su colaboración, a todos ustedes expreso mi más profundo agradecimiento:

A José Manuel, por tener la capacidad de trabajar para que otros trabajen.

A Walo, por hacer de mi primer contacto con el diseño gráfico y editorial, una experiencia para toda la vida.

A Mónica e Itzel, por recorrer junto conmigo todo el camino.

A Natalie y Luisa, por su empeño en profesionalizar el asunto.

A todos los colegas e industriales que amablemente me permitieron hacer uso de dibujos e ilustraciones para este libro, particularmente a Keith Waldron, Manuel Herrera Bonilla, Nora Villarreal y alumnos y profesores de la UAM-Azcapotzalco.

Al Ing. Héctor Arias, por su invaluable asesoría para el capítulo: Dibujos de Presentación por Computadora.

Finalmente, a Tracey, mi esposa, con todo mi amor por su apoyo y entendimiento durante todos estos largos fines de semana.

Las siguientes empresas han permitido la publicación de trabajos míos o la reproducción de ilustraciones en este libro:

General Electric, División Plásticos.

General Motors de México.

Vogue Bathrooms, Bilston.

Philips Corporate Industrial Design, Eindhoven.

Comicro, Brasil.

Bozell, Jacobs, Kenyon & Eckhardt.

Chrysler de México.

Singer de México.

Drager Alemania.

Dina Nacional.

Coca Cola de México.

Agradezco al Laboratorio Brasileiro de Diseño Industrial, su amable cooperación para la producción de material fotográfico, y a Mecanorma por el material proporcionado.

Hasta donde ha sido posible se ha intentado respetar el derecho de autor y dar el crédito apropiado a los trabajos presentados en este libro. Asimismo, se ha hecho un gran esfuerzo para la obtención de los permisos correspondientes; cualquier omisión o error en este sentido no es intencional, y será, naturalmente, objeto de corrección en futuras ediciones.

Para la elaboración de este libro se contó asimismo con la generosa colaboración de Lumen.

CONTENIDO

Introducción	9
Dibujos de presentación	10
Técnicas de visualización	32
Técnicas de representación	62
Dibujos de presentación por computadora	112
Lecturas recomendadas	125

Desde que el hombre es hombre, la necesidad de comunicación lo ha llevado a idear diversos códigos para transmitir y percibir ideas, sentimientos, sensaciones y emociones; estos códigos siempre han encontrado un medio de expresión adecuado a la esencia de los mismos. Uno de los medios más antiguos usado para expresar ideas, es el dibujo. Aun en el altamente especializado mundo profesional de nuestros días, el dibujo sigue siendo un efectivo vehículo de comunicación utilizado por un gran número de gente en diversas áreas del conocimiento. Obviamente, el tipo de dibujos ha cambiado con respecto a aquéllos usados en el pasado; nuevos materiales, nuevos instrumentos y nueva tecnología, han ocasionado que, también el dibujo, se haya convertido en una disciplina altamente especializada que ha ido adaptándose a diferentes necesidades de nuevas industrias, nuevas técnicas y nuevas profesiones.

Dentro de profesiones relativamente recientes, como el diseño industrial, las técnicas de dibujo son tan diversas como los propósitos para los cuales son utilizadas. El objetivo, sin embargo, es siempre el mismo: comunicación. Para un Diseñador Industrial esto significa no sólo expresar ideas, sino hacerlo de tal modo que permita, primero, establecer un diálogo con uno mismo a través del papel, y después, comunicar desde conceptos hasta soluciones terminadas de una forma clara y precisa, de manera que cualquier persona involucrada en un proyecto pueda entenderlos.

Los medios de comunicación disponibles para el diseñador son numerosos; no obstante, éstos pueden ser clasificados básicamente en: medios bidimensionales, medios tridimensionales y, naturalmente, a través de la palabra hablada y escrita. Extraídos del grupo de medios bidimensionales, los dibujos de presentación constituyen el punto de partida para este libro.

Los dibujos de presentación son una de las más importantes herramientas para el diseñador industrial, no sólo por la enorme ventaja que mantienen en términos de tiempo-costo para su producción, sino por su versatilidad de usos y por la diversidad de técnicas en que pueden ser realizados.

El rango que abarcan los dibujos de presentación va desde un simple boceto rápido, hasta una compleja ilustración elaborada en sofisticadas técnicas y materiales. No obstante, los dibujos de presentación representan sólo una parte de este trabajo; los otros temas –igualmente importantes– que complementan el libro son: técnicas de visualización, técnicas de representación y por último, dibujos de presentación por computadora, tema ineludible en cualquier tratado contemporáneo de este tipo, debido a la incuestionable influencia de esta tecnología en el diseño y desarrollo de productos.

El capítulo referente a las técnicas de visualización fue incluido previo a los otros dos, por considerar de angular importancia el conocimiento de los principios que rigen la visualización (definida aquí como la capacidad de “ver” aquello que todavía no existe), y de las técnicas que existen para desarrollar, junto con esta habilidad, el potencial creativo de la mente. El proceso de visualización, explicado dentro de este capítulo, describe los pasos secuenciales para generar ideas y conceptos creativos, además de mostrar las técnicas para poder trazar, componer, equilibrar, refinar y agregar los elementos gráficos necesarios para lograr que esos conceptos vagos se conviertan en dibujos eficientes con un alto valor de comunicación.

La parte dedicada a las técnicas de representación ha sido estructurada para poder mostrar, del modo más gráfico posible, las secuencias paso a paso que normalmente se siguen en la producción de estos dibujos. Adicionalmente, se ha incluido una descripción de los materiales

INTRODUCCION

de arte, instrumentos y superficies de trabajo, disponibles en el mercado nacional; para esto se ha considerado –como criterio principal para su recomendación– en primer lugar la posibilidad de un desarrollo exitoso de la técnica aplicada, y por supuesto también las características de costo, facilidad de uso y acceso y disponibilidad inmediata en tiendas especializadas a lo largo del país.

DIBUJOS DE PRESENTACION

“Los diseñadores deben admitir la existencia y legitimidad de una comunicación objetiva: ej., tienen que dejar de creer que la única forma de comunicación es por medios persuasivos” Tomás Maldonado.

En las sociedades actuales la gente se comunica de diferentes maneras y por medios distintos, y el modo en que la gente se comunica es el modo en que vive, es su cultura. En las profesiones actuales la mayoría de la gente transmite información y entre ellas los diseñadores industriales no son la excepción.

Aunque la comunicación no es la línea principal de su trabajo, los diseñadores, como toda la gente, se comunican a través del lenguaje y otros códigos de interacción humana tales como señales, gestos, imágenes visuales y todos aquellos signos y símbolos por medio de los cuales tratamos de transmitir significados y valores unos a otros.

La esencia de la profesión demanda una gran cantidad de trabajo que involucra elementos subjetivos imposible de ser medidos por medio de parámetros convencionales; por esta razón la información que el diseñador transmita, y muy especialmente el modo como esta información sea presentada, revelarán si el objetivo final de comunicación ha sido logrado.

Los medios de comunicación disponibles para el diseñador industrial son, sin embargo, numerosos. Estos pueden ser clasificados básicamente en:

- Medios bidimensionales
- Medios tridimensionales
- A través de la palabra escrita y hablada

Cada uno de estos grupos tiene su valor y muchas veces es simplemente irremplazable al ser usado en el momento y situación apropiados, aunque los facto-

res que influyen para que una situación sea favorable a un determinado medio pueden variar dependiendo del tipo de industria o despacho y de los objetivos específicos del diseñador.

En el diseño existe el problema de comunicarse con un gran número de personas de otras disciplinas que manejan términos distintos en su vocabulario habitual y cuyo entrenamiento técnico difiere notablemente por razones que van desde el tipo de escuela donde se educaron, hasta la época en que lo hicieron.

Esto obliga al diseñador a entender todos los factores que puedan influenciar su comunicación para entonces planear y preparar material en la forma y secuencias adecuadas para lograr la mejor comprensión posible de su trabajo. Muchas veces, sin embargo, durante el proceso de diseño, las presiones de trabajo y la limitación en tiempo disponible pueden hacer variar la estrategia planeada guiándola así hacia métodos más convencionales de comunicación.

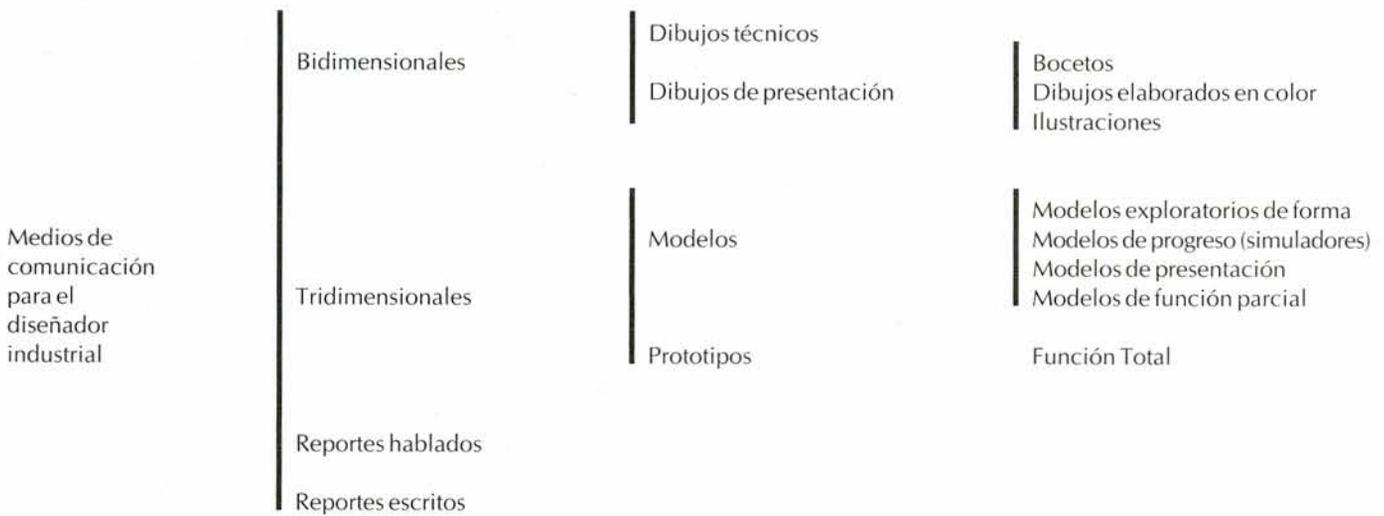
Los medios bidimensionales encuentran su campo de acción desde los inicios del proceso de diseño hasta las presentaciones finales más formales. De aquí que ésta quizá sea la forma más común de comunicación del diseñador; el dibujo, a pesar de todo, sigue siendo la forma de enlace y contacto más frecuente entre diseñadores y clientes o prospectos de clientes.

Dentro de los medios tridimensionales, los modelos y prototipos normalmente toman más tiempo para su producción que cualquier otro medio disponible. Estos, sin embargo, encuentran su justificación cuando una mejor apreciación de volúmenes, texturas y valores formales es requerida y cuando el diseñador es capaz de justificar la inversión, relativamente grande en tiempo y costos.

A partir de la elaboración de un modelo hasta la producción eventual del primer prototipo, las alteraciones, correcciones y especificaciones del diseño son trans-

mitidas de las dos maneras, es decir, en dos y tres dimensiones. Los reportes escritos y hablados cubren situaciones donde información adicional o más detallada tiene que ser explicada, especialmente cuando existen apreciaciones subjetivas acerca del diseño (ej. estética formal). Mientras que por un lado los reportes escritos dan al diseñador la oportunidad de explicar paso a paso el desarrollo del proyecto y las consideraciones que se tomaron para las soluciones o modificaciones propuestas, por otro, los reportes hablados ofrecen una situación de comunicación personal

donde existe una mejor retroalimentación y por lo tanto las respuestas, tanto verbales como no verbales, son elocuentemente captadas por el diseñador. La importancia de los reportes escritos y hablados se manifiesta a través del argumento de que es vital presentar información en términos que gerentes —y gente involucrada en decisiones sobre un proyecto— puedan entender, y siendo que ellos están acostumbrados a comunicarse verbalmente y por escrito, resulta absurdo pensar que algún diseñador pueda transmitir efectivamente su mensaje sin habilidad de palabra.



Dibujo

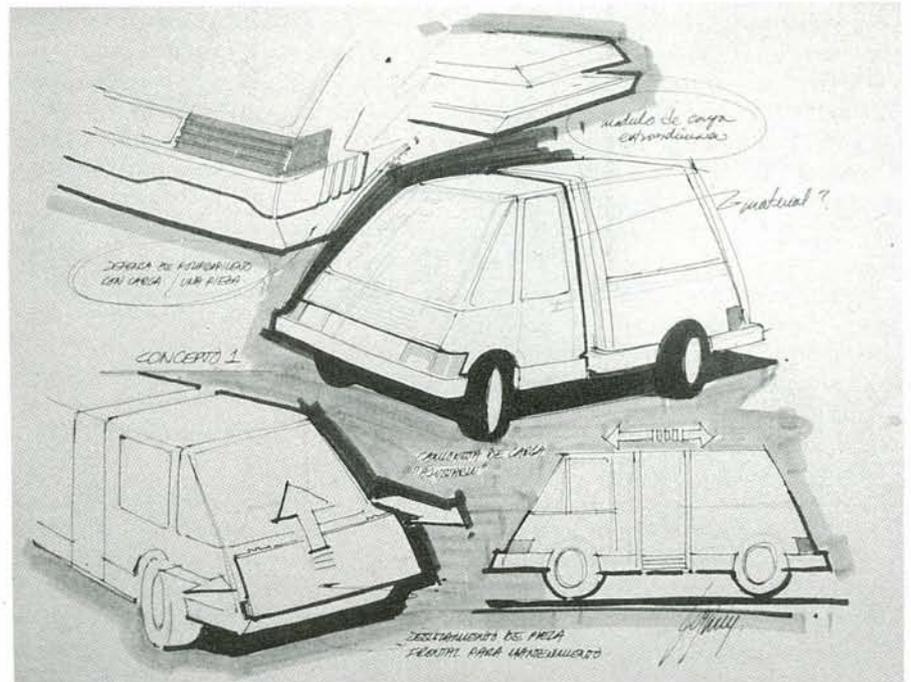
El dibujo es el lenguaje del diseño, el medio por el cual el diseñador transmite sus intenciones a otros, incluyendo aquellos que las llevarán a cabo. El dibujo es aún más, es un vehículo del pensamiento; el diseñador "piensa en papel" donde sus problemas son formulados y finalmente resueltos. El dibujo es para el diseñador lo que un instrumento es para un compositor o lo que la palabra es para un poeta.

La habilidad para dibujar no requiere de talento innato ya que cualquier persona inteligente puede adquirirla por medio de la práctica. Aprender a dibujar es como aprender a bailar o aprender a escribir; esfuerzo, disciplina y práctica, son los elementos requeridos, mismos que al ser apoyados por técnicas, ayudan a una

mejor y más rápida comprensión.

El dibujo, sin embargo, ofrece la oportunidad de demostrar talento y por lo mismo es frecuente encontrar en clases de dibujo que los alumnos dotados de facilidad natural destacan notablemente sobre quienes han tenido poca o nula experiencia práctica dibujando.

Los diseñadores industriales pueden hacer uso de varios tipos de dibujo, cada uno de los cuales es apropiado para un determinado propósito. El dibujo técnico, por ejemplo está dirigido a cumplir los requerimientos técnicos de un proyecto; los diagramas de flujo y de procesos sirven para informar a los especialistas de producción acerca de detalles de ensamble y especificaciones técnicas, y los dibujos de presentación son usados por el diseñador para visualizar y mostrar nuevos conceptos, alternativas, variacio-

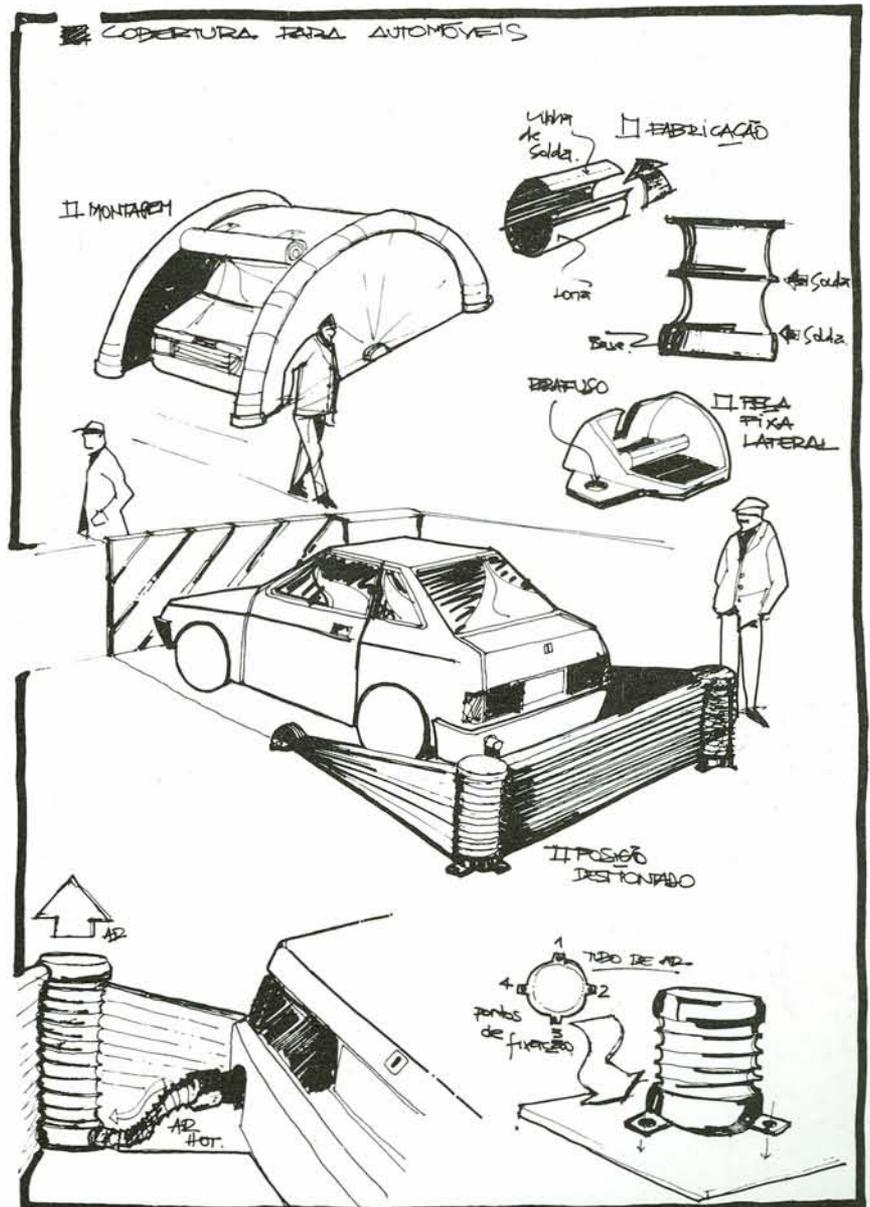


nes y soluciones finales de un producto a través de las diferentes etapas del proceso de diseño.

Los dibujos de presentación son uno de los vehículos más importantes para expresar ideas. Es a través de este medio que el concepto de diseño se hace visible para cualquier persona de un modo sencillo y comprensible, siendo la intención permitir que personas con pocos o sin conocimientos técnicos perciban correctamente la idea concebida.

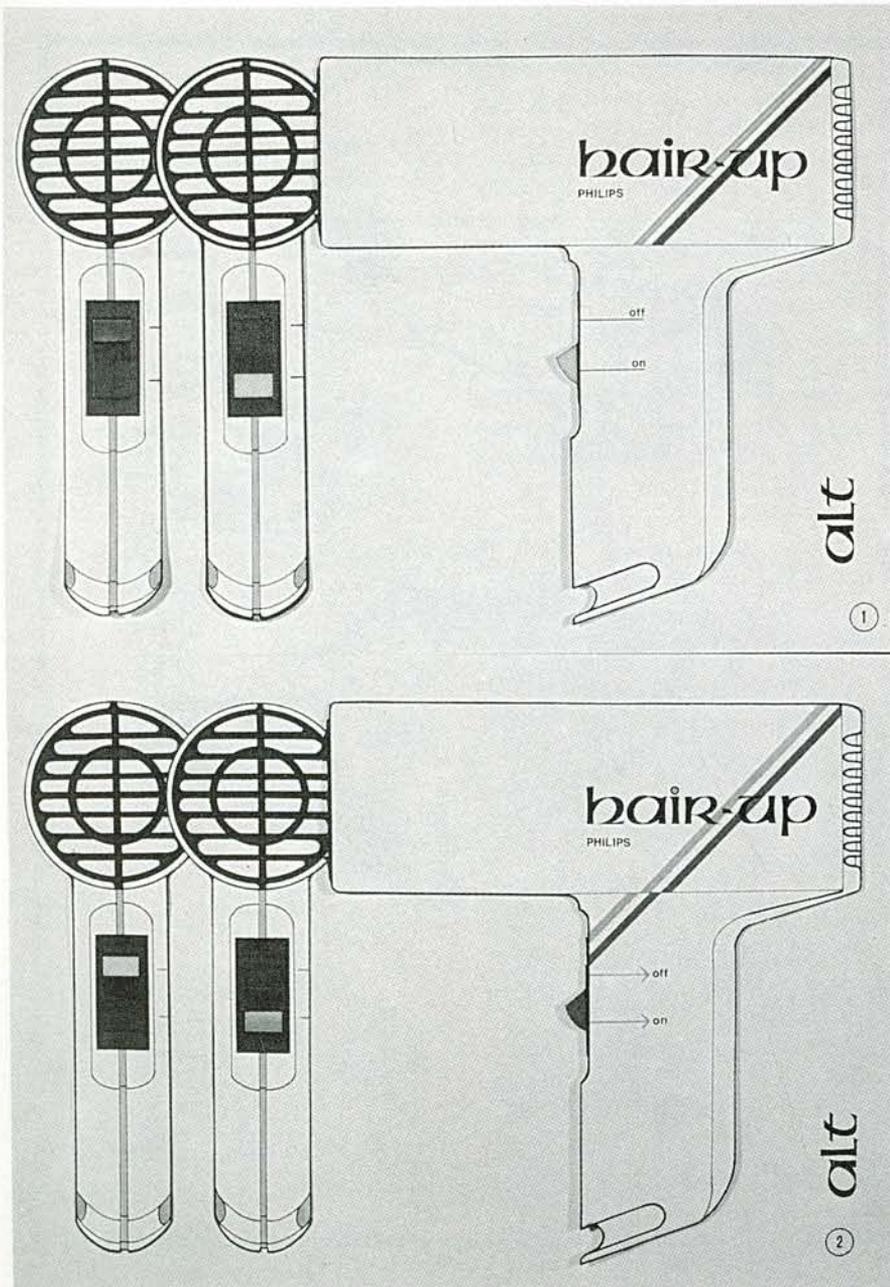
Una herramienta para el diseñador

La habilidad de dibujar ha sido descrita como la llave que abre paso a la imaginación; es la herramienta que habilita al diseñador para pasar al papel todo un flujo de ideas rápidamente. Algunos diseñadores con poca habilidad para el dibujo frecuentemente terminan diseñando lo que pudieron dibujar, en lugar de dibujar lo que podrían haber diseñado. Por otro lado, aquellos diseñadores que dibujan bien pueden generar nuevos conceptos con más confianza, lo cual les permite pasar a nuevas alternativas o variantes con rapidez. Este flujo constante de ideas estimula la creatividad al diseñar.



Concepto de cobertura para automóvil con uso de aire caliente. Antonio Jorge Pietruza

Vistas de secadora de cabello. Nora Villarreal.



Mucho se ha comentado acerca de la importancia de comunicarse por medios bidimensionales. Aunque el diseñador industrial está preparado para construir modelos complejos o prototipos, la habilidad de estudiar y expresar conceptos eficazmente a través de dibujos provee al diseñador con el medio ideal para expresar valores tan sutiles como cambiar una curva, hacer un círculo más grande o variar una tonalidad o color; el dibujo es un modo de expresión único para el diseñador. Dicho en otras palabras, la facilidad para dibujar es una herramienta fundamental que habilita al diseñador para llevar a cabo cosas que ingenieros u otros profesionales no pueden hacer.

Dibujos de presentación

Los dibujos de presentación pueden ser definidos como todos aquellos dibujos que de algún modo ayudan al diseñador a mostrar una idea. Como ya se ha mencionado, a través de las diferentes etapas del proceso de diseño el desarrollo del concepto original es mostrado a numerosas personas de distintas profesiones para lo cual diversos tipos de dibujos de presentación son frecuentemente utilizados. En términos generales, la calidad de acabado de un dibujo va en relación con la experiencia que el cliente tenga en cuanto a diseño. Demostrar, por ejemplo, avances en un proyecto solamente con bocetos de trabajo puede resultar apropiado cuando estos deben presentarse a un jefe de diseño. Pero si a la misma presentación asisten personas de otros departamentos, como mercadeo, producción o finanzas, entonces muy probablemente sea necesario presentar dibujos más elaborados.

A este respecto se ha comentado la desventaja de ofrecer dibujos muy bien terminados o detallados en las primeras etapas de diseño, ya que es importante que el cliente (o gerente) se dé cuenta de todas las etapas de desarrollo por las cua-

les se pasa antes de llegar a la solución final.

Los dibujos de presentación pueden ser clasificados de acuerdo a las distintas etapas del proceso de diseño básicamente en:

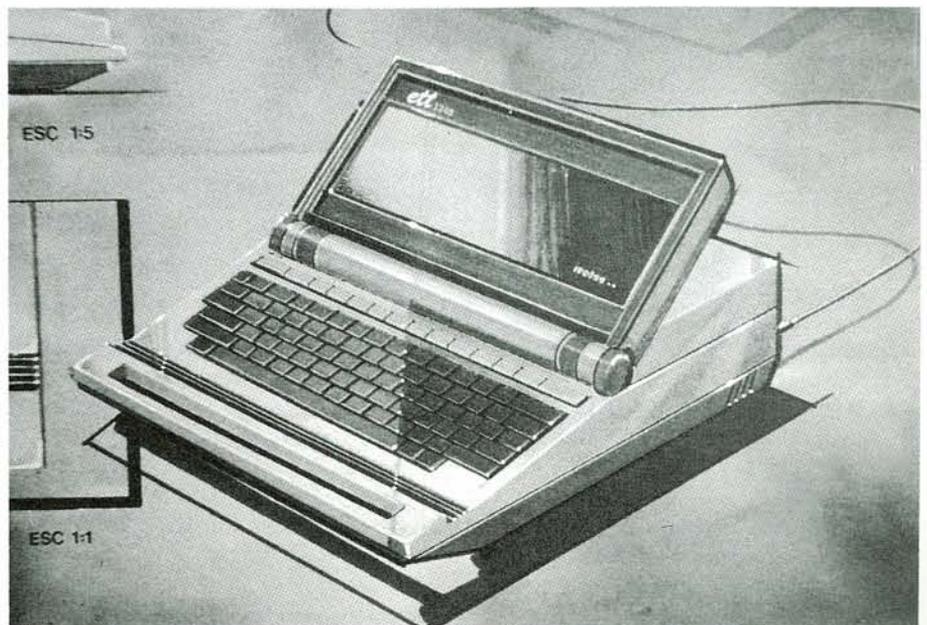
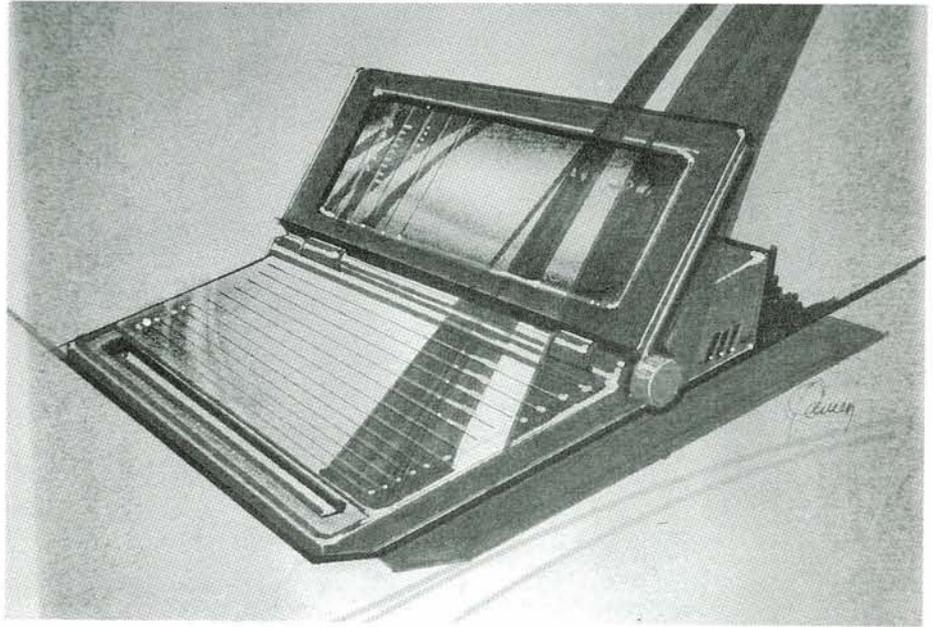
- bocetos
- perspectivas y vistas en color
- ilustraciones

(La clasificación completa se muestra en la Tabla No. 2)

Las diferencias básicas entre ellas radica en la precisión de elaboración y exactitud de representación; estos factores junto con la calidad del tratamiento y la riqueza de detalle, darán al dibujo su lugar y valor dentro de la clasificación propuesta.

Ciertamente, la cantidad de tiempo y trabajo invertido en cada uno de los diversos tipos de dibujos difiere de acuerdo a su clasificación; sin embargo, ninguno de estos factores hará de un dibujo un medio realmente efectivo a menos que el tratamiento y acabados correspondan al propósito específico del dibujo, determinado antes de su ejecución. Este punto puede definirse en función del tiempo y trabajo que el diseñador invierte en el dibujo, comparándolos con el tiempo y trabajo que se ha invertido diseñando.

Boceto elaborado y perspectiva detallada de minicomputadora portátil, componente de sistema experto para identificación de vibraciones.





Clasificación de los dibujos de presentación

Tratar de clasificar los distintos tipos de dibujos de presentación no es cosa fácil. La diferencia de términos usados, a la vez que las diferentes interpretaciones que pueden ser dadas a un mismo término, ha traído como consecuencia cierta confusión en la definición de cada uno de estos dibujos. Esta situación es latente aún entre diseñadores.

Se dice que el lenguaje es hecho por la gente que lo habla, sin embargo, en el caso del diseño industrial, muchos de los términos usados han sido heredados de pintores y artistas de otros tiempos, otros han sido adoptados de disciplinas relacionadas al diseño como arquitectura e ingeniería, y otros más han sido traducidos o simplemente tomados de lenguas extranjeras. Esta heterogeneidad de orígenes en el vo-

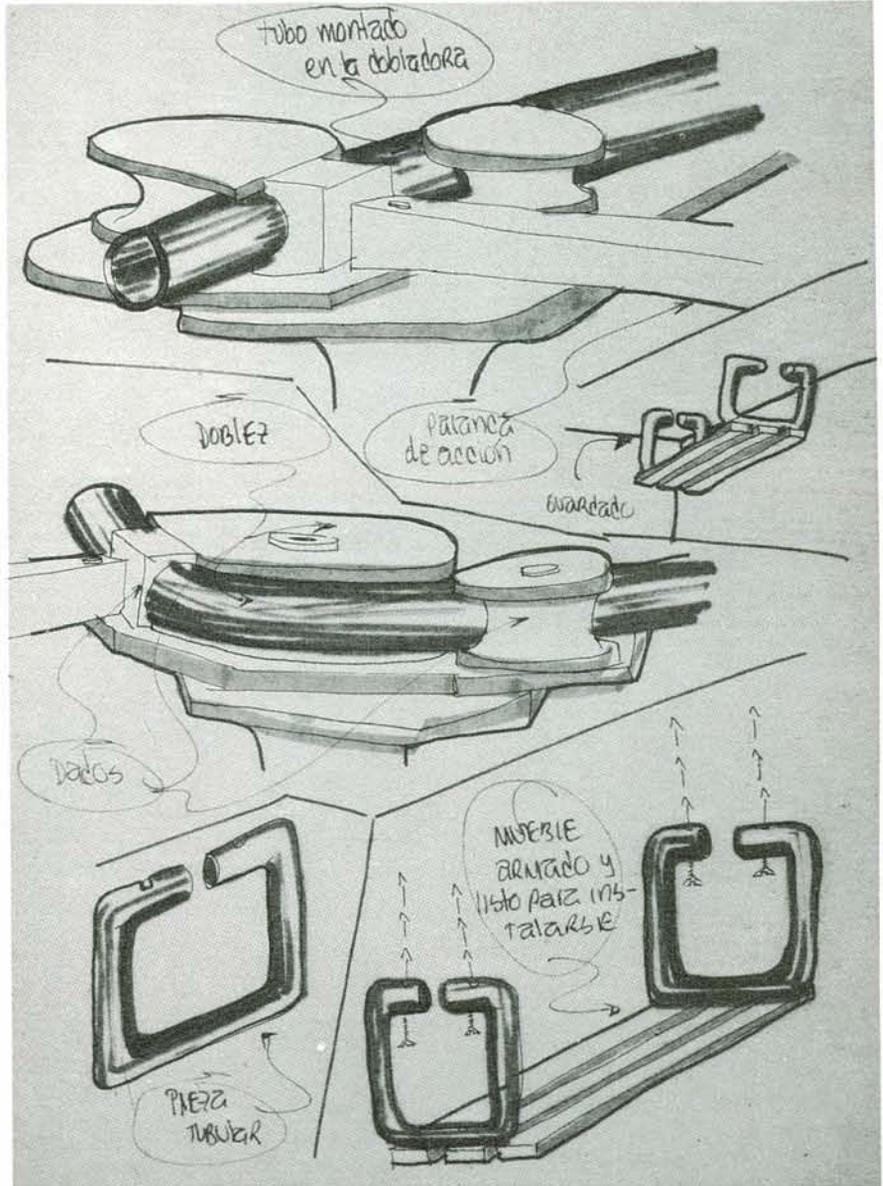
cabulario del diseñador hace aún más difícil la definición y acuerdo en la terminología actualmente usada. A pesar de todo, el siguiente es un intento de clasificar los dibujos de presentación, tratando de encontrar los términos más adecuados de acuerdo al contexto de la actividad a desarrollar y con el auxilio de definiciones dadas por el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española.

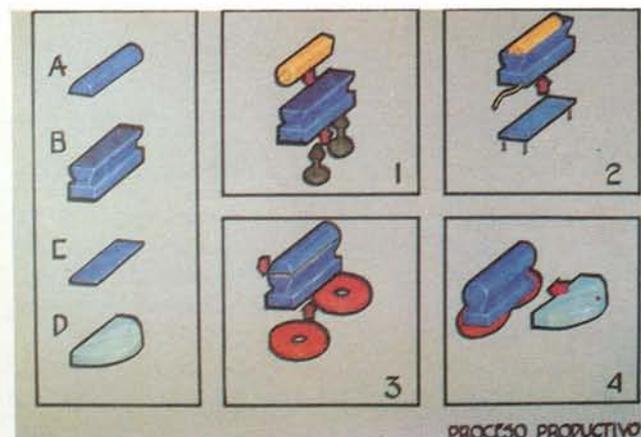
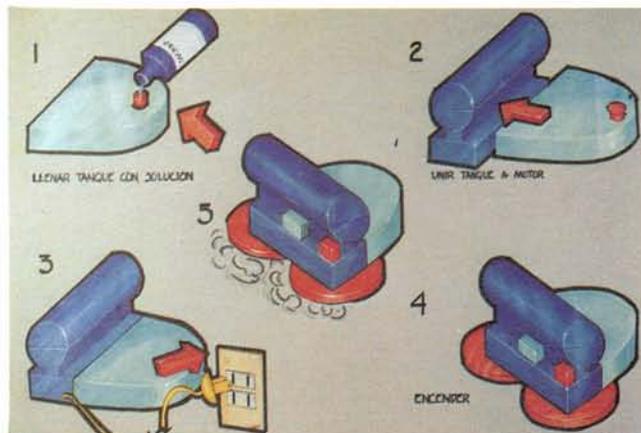
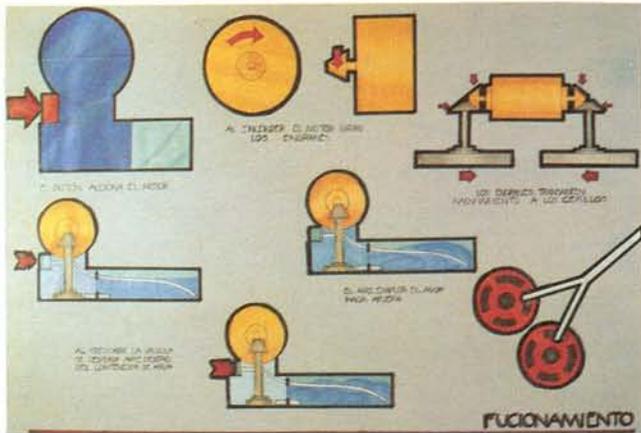
Bocetos: en términos generales, los bocetos son los dibujos preliminares que dan la idea general del objeto en un contexto breve sin muchos detalles. Los bocetos pueden ir, sin embargo, desde los primeros esbozos de un concepto, hasta los bocetos más desarrollados y mejor presentados, dependiendo de la precisión y detalle del dibujo.

Esbozos: este es uno de los métodos más valiosos del dibujo ya que simplemente "garabateando" se conecta el mecanismo creativo del diseño. Al esbozar, el diseñador prácticamente "piensa" en el papel y dibuja todo aquello que le venga a la mente, todavía sin definir ningún enfoque específico o concepto en particular.

Bocetos a mano libre: son ideas que comienzan a ser limitadas; dibujos sencillos todavía "en sucio" que normalmente están nada más delineados. Estos dibujos son auxiliares para encontrar ideas y un vehículo de análisis y síntesis de formas.

Diagramas a mano libre: son dibujos que en ocasiones representan abstracciones que sirven para mostrar relaciones de función y diagnóstico del problema. Los diagramas a mano libre junto con los bocetos a mano libre son realizados de una manera casual, sin preocupaciones acerca de dimensiones o escalas.





Bocetos elaborados: una vez que la idea necesita ser un poco más específica y algunas medidas y otras consideraciones tienen que ser tomadas en cuenta, estos bocetos comienzan a ser necesarios. En esta etapa, el diseñador empieza a dibujar a escala para poder apreciar las proporciones y decidir si el producto puede funcionar en términos prácticos a la vez que estéticos. Este tipo de dibujos generalmente se realiza en perspectiva y con una apariencia realista. Sin embargo, también pueden ser presentados en forma de vistas generales e incluso como "bocetos en despiece" donde algunos aspectos constructivos y de ensamble pueden mostrarse.

Bocetos elaborados mostrando distintos aspectos de función, uso y ensamble de un tallador electrodoméstico. Diseño: Claudia Toreros.

Bocetos de contexto: aquí el diseñador visualiza el producto en un contexto realista anticipado. Algun tipo de escala humana es frecuentemente usado en este tipo de bocetos ya que ésta proporciona un marco de referencia al producto propuesto.

De aquí en adelante, los bocetos pueden elaborarse con más detalle. El grado de detalle comienza a aumentar e incluso algunos colores pueden aplicarse hasta que la representación alcanza casi la categoría de dibujo elaborado en color siendo, sin embargo, todavía un boceto elaborado.

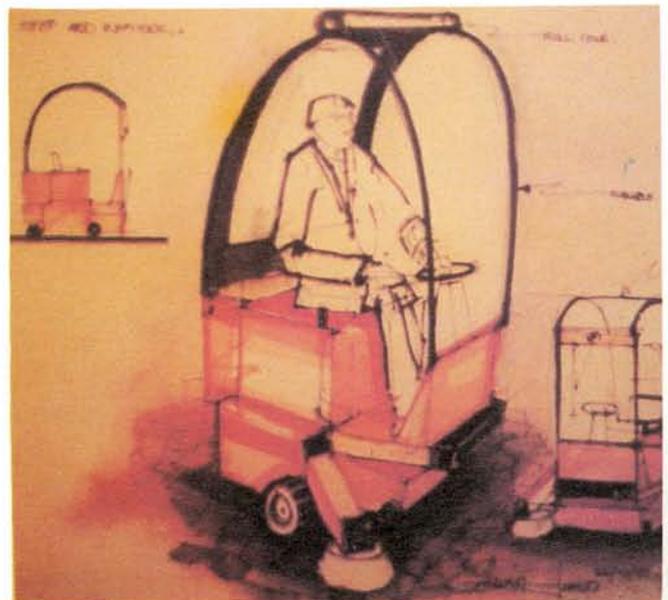
Esbozar es una actividad en la cual la personalidad del diseñador se refleja, debido a que predomina el juicio personal sobre una proyección sistemática. Las diferencias entre diseñadores son tan grandes como sus diferencias como personas, de aquí que sería absurdo esperar dos enfoques de diseño absolutamente idénticos; del mismo modo, resulta absurdo pensar que dos diseñadores puedan abordar un dibujo o realizarlo en papel de la misma manera.

Existen diseñadores que dibujan proporciones miniatura de tal manera que les es posible llenar una hoja tamaño carta con 50 alternativas. Otros harán dibujos tan grandes como se los permita el tamaño del papel; algunos dibujan claramente y otros con contrastes violentos de tonos y líneas; algunos son tremendamente prolíficos y dibujan todo aquello que les viene a la mente, otros trabajan más lentamente, eliminando mentalmente las opciones que juzgan poco factibles antes de que éstas hayan sido dibujadas; algunos son descuidados y ensucian sus dibujos con los dedos, mientras que otros usan diferentes tipos de lápices, plantillas o escuadras e incluso plumones de colores para delinear o sombrear hasta sus primeros apuntes.



Arriba: proyecto de unidad móvil multiusos. Manuel Herrera.

Abajo: Barredora urbana. Edwin James.



Dibujos elaborados en color: Un dibujo de este tipo es una fiel representación de un objeto; para lograr esta fidelidad, cualquier método o técnica es válida siempre y cuando cumpla con la impresión realista requerida. Obviamente, este realismo puede ser alcanzado mediante varios efectos (ej. brillos, sombras, texturas) siendo la habilidad del diseñador el factor que finalmente dará al dibujo su similitud con un objeto real. En el diseño industrial, esta clase de dibujos son por lo general representaciones de objetos no existentes, de aquí que el término "representación" bien podría ser cambiado por el de "visualización". Siendo que un dibujo elaborado en color puede ofrecer una impresión realista anticipada de un producto, la habilidad de visualizar aquello que todavía no existe es una característica deseable muy importante para el diseñador industrial, y de hecho para cualquier diseñador.

Perspectivas en color: Son visualizaciones en perspectiva representadas bidimensionalmente y que comúnmente están basadas en proyecciones sistemáticas de objetos tridimensionales. El trazo de la perspectiva puede ser tomado de las vistas generales con el fin de respetar las medidas y, en consecuencia, las proporciones del objeto. Hay, sin embargo, quienes prefieren trazar la base del dibujo sin otro método que el juicio personal y el cálculo de las proporciones; esta alternativa requiere lógicamente de mucha experiencia en el dibujo, además de cierta habilidad para visualizar correctamente detalles difíciles.

El propósito de realizar dibujos de este tipo es presentar la concepción de diseño en su mejor aspecto. Por esta razón se considera que una perspectiva en color debe ser cuidadosamente preparada desde un punto de vista que muestre el diseño tanto como sea posible.

Esto explica por qué estas perspectivas son normalmente formadas desde un



Tina para baño en acrílico reforzado con fibra de vidrio. Keith Waldron. Abajo: Computador portátil de diversas funciones. Alan Birch.

Página opuesta: Secador de cabello y ropa.

Abajo: vistas y perspectiva de plancha autolevante.



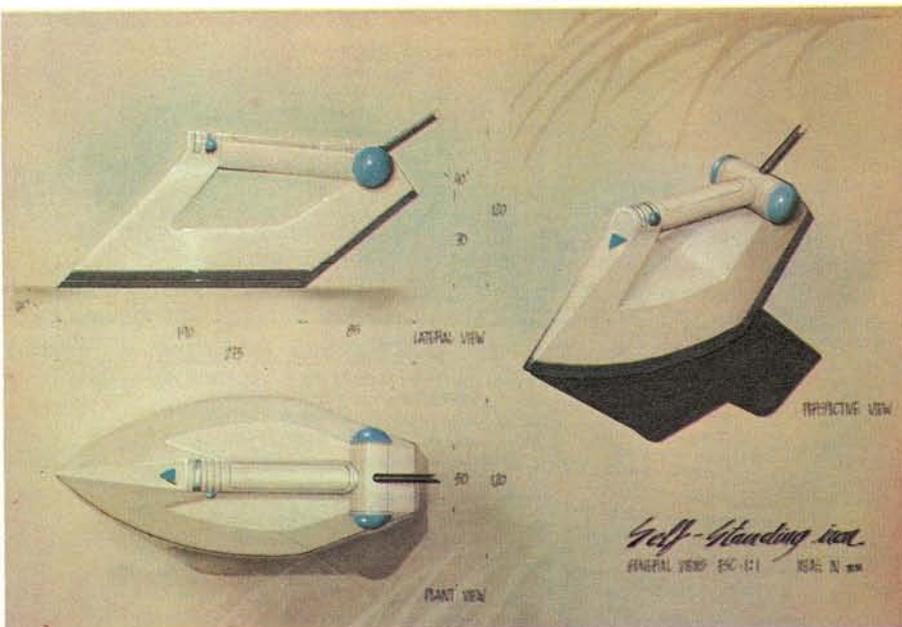


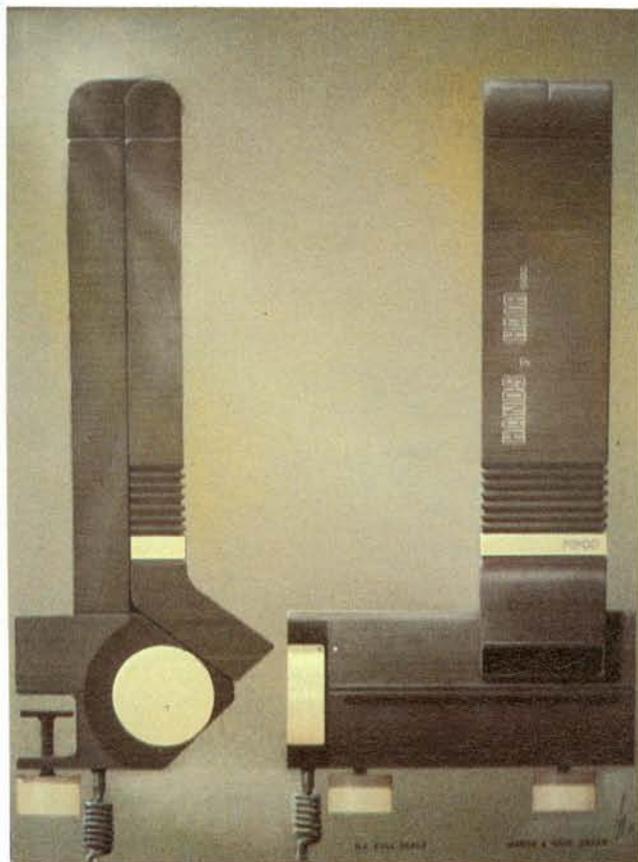
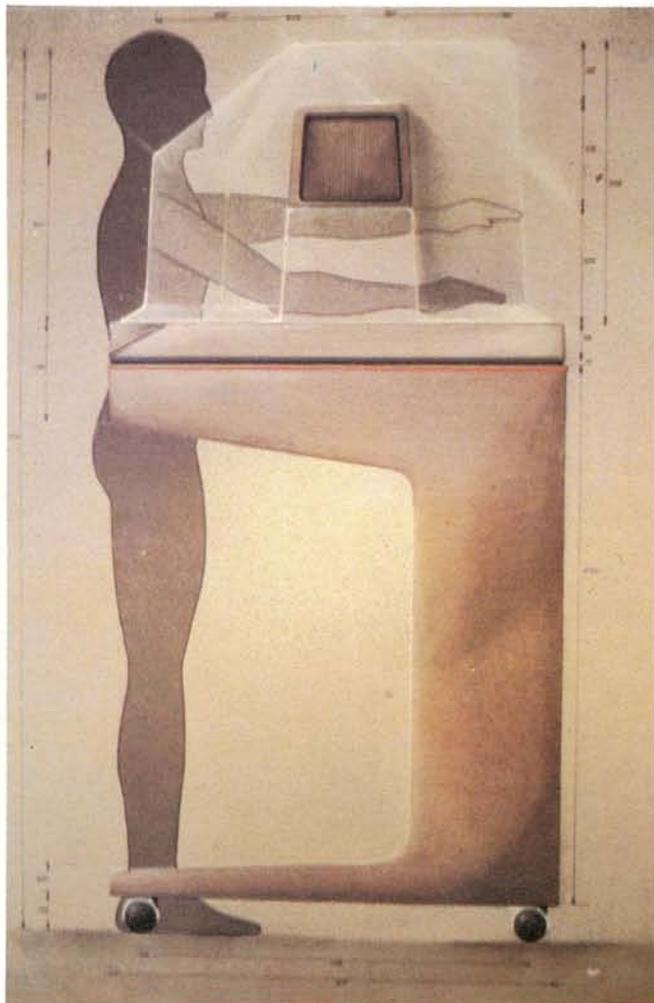
punto de observación lógico, es decir, se considera que el ojo del usuario está localizado en una posición normal para observar el producto en su contexto de ubicación final.

Otros factores importantes son la escala y la proporción. La primera, por ejemplo, puede cambiar el efecto de un objeto ya que una selección incorrecta de escala puede echar a perder la intención original o sencillamente reducir el impacto y claridad del dibujo final.

Vistas en color: Este es un medio muy efectivo para presentar diferentes vistas de un objeto de una manera simple, eliminando gran parte de la información técnica que muchas veces resulta innecesaria para lo que el cliente desea apreciar. Cierta información —como por ejemplo las medidas generales— puede ser, sin embargo, respetada con el fin de conservar una idea global de las proporciones y características del producto.

Los dibujos elaborados en color son una herramienta de gran utilidad para hacer visibles soluciones creativas. Estos pueden ser considerados especialmente valiosos cuando ayudan a abreviar el tiempo necesario para desarrollo y cuando permiten reducir el costo por fabricación de modelos. No obstante, su importancia y significado varía dependiendo del tipo de industria donde sean utilizados; por ejemplo, dentro del campo de diseño automotriz, los dibujos de este tipo son particularmente importantes debido al enorme costo que representa la construcción de modelos. Por otro lado, dentro del área de enseres menores, los costos y tiempos de producción de modelos pueden resultar muy similares a aquellos requeridos para la elaboración de dibujos cuidadosamente preparados, con la ventaja, en el caso de los modelos, de tener un medio de presentación tridimensional.





Izquierda: vista lateral de unidad de aislamiento para experimentaciones biomédicas. El uso de figura humana da escala al producto a la vez de delimitar alcances antropométricos.

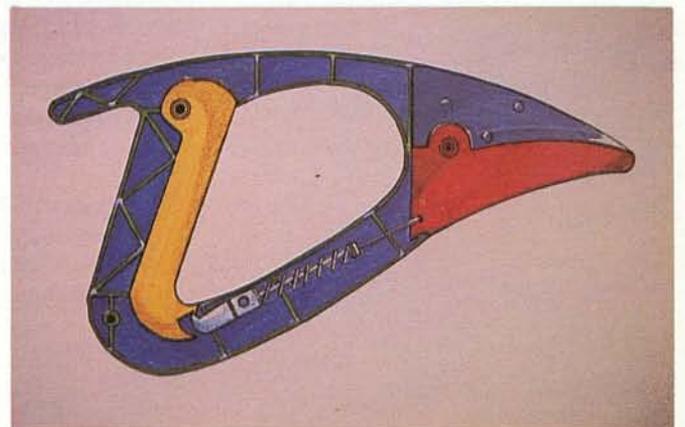
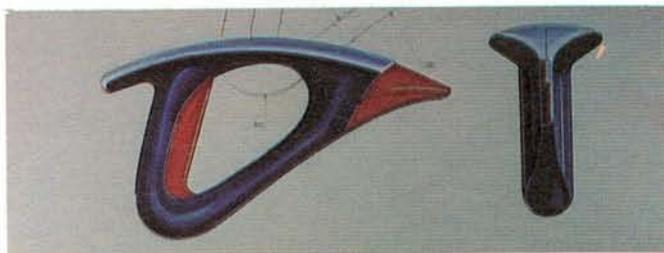
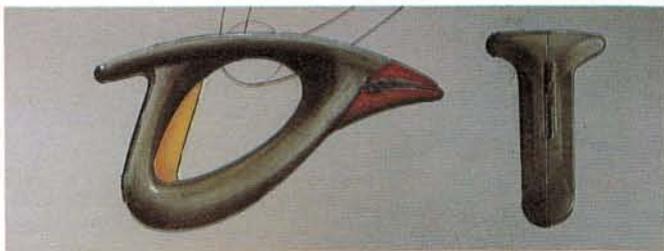
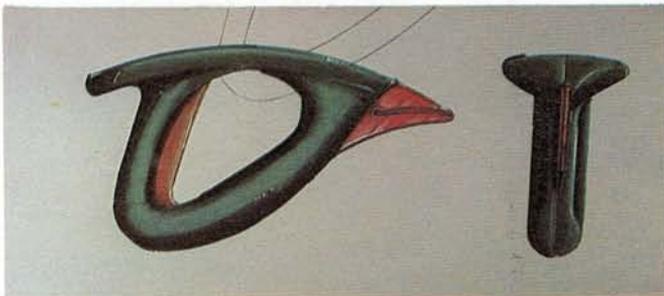
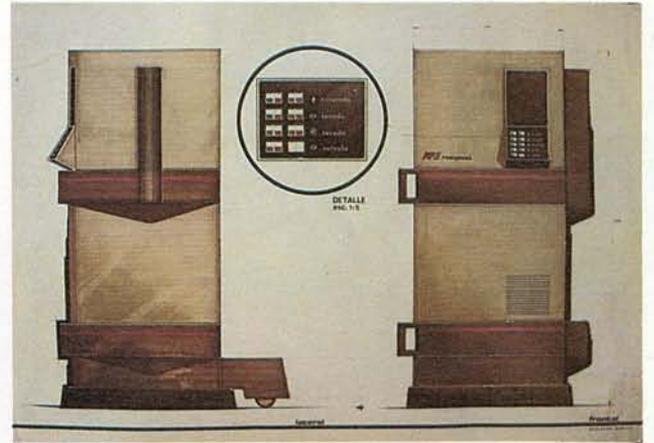
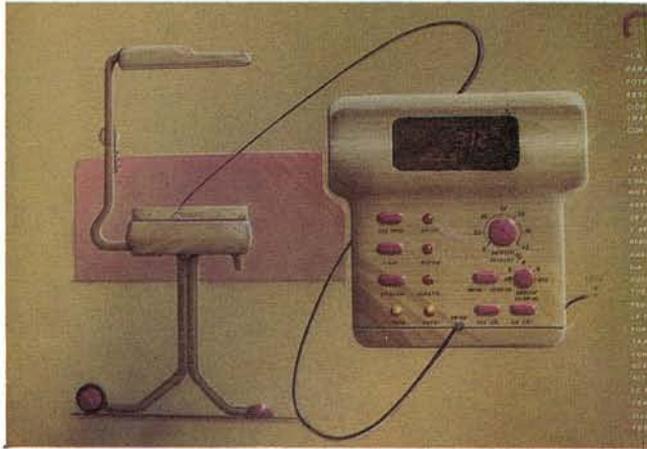
Derecha: secador de manos y cabello con movimiento universal.

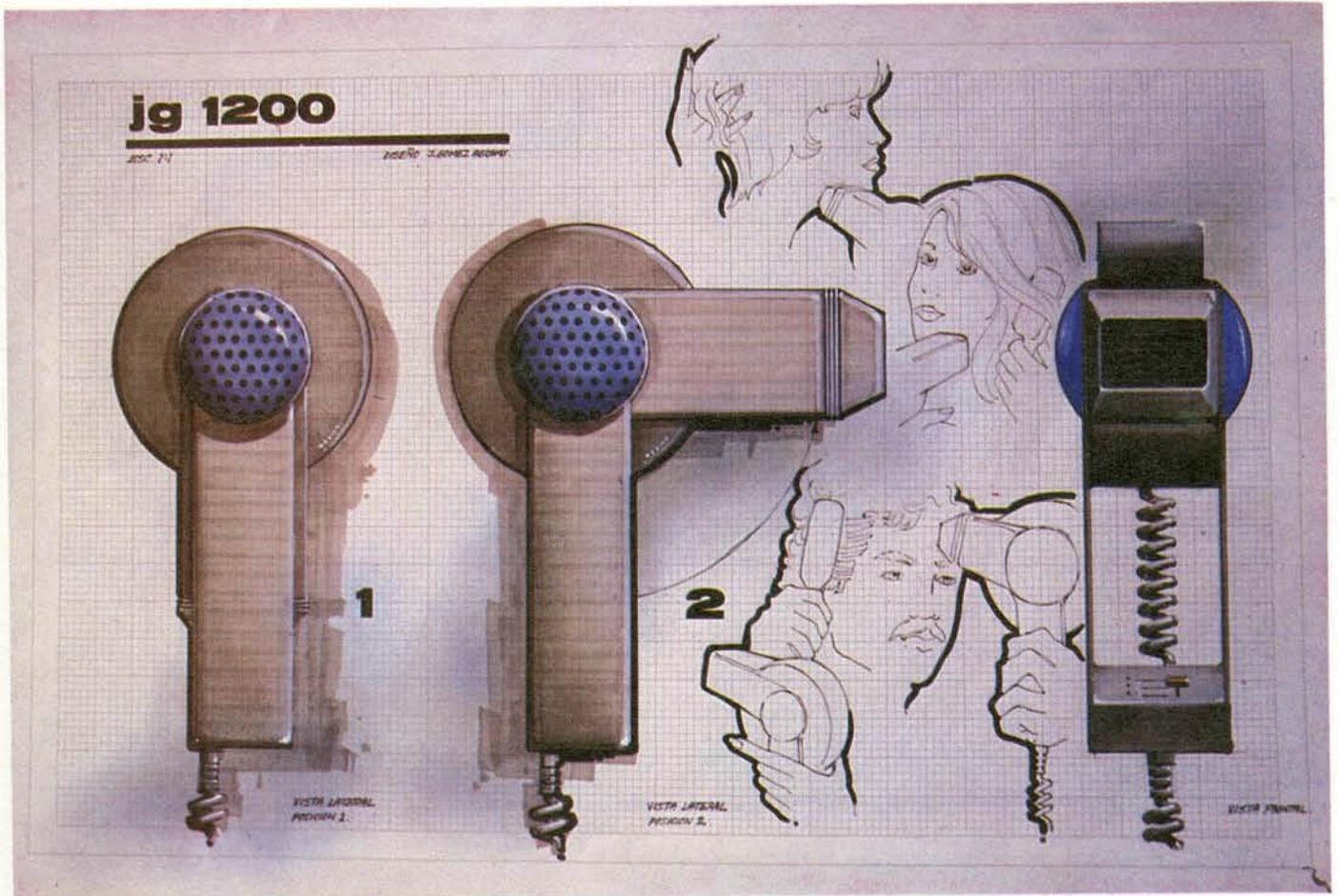
Página opuesta. Arriba izq.: Equipo de control médico para recién nacidos. Vista lateral combinada con detalle en escala aumentada de panel de controles. Héctor Reyes.

Arriba der.: Reciclador compacto de plásticos. Diseño: Alma Toledo.

Secuencia de 3 fotografías de la izquierda: Este tipo de dibujos ofrece la posibilidad de hacer estudios de aplicación de color a un producto, o inclusive elaborar un corte en color para facilitar el entendimiento de localización de mecanismos internos (foto abajo a la derecha). Tijeras para corte de racimos de uvas; diseño: Luis Miguel Anguiano.

Centro derecha: La aplicación de tipografía a un producto se facilita utilizando vistas ortogonales en color. Módulo de requerimiento de testigos para la policía. Julio Muñoz.





Ilustraciones: Ilustrar, de acuerdo con el diccionario de la Real Academia, significa clarificar, explicar, hacer algo claro por medio de ejemplos. Las ilustraciones en el diseño industrial pueden ser definidas, por lo tanto, como los dibujos producidos para clarificar una idea, un concepto o un sistema.

Arriba: Secador de pelo mostrando el producto y su relación de uso en un plano secundario. Página opuesta. Arriba: vista y sección de automóvil compacto para ancianos; Manuel Herrera.

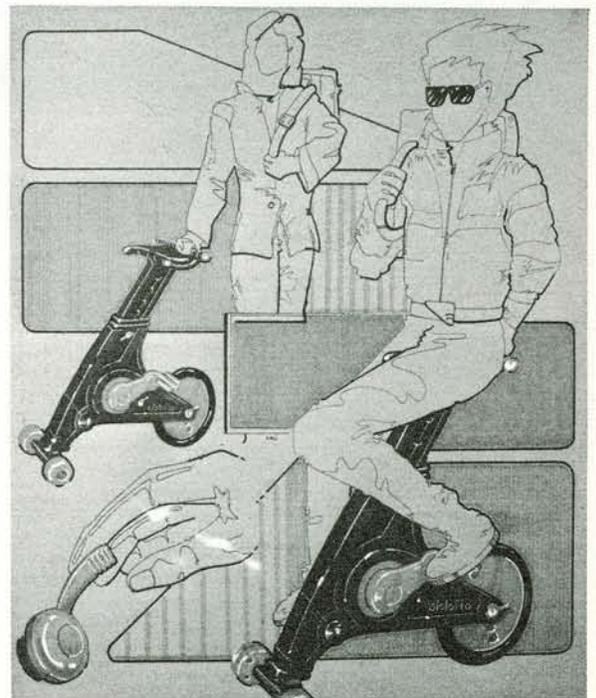
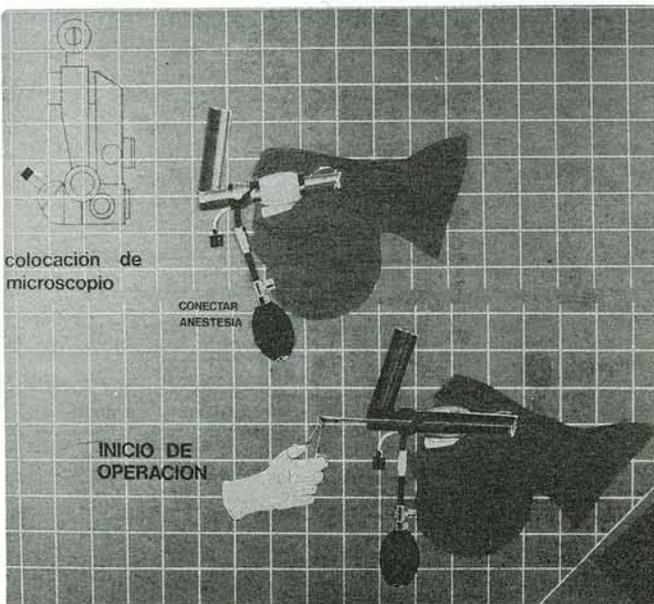
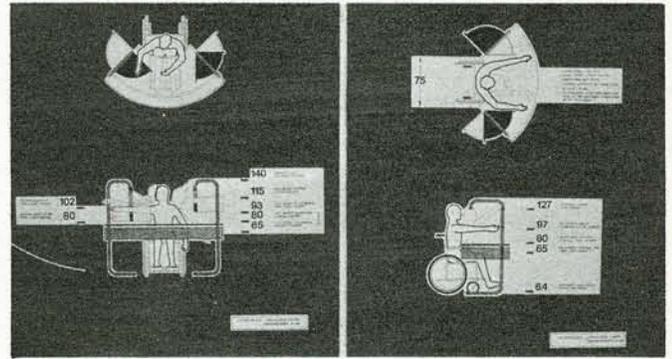
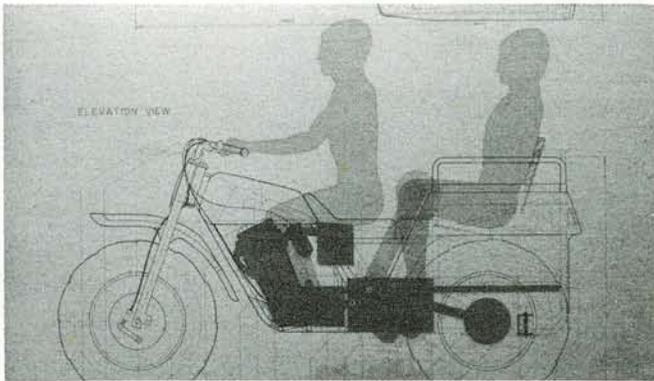
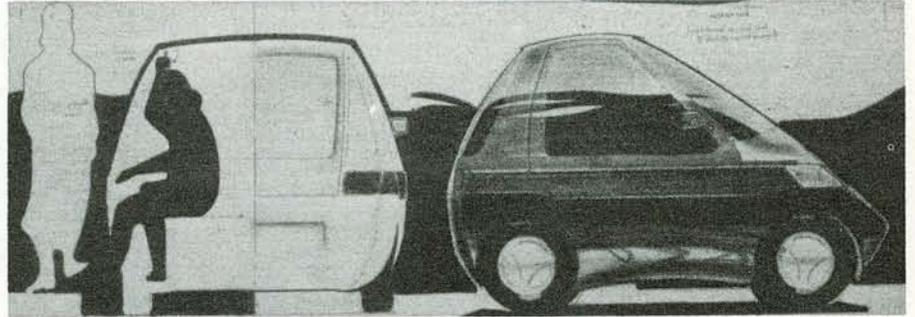
Centro izquierda: Relación antropométrica para motocicleta de trabajo; Manuel Herrera.

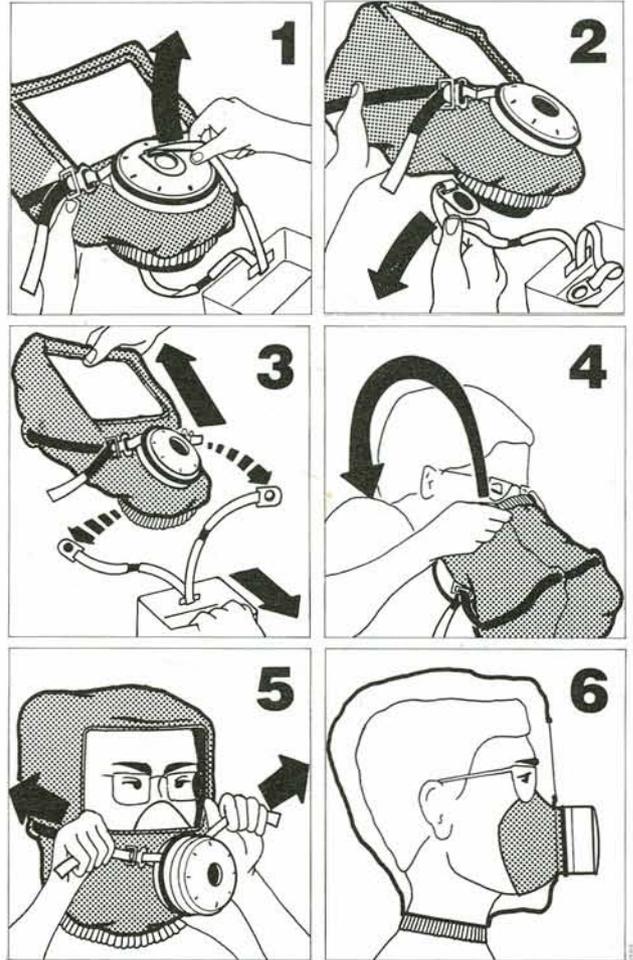
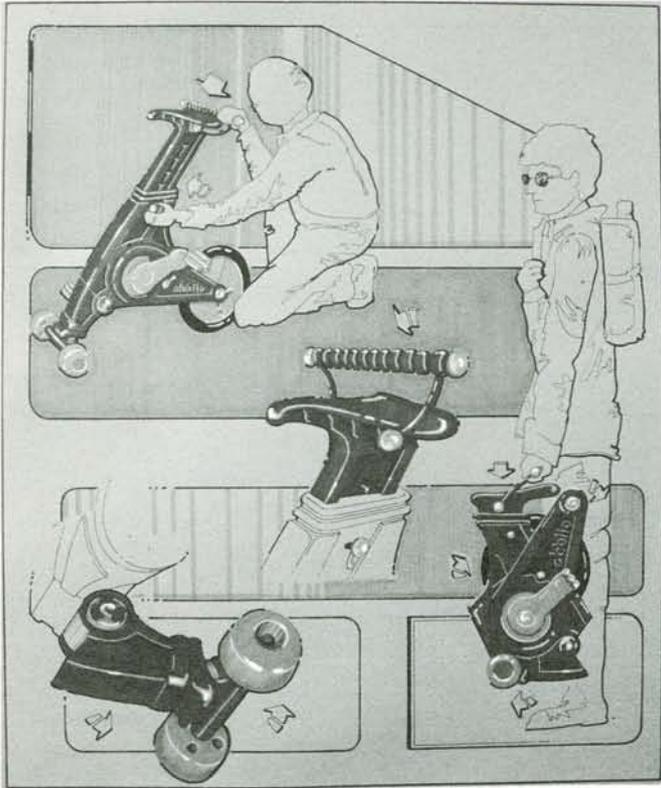
Centro derecha: Relación antropométrica, con énfasis gráfico en las medidas relevantes de una estación de trabajo para minusválidos.

Abajo izquierda: relación humana ilustrando el uso de un laringoscopio; Jorge de la Parra.

Abajo derecha: uso de figura humana para demostrar la relación usuario-producto de triciclo recreativo; Carlos Alvarado.

Ilustraciones de factores humanos: Son aquellas en donde el diseñador muestra las soluciones propuestas en relación directa con el hombre. A través de estos dibujos, consideraciones de escala, de facilidad de uso o de comodidad pueden mostrarse, ilustrando de esta manera la adaptabilidad del producto al usuario.

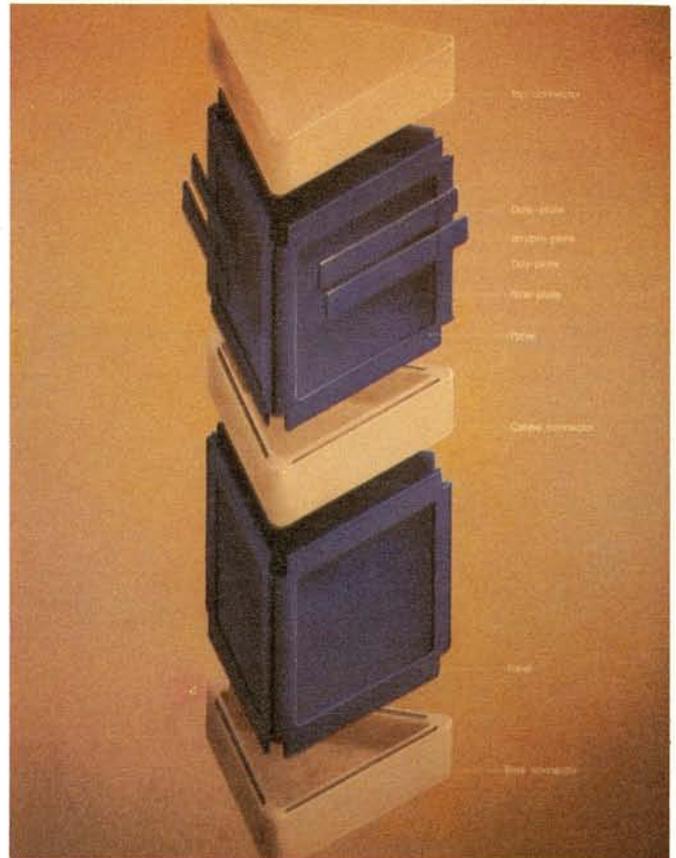
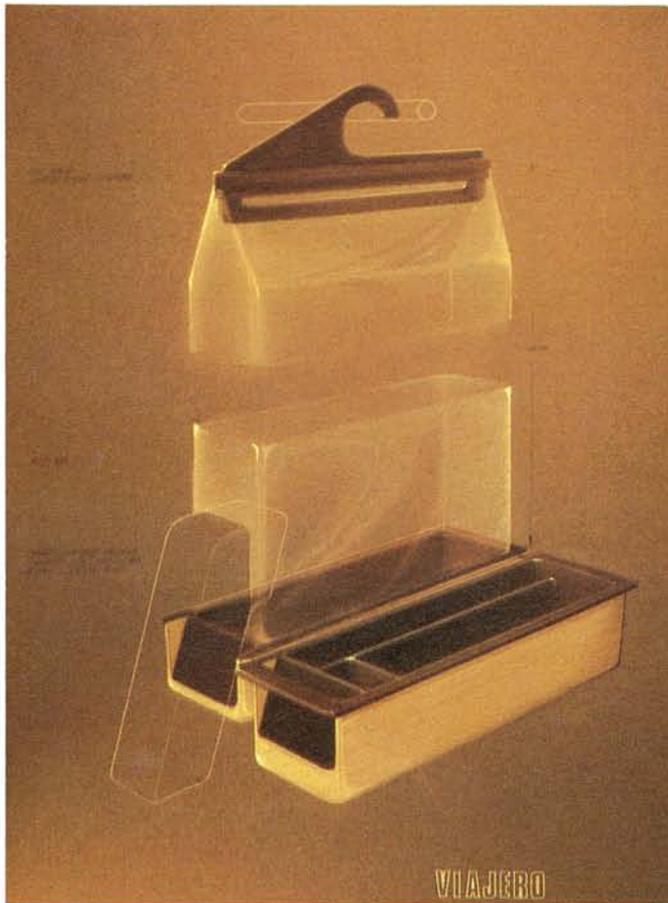




Ilustraciones de uso mostrando los distintos pasos secuenciales para la habilitación de productos.

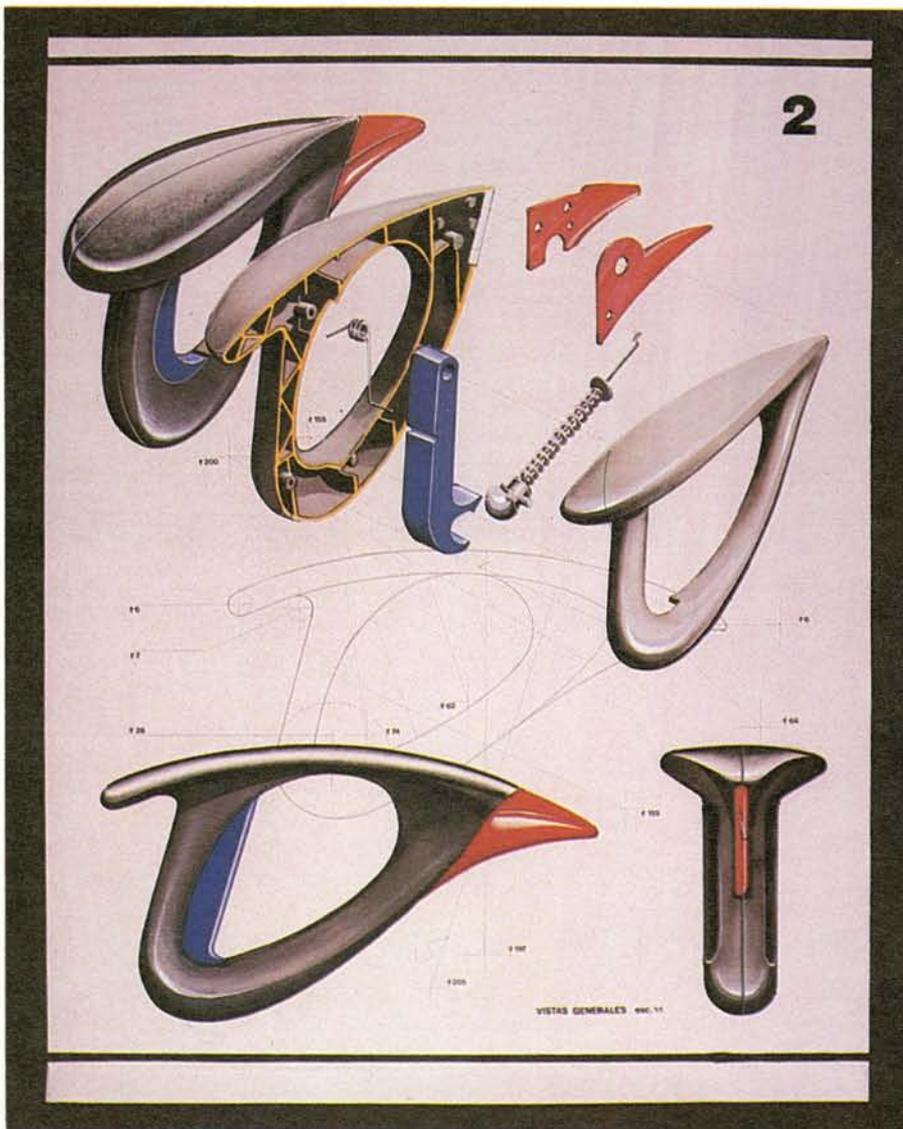
Arriba izquierda: Aspectos de armado y desarmado para transportación manual de triciclo. Diseño: Carlos Alvarado.

Arriba derecha: Secuencia para la colocación y uso de máscara anti-gases y humos tóxicos en incendios. Diseño: Draeger Alemania.



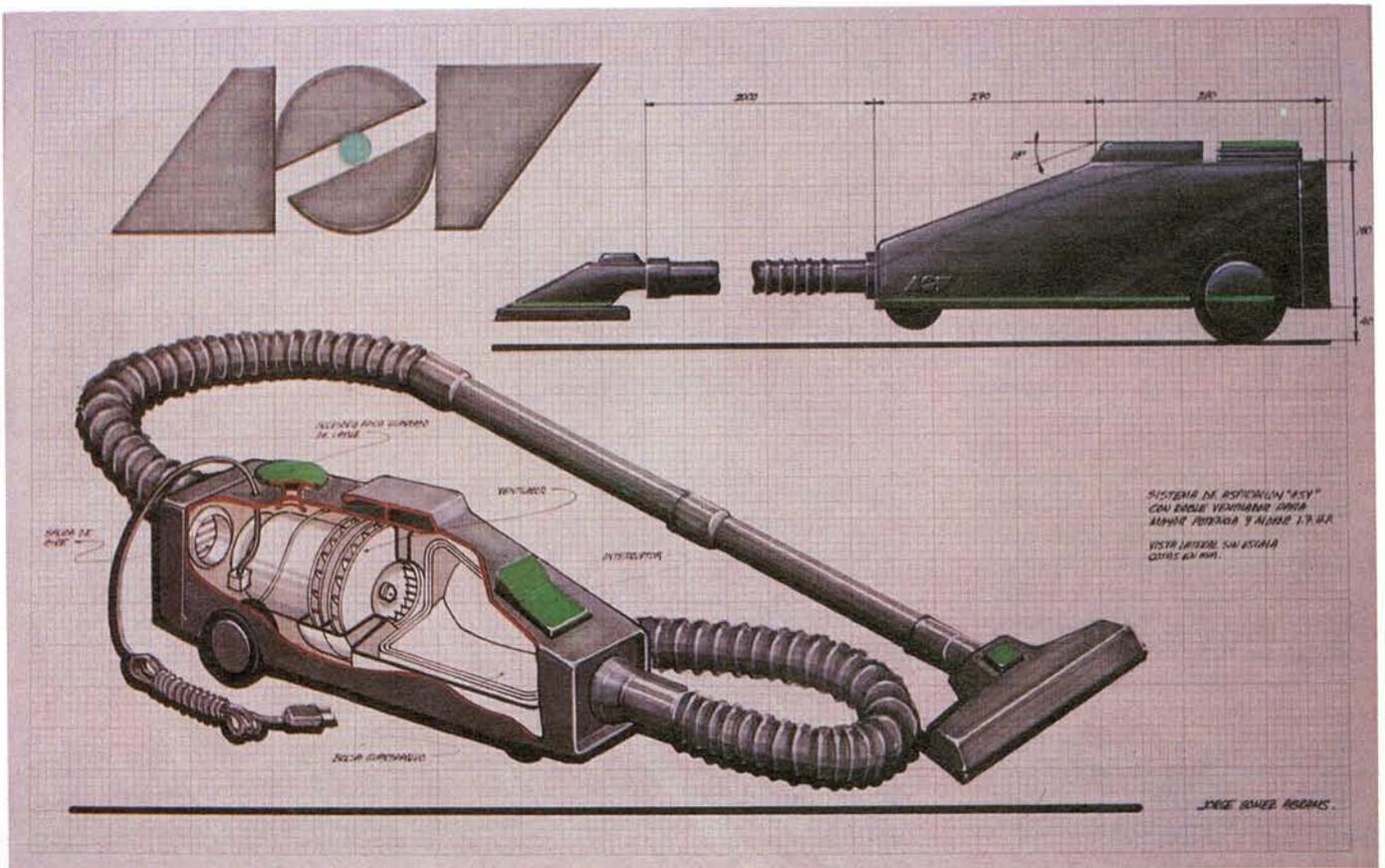
Arriba izquierda: Ilustración de función mostrando esquemáticamente el segundo uso de un secador de cabello, que es secar ropa a través de la bolsa accesoria integrada al empaque del mismo.

Arriba derecha: despiece en perspectiva de un módulo de comunicación de la policía. Diseño: Julio Muñoz



Despiece en isométrica con aplicación de color mostrando tanto los elementos internos, como el diseño de las piezas propuestas en plástico inyectado. La ilustración completa está apoyada por unas vistas en color y un dibujo secundario al centro, que muestra el trazo técnico del producto. Tijeras para vendimia, diseñadas por Luis Miguel Anguiano.

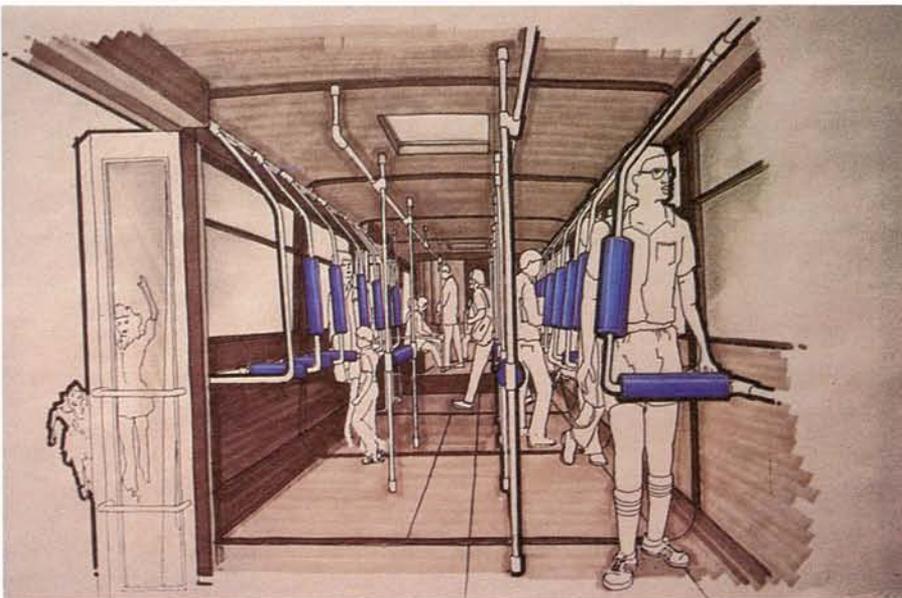
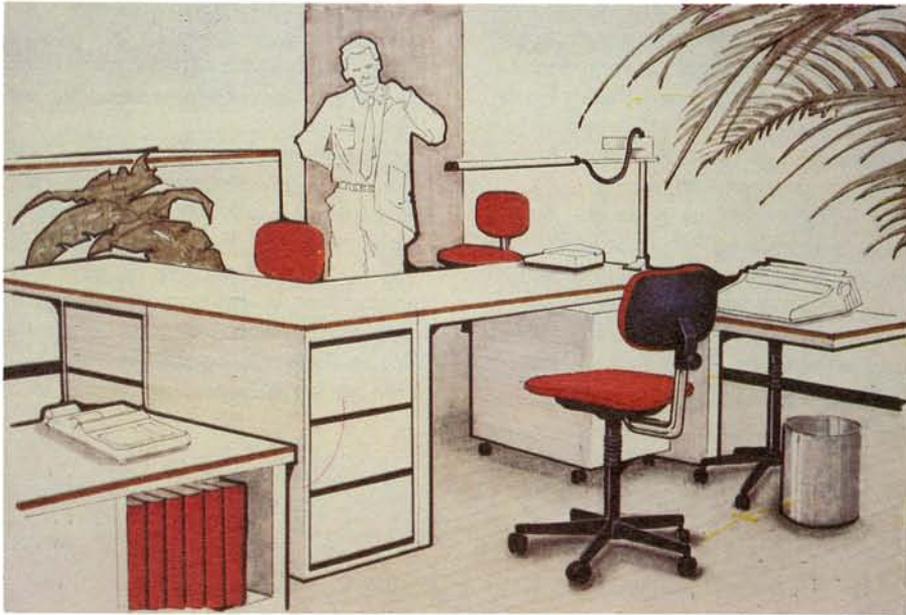
Corte en perspectiva de aspiradora electrodoméstica. Esta ilustración descriptiva ejemplifica uno de los recursos gráficos de los que puede hacer uso el diseñador, para mostrar de un modo menos técnico la disposición de mecanismos internos en un producto. El dibujo, en este caso, está apoyado por una vista lateral de la aspiradora, con el propósito de mostrar el producto completo, así como dimensiones generales y aplicación de grafismos.



Ilustraciones de contexto: Estas pueden ser definidas como los dibujos que muestran una impresión completa del producto diseñado en uso en su ambiente final y rodeado de las personas y cosas que realmente forman su contexto de trabajo. Este tipo de ilustraciones puede ser diferenciado de las perspectivas en color por el simple hecho de que las últimas muestran únicamente el producto terminado.

La variedad de ilustraciones de contexto va desde las simples ilustraciones delineadas, hasta complejas ilustraciones realizadas en sofisticadas técnicas, cuya ejecución por diseñadores industriales ha sido sin embargo, altamente cuestionada. Por un lado se argumenta que estos dibujos se salen del campo de acción del diseñador pues el tiempo dedicado para llevarla a cabo no corresponde al tiempo dedicado a otros aspectos del proceso de diseño. Por otro lado, algunos diseñadores mantienen que la impresión causada por ilustraciones sofisticadas es frecuentemente un factor crucial para persuadir a un cliente a seguir adelante en el desarrollo de proyectos importantes.





Página opuesta: Ilustración de juego de vasos mostrado en su contexto de uso natural. Con el fin de incrementar el realismo en el dibujo, se agregó color en el contenido de uno de los vasos (representando jugo de tomate) complementado por la ilustración de algunos tomates, y hielo dentro de los otros recipientes.

Arriba: Ilustración de estación de trabajo secretarial. Este dibujo está contextualizado dentro de una oficina al utilizar elementos como plantas, accesorios de oficinistas y el uso de figura humana sugiriendo un ambiente de trabajo.

Izquierda: interior de trolebús. En esta ilustración, al igual que en la anterior, el uso del color ha sido limitado a un mínimo con el fin de jerarquizar el diseño y diferenciarlo del resto del contexto. Diseño: Adrián Fernández.

TECNICAS DE VISUALIZACION

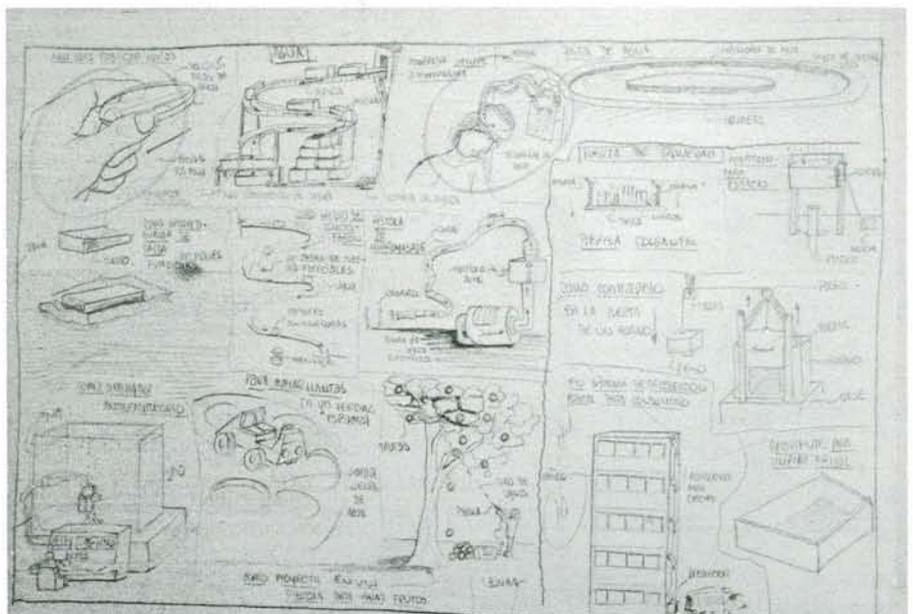
Nuestra sociedad se conduce, se expresa y piensa básicamente en forma verbal. En la escuela se nos enseña el alfabeto, aprendemos a formar palabras, a escribir y a manejar números; sin embargo otras formas de expresión, de comunicación, de pensamiento e incluso de aprendizaje, son consideradas como menos importantes. Entre este grupo de materias "secundarias" está el dibujo y otras formas artísticas de expresión.

Esta actitud ha ocasionado que dentro de la formación educativa de individuos en esta sociedad, se bloquee o inhiba una forma de pensamiento que por sus características resulta importantísima para el estímulo del potencial creativo del hombre; el pensamiento visual.

El pensamiento visual

"Pensar" visualmente significa "ver" aprender, reconocer y crear a través de imágenes generadas en la mente. Estas imágenes o visualizaciones siempre han sido el inicio de proyectos que han servido como base para el desarrollo de muchos productos considerados como grandes inventos.

Un método comprobado para la expansión del potencial creativo es expandir el potencial visual, y una manera de hacerlo es a través de ejercicios rápidos de visualización. Este tipo de ejercicios, adecuados a la actividad del diseño, consiste en dibujar bocetos rápidos generados exclusivamente para la *comunicación gráfica* de ideas, por lo cual es de

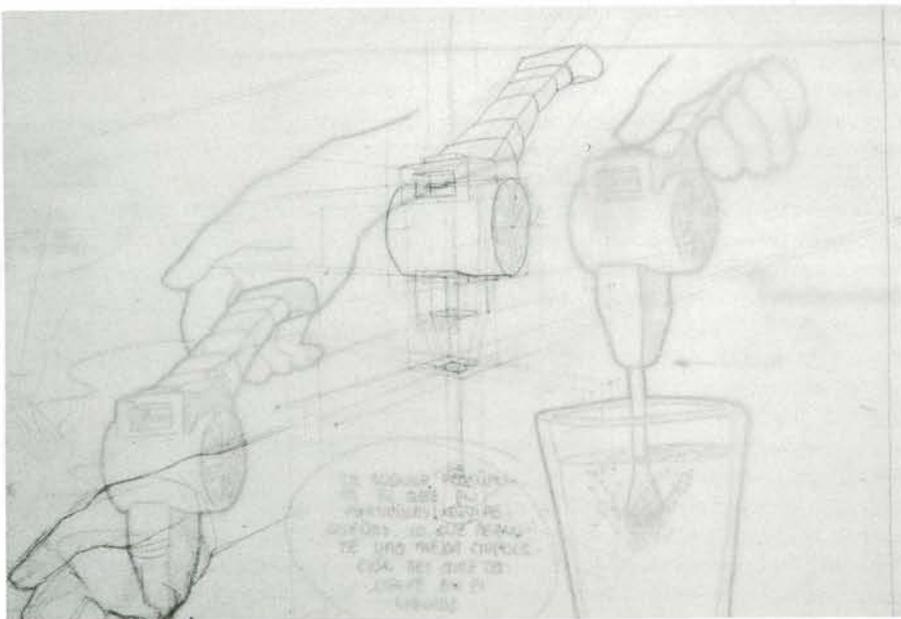


suma importancia no intentar terminar un dibujo detallado de una sola vez, sino iniciar un proceso de flujo creativo a través de varios dibujos rápidos. Estos dibujos deben ser considerados como una herramienta para llegar a un objetivo y no como el objetivo mismo, por lo tanto, la cantidad de tiempo que se invierta en un dibujo, deberá ser mínima en comparación con la cantidad de ideas e imágenes que se logren expresar a través del dibujo.

Visualizar, significa en resumen, expandir el potencial creativo a través de dibujos rápidos con el fin de capturar imágenes mentales y expresarlas gráficamente en papel.

Imagen.

Se ha mencionado que visualizar es “ver” aquello que todavía no existe. Dentro del proceso de visualización, la habilidad de generar ideas y dibujos rápidamente, depende en gran medida de la capacidad del diseñador en poder “ver” las imágenes que se crean en la mente. Una imagen tiene relación con lo que se piensa que se ve, en contraste con lo que realmente se está viendo; existen muchas ilusiones ópticas conocidas que podrían ilustrar este punto y que pueden explicarse como todo aquello que crea cierto tipo de imagen en la mente. Estas imágenes son obvias y perfectamente reconocibles hasta que parpadeamos una o dos veces y entonces vemos otra imagen totalmente distinta a la que originalmente habíamos percibido.



Todo esto tiene mucha relación con la habilidad de distinguir entre ver y observar, habilidad altamente deseable en un diseñador. Mientras que para la mayoría de la gente el ver caer una hoja de un árbol, volar a un pájaro, o correr agua en un río, no significa nada en particular fuera de un espectáculo cotidiano de la naturaleza, para otras gentes, como Leonardo Da Vinci por ejemplo, estos fenómenos significaban no solamente una bella escena más, sino una fuente de observación que le permitía más tarde tener claras imágenes que inspiraron muchas de sus creaciones tanto artísticas como científicas.

Cada persona ve sólo lo que está entrenada a ver, sin embargo, estas experiencias han sido y serán un excelente recordatorio de que la gente puede aprender a ver más de lo que realmente ve. Visualizar es una representación física de las imágenes que vienen y van en nuestra mente. Cuando uno se sienta frente al restirador con la esperanza de generar alguna buena idea, decenas de imágenes se forman en la mente, imágenes que sin embargo, no son del todo detalladas o son tan breves que cuando uno intenta reproducirlas en papel, ya es prácticamente imposible recordarlas.

Visualizar a través de dibujos rápidos no solamente permite estimular el flujo creativo de ideas, sino que también es una herramienta para desarrollar la habilidad de capturar esas imágenes borrosas y poder detallarlas y refinarlas. De este modo los dibujos generados pueden ser posteriormente apoyados por esquemas, diagramas, notas, símbolos y todo aquello que ayude a cumplir el objetivo principal de esta actividad: comunicar de una manera práctica y eficiente las ideas generadas en el proceso.

Generación de ideas

La generación de ideas es el proceso de obtener y refinar buenas ideas. La mayoría de las buenas ideas se originan en mentes con una actitud crítico-analítica,

con amplios conocimientos, con experiencia y con un agudo sentido de la observación del mundo que nos rodea.

Las ideas generalmente empiezan con una serie de imágenes mentales nebulosas e incompletas las cuales pueden ir adquiriendo carácter y detalle a medida que se vayan dibujando y refinando. El dibujo es el paso intermedio entre el pensamiento y la generación real de una idea.

Se dice que las buenas ideas ocurren a través de un "chispazo" creativo, pues bien, esto es cierto sólo después de un proceso de saturación tanto de información como de desarrollo. Este proceso puede ser llevado a cabo mediante una serie de dibujos consecutivos que ayuden a dar a luz una idea y que permitan cambiar, extender, juzgar y evaluar los pensamientos que han dado origen a esa idea. En este caso el dibujo es el instrumento que permite, no sólo generar una idea, sino que ayuda a madurarla.

Apoyos gráficos y anotaciones

Dentro del proceso de generación de ideas muchas veces es importante registrar aquellos pensamientos que, sin presentarse en forma de imágenes, son importantes para el enriquecimiento de las ideas; un modo de hacerlo es mediante el uso de apoyos gráficos y de anotaciones. Algunos apoyos gráficos pueden ser símbolos, pictogramas, imágenes estereotipadas, flechas, líneas cortadas, líneas punteadas, fondos de integración, círculos, etcétera. El propósito de utilizar estos apoyos gráficos es justamente expresar conceptos que es difícil representar a través de dibujos convencionales. Conceptos de dirección, integración, relación entre dos o más pensamientos, unidad, o representaciones de fenómenos abstractos como la gravedad, el eco, la vida, etc., no siempre pueden ser dibujados de un modo sencillo mediante métodos convencionales, por lo que el uso adecuado de ciertos apoyos gráficos puede facilitar enormemente la represen-

tación de la idea sin detenerse demasiado en el dibujo mismo y por lo tanto sin interrumpir el flujo creativo de ideas.

Por lo que respecta a las anotaciones, estas son usadas para iniciar y mantener un diálogo constante con uno mismo. Unas notas breves y concisas son un instrumento para plantear y responder preguntas relevantes a la generación de ideas; estas notas quedan registradas ahí en el momento mismo de la propuesta y pueden ser verificadas más adelante con el fin de dar continuidad a la sesión de trabajo. Sintetizando, la anotación dentro de la generación de ideas en el proceso de visualización, es una herramienta que el diseñador usa libremente con el propósito de entender sus ideas y retroalimentarse posteriormente.

Comunicación.

Como se menciona en el capítulo 1, la necesidad de comunicación, el resultado final de la comunicación es la transferencia de ideas a alguien más. Los dibujos rápidos de visualización no son la excepción; la imagen usada es secundaria al resultado deseado y adquiere importancia sólo cuando se relaciona con lo que se está tratando de decir.

Si se pretende comunicar una idea, lo primero es estar consciente de a quién se va a presentar: ¿a un ingeniero?, ¿a un técnico?, ¿a un contador?, ¿a otro diseñador?. Cada interlocutor es diferente y por lo tanto tiene diferentes modos de apreciar un dibujo.

Así pues, si la persona que va a ver los dibujos iniciales de una idea es un administrador de empresas con poca experiencia en la representación gráfica de productos, posiblemente cierto tipo de dibujos resulte demasiado abstracto, técnico o escaso de información. Estos dibujos tendrán, sin duda, un significado claro para alguien relacionado con el diseño, pero de no ser ese el caso tal vez un dibujo más descriptivo y elaborado resulte un medio más efectivo para trans-

mitir un mensaje casi a cualquier persona. El uso de figuras humanas, de contextos relacionados con el producto, o de formas de uso, por ejemplo tendrá definitivamente un impacto más profundo en el receptor, aún tratándose de la presentación de ideas iniciales para el desarrollo de un producto:

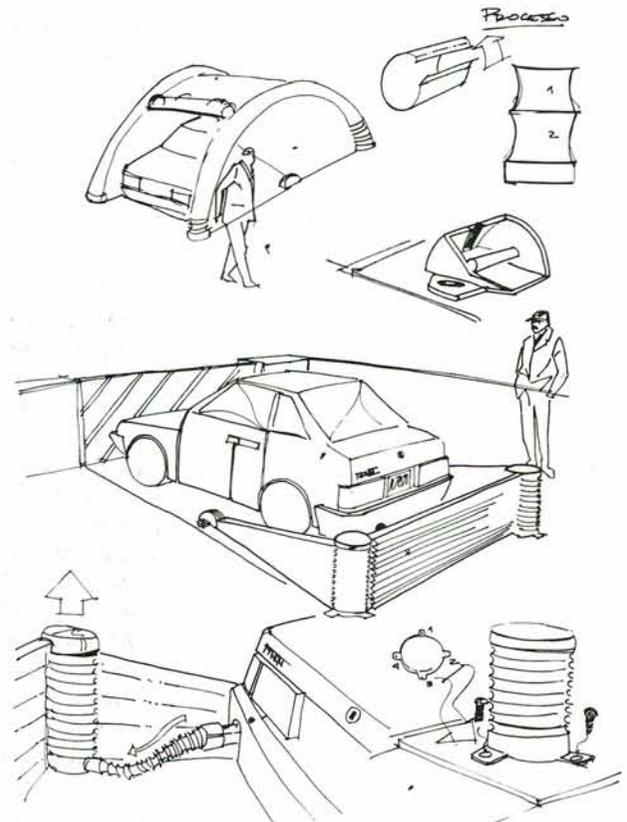
El dibujo es un esquema único de comunicación, ya que el transmisor y el mensaje pueden ser uno a la vez. Un dibujo es muchas veces el transmisor debido al hecho de que observar el dibujo en sí, es suficiente para enviar el mensaje, y el mensaje es el dibujo mismo.

Símbolos y abstracciones gráficas

La mente humana trabaja con imágenes; el cerebro no "piensa" en letras, números, escritos o en forma de documentos, sino que retrata fielmente imágenes que han sido registradas o "pinta" imágenes que aunque no existan en la realidad se forman y alimentan a través de la imaginación.

Cuando tratamos de llegar a un sitio cuya dirección exacta no recordamos pero en el que hemos estado con anterioridad, las imágenes que recordamos son de edificios, casas, tiendas, parques, los cuales al ir siendo reconocidos por la mente, ayudan a formar un mapa visual de imágenes con el cual finalmente llegamos al lugar deseado.

Esta capacidad del cerebro de "ver" en imágenes no es, sin embargo, correspondida por una capacidad de reproducirlas y expresarlas en papel, y aunque se ha mencionado que esta habilidad puede adquirirse a través de ejercicios rápidos de visualización, no todos llegarán a tener un dominio total de la técnica que les permita expresar libremente todas esas imágenes. Una manera de sustituir esa capacidad de expresar cosas difíciles de dibujar rápidamente o difíciles de re-



presentar por su misma naturaleza (Ej. fenómenos físicos), es mediante la utilización de símbolos y abstracciones gráficas. Estos no son otra cosa sino la transformación de ideas, pensamientos o conceptos, en símbolos que tienen el mismo significado.

Aunque la utilización de símbolos no es nueva (es inevitable asociar el dibujo de un corazón atravesado por una flecha, con el amor; dos guiones paralelos del mismo tamaño con el concepto de igualdad; un ocho acostado con el infinito; una cruz roja con un hospital o servicios médicos, etc.), posiblemente si lo sea la creación de símbolos y abstracciones. La habilidad de crear este tipo de expresión gráfica, no solamente es útil para poder generar ideas rápidamente sin detenerse para representar algo complicado, sino que también es un excelente auxiliar para el aprendizaje y la comunicación.

Al intentar crear símbolos gráficos, un importante punto a recordar es hasta donde los símbolos estereotipados existentes pueden cumplir con el objetivo deseado. Muchas veces un símbolo existente —o parte de él— puede ser suficiente para comunicar la idea o concepto. No obstante, hay símbolos que por su misma estructura resultan demasiado complicados de representar, por lo que es deseable desarrollar la habilidad de realizar abstracciones de los mismos que, por un lado, capturen la esencia y mensaje del símbolo, y por otro sean sencillas de representar.

Una manera de desarrollar esta habilidad es mediante el análisis visual de varios símbolos, desde señales de tráfico, pictogramas informativos y prohibitivos, hasta símbolos estereotipados de fenómenos y elementos como la electricidad, el agua, el sonido, etc. Al someter estos símbolos a un análisis, lo importante es destacar cuáles de sus elementos dan la esencia del mensaje y cuáles simplemente ayudan a hacerlo más obvio o realista; después de identificar esos elementos hay

que decidir qué nivel de abstracción podemos darles. Esto depende, naturalmente, del contexto donde será ubicado el símbolo y del nivel de información que se pretenda que contenga. Entre más abstracto sea un símbolo, más fácilmente puede ser aplicado a diversos contextos, aunque también será más difícil de entender y dependerá en gran medida de los elementos que lo rodean para transmitir su mensaje.

Por otro lado, entre más concreto y realista sea el símbolo, éste tendrá un menor y más limitado número de aplicaciones, aunque también será más fácilmente entendible y transmitirá su mensaje claramente sin necesidad de elementos auxiliares.

Pensar en papel

Una técnica comprobada para estimular el proceso creativo de la mente es la expansión del potencial visual que, como ya se ha visto, puede ser lograda mediante ejercicios rápidos de visualización. Existen, sin embargo, otros medios de promover la creatividad en el diseño recordando simplemente que la creatividad es estimulada por el pensamiento visual y por la rápida expresión del mismo en papel.

Un problema que debe ser enfatizado es que las ideas son sólo pensamientos que van y vienen de la mente en fracciones de segundo. Esto demanda del diseñador encontrar un modo para retener esos pensamientos e, independientemente de que sean buenos o malos, registrarlos, conservarlos y posteriormente desarrollarlos. Un ejemplo de estos "pensamientos registrados" son las notas, bocetos y dibujos de personalidades realmente creativas como Leonardo Da Vinci, Einstein, Isaac Newton y Edison; sus notas, enormemente enriquecidas con imágenes visuales, revelan un proceso de registro secuencial de ideas de donde es factible deducir que esos pensamientos no

solamente fueron escritos, sino también visualmente esbozados y capturados en papel.

Como podremos ver más adelante, todo proceso creativo involucra una etapa de "iluminación" donde de manera espontánea y casi siempre inesperada, ocurren ideas en forma de imágenes mentales sumamente difíciles de ser apreciadas o "vistas" en detalle debido al corto tiempo que éstas permanecen en la mente. Estos "chispazos" son, la mayoría de las veces, imágenes inspiradas con un alto contenido de innovación y creatividad que sintetizan un largo proceso de estudio y trabajo previo, pero que habían estado almacenadas en el subconsciente; al pasar de la subconciencia a la conciencia, estas imágenes "geniales" aparecen ya sea por periodos tan cortos que es prácticamente imposible grabarlas en el cerebro para poder después recordarlas y dibujarlas, o bien como imágenes borrosas con poca claridad y definición en detalle. En cualquiera de ambos casos, la importancia que tiene el poder registrar en papel esos momentos de inspiración, es vital para el diseñador que aspire a aportar soluciones creativas; por esta razón es necesario ejercitar técnicas de enlace entre una imagen mental y un dibujo en papel, el cual, además, casi siempre resultará mucho más expresivo que la descripción verbal (oral o escrita) del mismo pensamiento.

Al poner las ideas en papel, el diseñador desarrolla una habilidad asombrosa —quizá desconocida hasta por él mismo— de recolección, procesamiento y utilización de información. Seguramente esta información estaba almacenada y semiolvidada en algún lugar del cerebro; el esfuerzo consciente de generar ideas y fijarlas en papel es justamente el mecanismo que "abre" las puertas para ese flujo creativo de información.

Existen técnicas demostradas que promueven no solo ese flujo de información sino el flujo de pensamientos creativos

(algunas de estas técnicas serán descritas un poco más adelante). No obstante, las ideas que provengan de la utilización de estas técnicas serán igualmente ideas que para poder ser desarrolladas y refinadas deberán ser primero expresadas en papel y expresadas de un modo y con una rapidez tal, que permitan dar paso a todas y cada una de las mismas y no solamente a una o dos, por haber sido esas, las únicas que se pudieron dibujar. Una vez registradas en papel, las ideas —buenas o malas— podrán empezar a ser desarrolladas y dibujadas con cada vez más detalle, hasta llegar a un nivel apropiado para poder juzgarlas y evaluarlas; en todo caso, lo más importante de todo este proceso es poder salvar ideas que pudieron haber sido generadas sólo para desaparecer un instante más tarde, y que, por el contrario, fueron convertidas en una realidad.

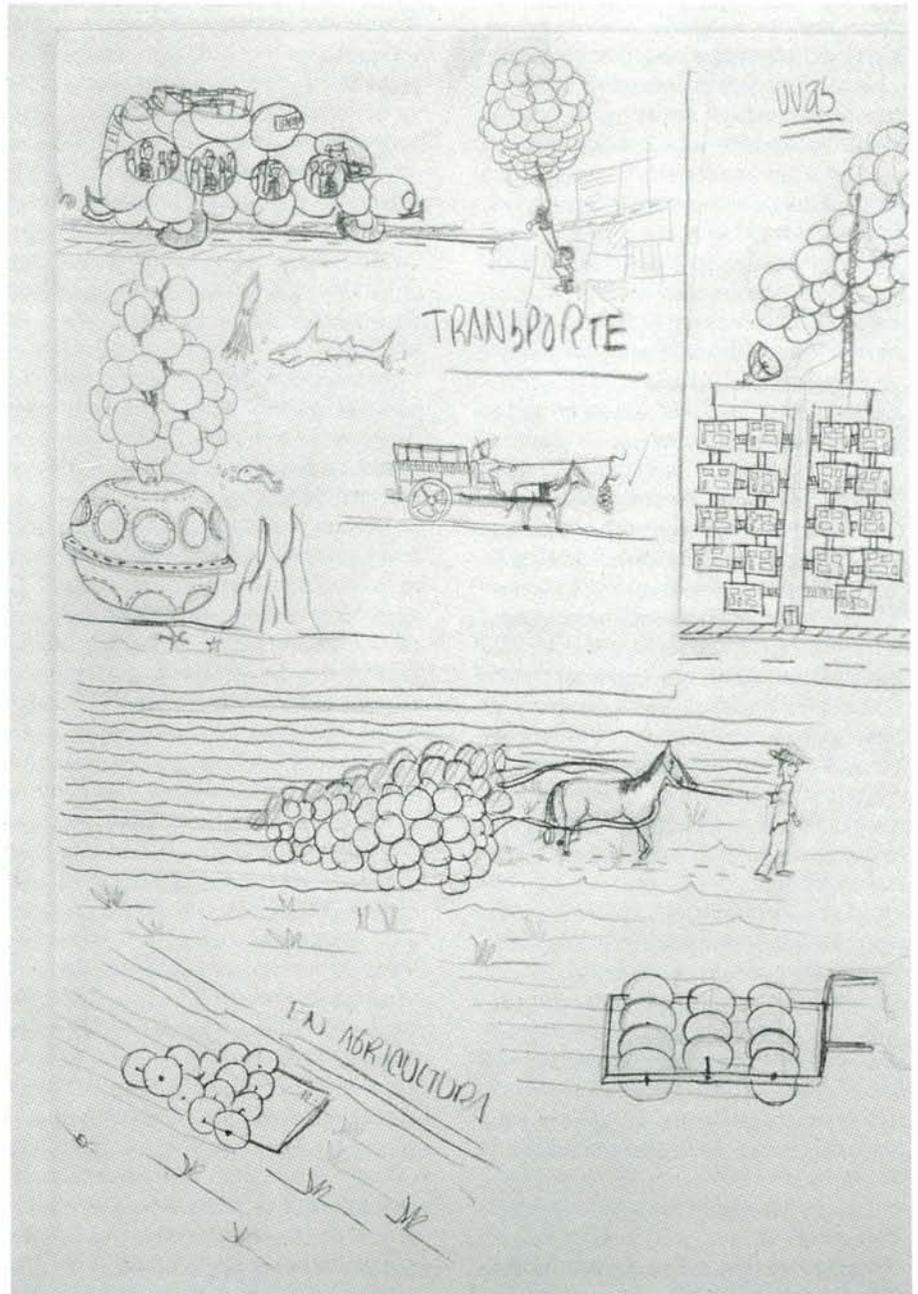
Se ha mencionado que la fuente de ideas más grande que tenemos está en la mente, y que la manera de aumentarla es absorbiendo experiencias e impresiones de la vida a través de nuestros sentidos. Este banco de ideas, sin embargo, no siempre es utilizado de la mejor manera, ya que difícilmente requerimos en nuestra vida cotidiana de toda esa información; a pesar de esto, cuando la memoria es reforzada con habilidades artísticas definidas, es posible articular un flujo constante de respuestas a un determinado problema. Para un diseñador industrial, el aprender a trabajar ese banco de ideas de un modo creativo es una habilidad que podría considerarse no sólo deseable, sino indispensable en el ejercicio de su profesión.

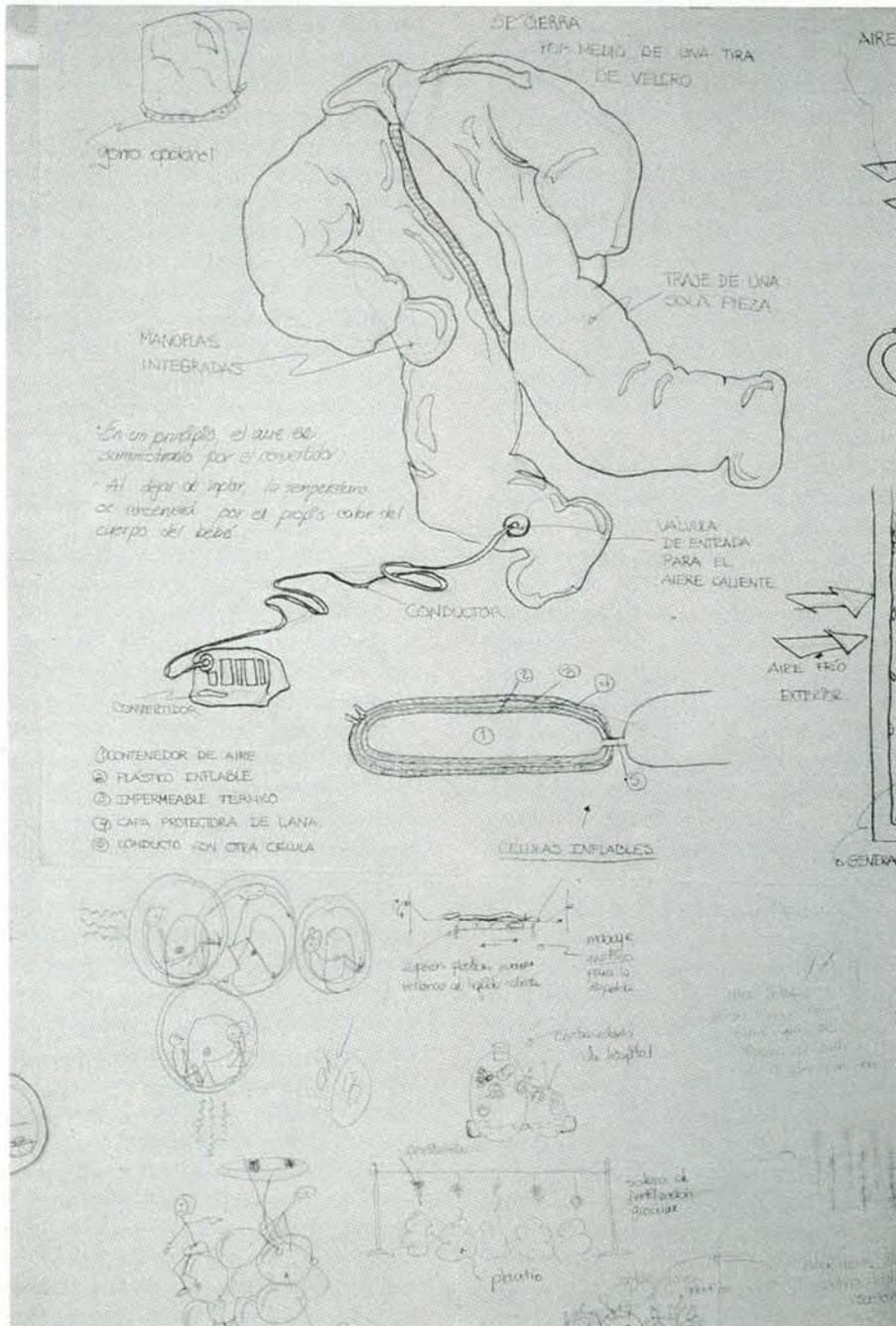
Esta habilidad puede desarrollarse mediante una sencilla técnica que se inicia con el boceteo rápido e informal (muy en el estilo de los garabatos que se hacen en las libretas de notas junto al teléfono), el cual despierta, primero el deseo y después la necesidad, de producir bocetos más y más elaborados que muy probable-

mente no sean más que líneas sin significado para otros, pero con una intención definida para quien los dibujó. Si se toma seriamente (esto implica numerosos esfuerzos), este boceteo inevitablemente dará lugar a que ideas creativas empiecen a fluir casi sin sentirlo; los dibujos que expresen esas ideas podrán ser formas abstractas o figuras simples cuyo único objetivo es plasmar la idea. Un punto importante a considerar en este nivel, es que estos dibujos rápidos deberán tomarse como una herramienta para generar conceptos, y no, como un medio para producir ilustraciones refinadas o hiperrealistas de productos terminados. La repetición de este tipo de ejercicios dará confianza al diseñador para utilizar libremente su banco de ideas y su capacidad imaginativa; y esto, con el tiempo y con entusiasmo, redituará en el dominio del proceso generador de ideas creativas de un modo espontáneo y de jugosa producción.

El diseño creativo

Dos teorías opuestas acerca de la creatividad en el diseño son representadas por dos distintos enfoques; el primero de ellos apoyado por los diseñadores intuitivos que define los momentos creativos como un misterioso e inexplicable proceso escondido en lo más profundo de la mente. El segundo, en contraste, describe la creatividad en el diseño como un proceso esencialmente analítico, cuyo lógico desarrollo es paso por paso en un sentido siempre vertical. Esta visión, es naturalmente apoyada por los diseñadores menos intuitivos y que basan gran parte de su enfoque del diseño en propuestas metodológicas que —al menos en teoría— podrían ser computarizadas. Estudios realizados en esta materia han revelado, sin embargo, que el diseño creativo involucra dentro de su proceso, pensamientos tanto intuitivos (o poco racionales) como pensamientos lógicos y racionales.





El pensamiento intuitivo es importante para las primeras etapas del diseño, donde la inventiva juega un importante papel para la generación de nuevos conceptos; no obstante, el pensamiento lógico es igualmente importante en aquellas etapas del proceso cuando ha de seleccionarse una alternativa de entre varios conceptos y también para poder traducir esas ideas en soluciones prácticas y factibles.

Otro elemento adicional para el diseño creativo y original —aparte de la capacidad para manejar la lógica y la inventiva— es la habilidad artística del diseñador, la cual dará el “estilo” al producto diseñado, representado por cualidades tales como elegancia o simplicidad.

Creatividad

Los siguientes puntos han sido considerados por muchos autores como factores indispensables que deben ser tomados en cuenta para el pensamiento creativo:

1.- El secreto de la inventiva es saturar la mente y la imaginación con toda la información disponible del problema a resolver, para después relajarse y hacer alguna otra actividad. Esta fase es conocida como “etapa de incubación”.

2.- Generalmente la solución a un problema difícil, o la ocurrencia de una idea genial y original, sucede en el momento menos esperado y de un modo fugaz y repentino. Esto ha sido explicado de la siguiente manera: previo a este momento, el subconsciente ha almacenado información aunque sin ninguna estructura, para después organizarla y convertirla en patrones de información perfectamente estructurados y formados que son conocidos como “el momento de iluminación” o “el momento de inspiración creativa” dentro del proceso de diseño.

3.- Los tres enemigos principales de la originalidad en el diseño son: *la rigidez mental* (falta de capacidad para tolerar ambigüedad e incertidumbre), el pensamiento *centrado en el deseo de solucionar el problema de inmediato* y no a través de un proceso de búsqueda conceptual y, finalmente, *la falta de respeto por la intuición* (o exceso de respeto por todo lo fácilmente cuantificable y que pueda ser defendido por el camino de la lógica). Esto no significa, sin embargo, que un diseñador para ser creativo tenga que reunir él solo todas las cualidades que conforman al pensamiento creativo. Siendo el diseño una actividad inter y multidisciplinaria por excelencia, el diseñador inventivo, por ejemplo, puede complementar su trabajo con un diseñador-ingeniero, o bien, aquél con vocación artística reforzará su trabajo con especialistas que puedan llevar sus ideas —a través de un proceso racional— a la realidad.

Originalidad

Cada vez que nos sentamos ante el restador a tratar de mejorar un producto que en apariencia ya ha sido resuelto o que ofrece poco campo para la innovación, surge la siguiente pregunta: ¿puede ser usado un nuevo principio? Esto, dicho de diferente manera, significa realmente: ¿puede la originalidad ayudarme a resolver este problema?

El pensamiento original, en el sentido estricto de la palabra, es ciertamente raro; sin embargo en el sentido relativo, desde el punto de vista creativo, la originalidad sucede con asombrosa frecuencia sobre todo en un medio donde el cuestionamiento o el replanteamiento del por qué de las cosas es parte de la vida cotidiana. Los diseñadores pueden mejorar notablemente tanto la originalidad en sus ideas como el modo de aplicarla en la solución de problemas, entendiendo el modo en que la mente puede y debe trabajar.

Una idea creativa es raramente una idea totalmente nueva; más bien es el resultado de una combinación novedosa de conceptos conocidos. Las ideas creativas no son sino conexiones lógicas que algunas veces pueden parecer irracionales para un observador externo, aunque no necesariamente para el creador de la idea.

Tratar de establecer estas conexiones puede resultar más sencillo de lo que parece si se maneja a niveles abstractos y no realistas, esto es, cualquier objeto puede ser comparado con algún otro si se enfoca desde un punto de vista abstracto, lo cual —al mismo tiempo— puede resultar en una productiva fuente de inspiración para el proceso de obtención de ideas.

Los siguientes son algunos ejemplos de ideas originales, las cuales fueron hechas realidad a pesar de la evidente falta de conexión entre los inventores y la industria donde eventualmente habrían de producirse. (Sobre este punto, posiblemente sería más exacto decir que fueron hechos realidad precisamente gracias a la falta de asociación entre ellos).

- La máquina de escribir, inventada por un mecánico de pianos.
- Las llantas de automóviles, inventadas por un médico veterinario.
- La película Kodachrome, inventada por dos músicos.
- El sistema Xerox de fotocopiado, inventado por un abogado de patentes.

Al desasociar su mente de la práctica cotidiana, un diseñador industrial puede ser capaz de ver un problema desde afuera del mismo modo que los inventores de esta lista visualizaron los productos mencionados. Frecuentemente parece ser que todas las buenas ideas ya fueron pensadas y desarrolladas, y aunque es cierto que las invenciones que revolucionan al mundo deben, casi siempre, esperar a que nuevos materiales o técnicas de transformación se desarrollen para poder cristalizarse, también lo es el hecho de

que existe en la actualidad suficiente campo para innovación con los materiales y procesos disponibles.

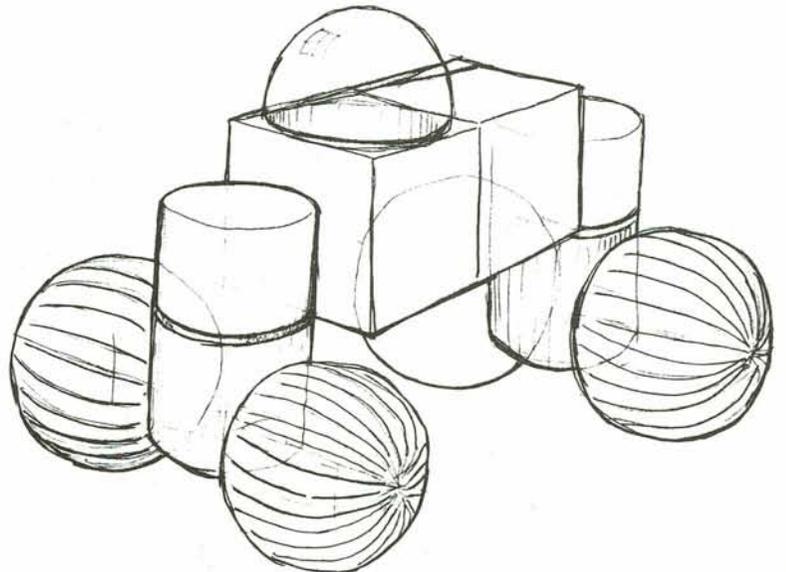
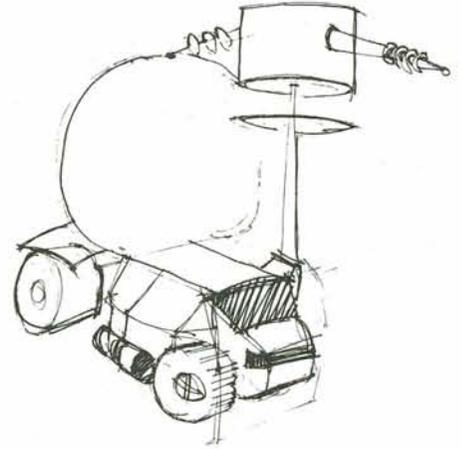
La creatividad se caracteriza por el deseo de buscar y aceptar información de cualquier fuente, a la vez de aceptar la postura de: suspender juicios y evaluaciones preliminares; evitar comprometerse demasiado pronto con una idea; permanecer alerta ante la presencia de presión externa y mantenerse firme con la actitud de apertura a nuevas ideas. Es importante recordar que, mientras por un lado los diseñadores más creativos tienden a ser poco disciplinados, de amplio criterio y de pensamiento acrítico durante las primeras etapas del proceso de solución de problemas, por otro lado, el diseño creativo y la originalidad son esencialmente logros personales que poco o nada tienen que ver con una actitud específica o “recetas” definidas.

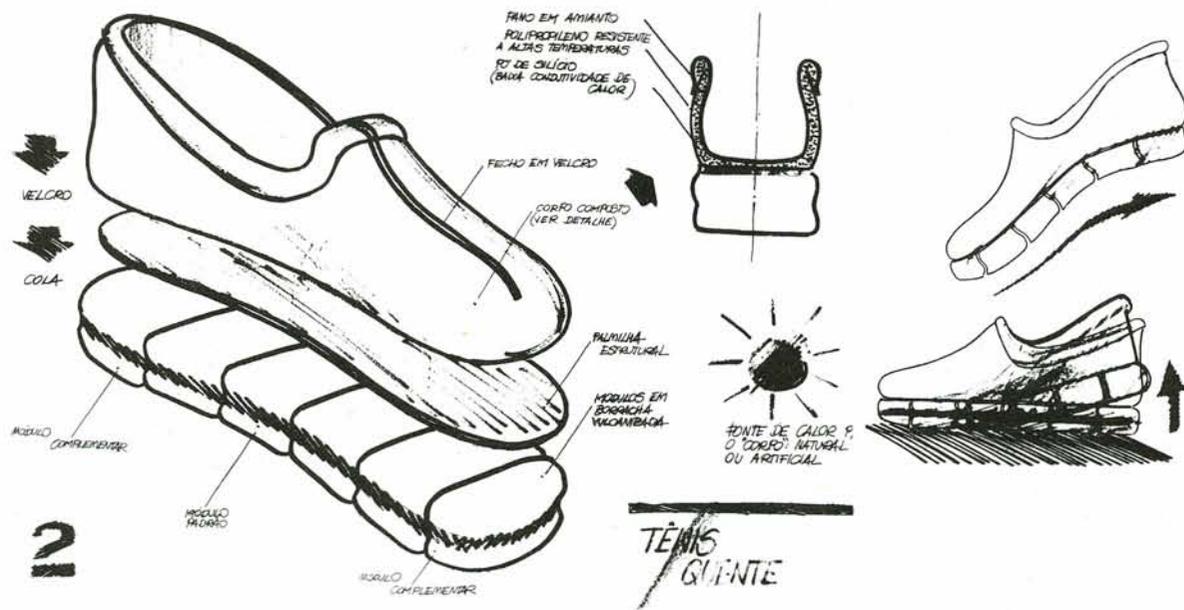
La mente del diseñador trabaja en realidad dentro de tres áreas, las cuales —exclusivamente para distinguir principios generales— pueden ser clasificadas como la inventiva, la artística y la lógica o racional. La primera de ellas, la inventiva, se refiere al deseo interno que todos tenemos de crear un objeto maravilloso del cual podamos obtener no sólo utilidad sino satisfacción y reconocimiento por igual; en realidad no existe razón para pensar que esto no pueda ser cierto, sin embargo, es más que probable que esto requiera mucho más esfuerzo y trabajo constante del que suponemos que toma. Como ya se ha mencionado, el secreto de la inventiva es saturar la mente y la imaginación con información relevante del problema a resolver, y después relajarse y pensar en algo más (salir al campo, leer un libro o recostarse en la cama o descansar, son sólo algunas de las actividades que permiten liberar energía mental, misma que el subconsciente puede usar para seguir trabajando en el problema). Si la mente tiene suficiente cantidad de información, en un mo-

mento determinado aparecerán en el consciente imágenes de posibles soluciones; este momento es frecuentemente acompañado de un sentimiento compulsivo de urgencia por hacer algo con respecto a esa idea de una manera inmediata. Es importante recordar que las imágenes que ocurren espontáneamente se presentan en forma de símbolos o descripciones pictóricas que duran solamente unas fracciones de segundo; debido a que el subconsciente no tiene vocabulario para describir ideas, es necesario estimular la comunicación entre consciente y subconsciente a través de la práctica constante del lenguaje común en la mente, es decir mediante bocetos descriptivos y dibujos en perspectiva.

La siguiente subdivisión en la mente del diseñador es la artística, la cual resulta tan difícil de definir como la relación misma entre arte e ingeniería. Esta relación, a pesar de ser invaluable, aún no puede ser formalizada, ya que el arte aplicado al diseño e ingeniería o la "ingeniería artística", es en esencia cuestión de estilo, y éste ha sido siempre problemático de describir con palabras. De hecho la misma dificultad puede ser encontrada cuando se habla de estilo en la música, pintura o literatura; la definición es frecuentemente apreciada sólo después de que el estilo ha sido reconocido y aceptado.

¿Cuántas veces no tenemos frente a nosotros algo que percibimos como adecuado y correcto, que incluso alabamos, pero que no podemos justificar? Ciertamente estamos influenciados por un sentido innato de la adecuación de las cosas; tal vez este *sentido de la adecuación de las cosas* sería lo más cercano a que se podría llegar al tratar de definir el arte aplicado al diseño e ingeniería.





MARCELO

La tercer área de la actividad es la racional, la cual representa al pensamiento disciplinado que se aplica a lo largo del proceso de diseño, desde un análisis teórico hasta el estudio de costos de un producto. Las tendencias inventivas y artísticas, la inspiración y la intuición, deben, inevitablemente, pasar por el escrutinio imparcial de la razón tarde o temprano; la lógica tendrá, al fin de cuentas, el poder de veto sobre todas ellas. Todo principio de máquinas y estructuras es inherentemente racional; siempre trabajarán de acuerdo a una teoría sin cometer error alguno y obedecerán con total precisión las circunstancias de su construcción y contexto. En este sentido, paradójicamente, entre mejor manejamos los análisis teóricos, más nos acercamos al trabajo real de una máquina, el cual siempre es justificado como "trabajo

práctico"; esto nos obliga a reducir nuestros cuestionamientos a un mínimo y a protegernos contra cualquier decisión emocional o irracional. Aunque es cierto que la lógica es el guardián que pone el orden en nuestros pensamientos (ni la inventiva ni el sentido de estilo pueden, por sí mismos, erigir las fronteras necesarias para definir la factibilidad de nuestros conceptos), es importante evitar irse al otro extremo y asumir que todo proceso de diseño debe ser estrictamente lógico y analítico. Vital como es, la lógica no puede sustituir la fuerza creativa que emana de los aspectos artísticos o inventivos del diseñador. El objetivo de esta "clasificación de áreas" del pensamiento, no es otro sino entender que la mente del diseñador estará en constante conflicto mientras no se haga algo para complementar, y no

hacer competir, las distintas tendencias naturales de nuestro cerebro. La parte racional de la mente será el peor enemigo de la creatividad, en tanto no se comprenda que ambas pueden actuar en beneficio mutuo si se respetan y ordenan los espacios de intervención de cada una de ellas en las distintas fases de la generación de ideas. Estas tres áreas, inventiva, artística y racional, quizá pudieran ser consideradas no sólo como componentes de una mente creativa en un diseñador, sino como dignas representantes de las distintas tendencias vocacionales de los diseñadores industriales. Reconocerlas como tales posiblemente ayudaría a encaminar a los estudiantes de diseño hacia la formación y obtención de cuerpos de conocimientos más acordes con lo que, eventualmente, será su campo de práctica profesional.

Técnicas de expansión creativa.

Durante los últimos veinte años, numerosos autores han profundizado en el estudio científico de los mecanismos que estimulan el pensamiento creativo en el hombre. Diferentes experimentos y ejercicios individuales y en grupo han sido llevados a cabo en diversas partes del mundo con el fin de desarrollar técnicas que promuevan la creatividad; muchas de estas técnicas han sido empleadas y demostradas en cursos y los resultados de éstos, junto con las conclusiones de experimentos e investigaciones anteriores, han sido editados en libros que suman ya varias decenas.

A continuación se presenta una breve descripción de algunas de estas técnicas que pueden ser consideradas como las más influyentes y de mayor difusión en la actualidad y que, por su importancia dentro del estudio del pensamiento creativo, deben ser mencionadas como componente esencial de las técnicas de visualización.

Método de enlistado

Dentro del contexto general del diseño este método puede resultar tan obvio que parezca superfluo, aunque muchas veces lo obvio es precisamente lo que en seguida se desecha, por lo que este método no se usa en realidad tan frecuentemente como se podría pensar.

El problema se divide en una lista básica de funciones y requerimientos, junto a la cual se agrega una lista de posibles soluciones a cada uno de esos requisitos; las soluciones anotadas deberán ser tantas como ocurran en la mente, pues de esto depende el éxito de la siguiente fase. Cuando esta lista haya sido completada presentará una serie de soluciones directas aunque, muy probablemente, sin relación con los otros requerimientos.

Es importante entender que, si las preguntas fueron correctamente planteadas, del número de respuestas obtenidas de cada una de ellas se podrá seleccionar aquella o aquellas que parezcan más compatibles con el resto de las soluciones parciales.

Este no es un método pasivo; con mucha

frecuencia se sugieren respuestas completas a problemas de diseño las cuales nacen de la retroalimentación de ideas aparentemente sin relación, cosa que difícilmente hubiera ocurrido si se siguiera un proceso estrictamente lógico de acuerdo al planteamiento del problema. Desgraciadamente, después de haber sido educados para considerar este tipo de enlistados como herramientas pasivas, resulta sumamente difícil aceptar este método como un instrumento activo de estimulación creativa; no obstante, la utilización regular —casi automática— de estos enlistados para abordar cualquier clase de problema (hasta el más insignificante) ayudará al diseñador a descubrir nuevos caminos que enriquecerán su enfoque para solucionar problemas.

Resumiendo, el método de enlistado de requerimientos es aplicable a casi cualquier situación de diseño; sin embargo para hacer de ésta una herramienta realmente útil en la solución creativa de problemas, el diseñador deberá ejercitarla constantemente convirtiéndola en una actividad habitual y no en una técnica a ser usada sólo en casos de emergencia.

Lluvia de ideas

La lluvia de ideas (brainstorming) es un método creado por Alex Osborn a finales de los años treinta, en el cual se sugiere la participación de un grupo para encontrar soluciones a un problema específico a partir de ideas aportadas espontáneamente. A pesar de que originalmente está planteada como una actividad grupal, la lluvia de ideas puede ser utilizada satisfactoriamente por un individuo, siempre y cuando éste tenga la habilidad de poder suspender juicios prematuros hacia todo tipo de ideas.

Para poder llevar a cabo con éxito una sesión de lluvia de ideas es importante considerar una serie de reglas, las cuales resultan indispensables para poder encontrar soluciones realmente creativas o conceptos originales con un alto nivel de innovación.

El primer paso es la definición del problema, el cual muchas veces existe exclusivamente en el reconocimiento del mismo; esto quiere decir, que frecuentemente, el diseñador se obstina en ver una situación de problema, en algo que no lo es, lo que inevitablemente repercutirá en, primero, ocultar el verdadero problema y, segundo, retrasar el proceso de identificación del problema real.

No se puede esperar encontrar una buena idea si no se tiene el concepto de lo que se está buscando y el por qué. Un ejemplo que ilustra este punto es el caso clásico de los fabricantes de escobas que en vano intentaban perfeccionar sus productos para poder ofrecer algo que efectuara la limpieza de un modo efectivo. En su continua búsqueda para mejorar los métodos tradicionales, perdieron de vista la identificación del problema real que no consistía en pasar la basura y polvo a otro lugar, sino en removerla y recogerla al mismo tiempo. La falta de definición del problema les impidió desarrollar algo, que posteriormente, habría de revolucionar el concepto de limpieza doméstica: la aspiradora.

El modo en que un problema es enunciado tiene una tremenda influencia en el modo en que será resuelto; de esta manera la definición "creativa" de un problema puede insinuar una solución antes de empezar con el proceso mismo de diseño.

El siguiente paso es informar a todos los participantes (si la sesión es en grupo) o tener a la mano toda la información relevante (si el ejercicio es individual), con el fin de contar con todos los antecedentes del caso antes de iniciar la lluvia de ideas. Es inútil pretender generar ideas creativas sobre algo que no se conoce o entiende.

Posteriormente se debe escribir en un lugar visible para todos las ideas que se generen, ya sea de un modo sistemático o bajo un orden acordado con anterioridad. Aun en el caso de trabajar individualmente, es fundamental para el éxito del ejercicio escribir todas y cada una de las ideas pensadas; esto puede hacerse utilizando símbolos, abstracciones o cualquier tipo de garabato o anotación que ilustre la idea propuesta de un modo rápido, informal y, sobretodo, libre de prejuicios.

En realidad, esta es la esencia de la lluvia de ideas. Nuevas o diferentes relaciones entre ideas harán surgir ideas adicionales que, de no haberse visto junto con otras, no hubieran surgido.

Un punto importante a recordar en esta etapa es concentrarse en generar cantidad y no calidad, ya que las buenas ideas emergen con más facilidad de entre muchas propuestas. Resulta más sencillo, después de escribir todas las ideas posibles, ir eliminando aquellas que evidencian poca factibilidad, que tratar de obtener un manojito de "sólo buenas ideas". Otro punto importante a notar es que la sesión de generación de ideas debe realizarse en un ambiente informal, sin tensiones y sobre todo sin "líderes naturales" que estén dando "órdenes" sobre cómo pensar o qué decir y qué no decir. No

existe mejor componente para el fracaso de una sesión creativa que la actitud autoritaria o dominante, la cual provocará un ambiente rígido y tenso que inhibirá a los participantes y cortará cualquier incentivo para la producción de ideas.

Tres aspectos básicos para lograr una actitud positiva y autocontrol en una sesión de lluvia de ideas (individual o colectiva) son:

- Relajamiento; es decir hacerse amigo de la situación, ceder ante el proceso, no oponer resistencia y ganar tranquilidad.
- Imaginación; usar conscientemente la habilidad de formar imágenes, describir mentalmente los cambios que uno desea que ocurran, tener intencionalmente retratos vivos de nuestros sueños.
- Concentración; evitar distracciones, tomar el asunto en serio, concentrar toda la energía y el foco de atención en las intenciones personales.

Algunas veces los pensamientos generados y expuestos espontáneamente encuentran campo de evolución en otra persona; es así, como algunas ideas que en principio pueden considerarse "imprácticas" o hasta ridículas, pueden ser desarrolladas y convertidas en buenas ideas por alguien más, quien a su vez, no podría haber expuesto esa buena idea sin haber escuchado antes ese pensamiento aparentemente irracional. La esencia de la obtención de buenas ideas es formar conexiones racionales entre nuestro conocimiento y nuestra experiencia, mismas que pueden ser inspiradas por un momento lúcido, la observación de un fenómeno natural, o el escuchar alguna otra idea sin aparente relación.

Al dejar correr libremente los pensamientos se eliminan las barreras mentales que frecuentemente obstruyen el paso de buenas ideas. Es importante desinhibirse y dejar a un lado el sentimiento de que las únicas ideas que se nos ocurren son

Pensamiento lateral

Las disciplinas relacionadas con las ingenierías están fuertemente orientadas para considerar a la lógica como el elemento absolutamente indispensable para cualquier proceso de diseño; esto se debe a que los ingenieros han sido entrenados para pensar y actuar lógicamente, lo que origina un sentimiento de estar en “el lado seguro” para hacer las cosas, aunque también es una seria barrera para la innovación. La injustificada veneración a la lógica conduce también a generalizar la creencia de que, si un problema ha sido resuelto ilógicamente, o intuitivamente, la solución es de alguna manera no digna de confianza, actitud por demás representativa de la miopía de enfoque del pensador ultra racional. Muchos de los grandes inventos o descubrimientos que han revolucionado la ciencia y la tecnología, deben su existencia a desarrollos ilógicos, ajenos al resultado, o incluso, accidentales, donde la lógica y la razón fueron incorporadas sólo después de haberse logrado el descubrimiento.

Cuando la lógica falla para llegar a la solución de un problema, la tendencia natural es, con alarmante frecuencia, pensar que simplemente no existe solución alguna. Sin embargo, es difícil reconocer que posiblemente no haya solución a la que se pueda llegar mediante métodos convencionales, pero tal vez, si se exploraran nuevos caminos, probablemente algunos de estos sí conduzcan hacia una solución; el problema es que para tratar de definir qué nuevos caminos, o cuál de esos caminos seguir, la lógica tampoco puede ser usada.

El método del pensamiento lateral fue desarrollado por Edward de Bono, quien a través de sus múltiples estudios referentes al uso del pensamiento lateral, sugiere diversas maneras para identificar nuevos caminos (caminos laterales) para la solución de problemas. Una situación análoga que ilustra este punto es la siguiente:

un hombre se encuentra atrapado en una cueva grande y oscura y la única salida conocida es un pequeño hoyo en el techo. Estando en la oscuridad no se puede ver la salida, sin embargo dentro de la cueva hay una gran cantidad de ladrillos que pueden ser usados para erigir pequeñas torres para encontrar la salida; debido a que no se tiene idea de la posible localización del hoyo, la primera torre es construida arbitrariamente en cualquier lugar. Al encontrar que su torre fue inútil, el hombre debe seleccionar otro sitio para edificar otra; la pregunta es ¿en dónde?. Sin duda la lógica no lo puede asistir en esta decisión, por lo que tiene que seguir construyendo una y otra vez hasta encontrar un indicio de la localización de la salida; después de dos o tres intentos más, siguiendo el camino antes mencionado, finalmente se encuentra el hoyo y el hombre puede escapar.

El hoyo en el techo representa, obviamente, la solución al problema, la ubicación de las torres construidas serían la analogía a las premisas o caminos a seguir, y los ladrillos con que se construyeron las torres representarían los pasos lógicos hacia la solución de un problema. Como se describe en el ejemplo, el pensamiento lógico “ladrillo por ladrillo” equivale a un pensamiento vertical, obvio, racional; el moverse de sitio hacia los lados, acción que dio origen a encontrar el indicio de la salida, es el pensamiento lateral, ilógico o intuitivo.

El pensamiento lateral es, en esencia, el abandono temporal de la lógica y el estímulo mental para buscar caminos alternativos que no se deriven directamente de la lógica del problema; esto sólo puede ser logrado con una actitud de plena y genuina aceptación de éste, como un método perfectamente respetable, a pesar de que este tipo de pensamiento implica la búsqueda al azar de premisas de donde partir para llegar a una solución. Por otra parte, estas premisas —inaccesibles al pensador lógico—

pueden conducir hasta puntos tan cercanos a una solución, que ésta puede ser alcanzada en dos o tres pasos más utilizando pensamiento racional.

Una técnica demostrada para estimular la práctica del pensamiento lateral, es rodearse de un ambiente que ofrezca riqueza en estímulos visuales; así pues, los museos, las tiendas de juguetes, o los grandes almacenes, presentan cientos de objetos que promueven el pensamiento creativo al generar constantemente “chispazos” de ideas.

Sinéctica.

Muchas veces un problema demanda para su solución un “rompimiento” del mismo en sus componentes con el fin de poder enfrentarlo parte por parte y así llegar más rápido a una definición global de la solución. Uno de los procesos de “separación del problema” más conocidos es la sinéctica, la cual comprende una serie de técnicas que incluyen la utilización de analogías, metáforas y similitudes para desarrollar alternativas de solución con enfoques sumamente novedosos. Creada en 1961 por William J.J. Gordon, la sinéctica propone la generación de estados psicológicos para aumentar la creatividad a través de un proceso de “excursión” compuesto por tres etapas:

1. Examen inicial de los distintos puntos de vista hacia el problema; análisis de la situación y evaluación de las definiciones del problema; replanteamiento.
2. Examen de otras situaciones a través de analogías o metáforas; con esta “excursión” temporal se pretende ampliar los límites del problema original, alejándose de él.
3. Retorno al problema con un enfoque distinto y experiencias frescas derivadas de otras situaciones; aplicación de nueva energía al proceso de solución del problema.

En resumen, la sinéctica es un proceso de desarrollo de una visión interna del problema a través de la utilización de una "visión externa" del mismo. La esencia de este proceso se basa en la actitud psicológica de que es más fácil resolver los problemas de otros que los de uno mismo, por lo que se puede encontrar un gran beneficio en ver un problema "desde afuera" ya que esto nos alimenta con enfoques distintos, más creativos e innovadores.

Por esta razón es muy común encontrarse con que un profesor o "corrector" de diseño frecuentemente tiene una o varias alternativas de solución a un problema proyectual de un estudiante; la visión externa, fresca y espontánea del corrector, aunada a la experiencia y conocimiento del problema que se está atacando, generan en él una gran habilidad para abordar el mismo problema desde diversos puntos de vista, casi siempre más ricos y creativos que el enfoque del estudiante que ha estado trabajando encerrado en el problema.

De acuerdo con Gordon, las cuatro normas del comportamiento creativo son:

A. Involucrarse y desinvolucrarse (estar

tanto dentro como fuera del problema).

B. Criterio amplio (tener consideración y tolerancia para toda posibilidad).

C. Especulación (tener fantasías, cuestionarse, hacer suposiciones).

D. Autonomía del objeto (dejar que el producto que se busca se convierta en el proceso que se experimenta).

Los modos que se sugieren para facilitar este comportamiento son: analogía directa o metáfora, es decir, a través del descubrimiento de la relación entre dos cosas que en apariencia no tienen relación alguna; analogía personal, que significa la involucración personal en varias condiciones del problema hasta el punto de actuar dentro de él, para descubrir dificultades internas difíciles de apreciar desde afuera; y, finalmente, la descomposición del problema, que es el esfuerzo por tratar de resolver sub-problemas claves con el fin de tener una panorámica global.

Sobre este último punto se recomienda que para encontrar definiciones imaginativas a un problema, es importante encontrar los problemas dentro del problema; un problema se compone de muchos

pequeños problemas de donde siempre hay uno que —por una u otra razón— se decide es más importante que los demás, describiendo así el inicio de una definición particular.

Todas estas técnicas de expansión creativa, han demostrado ser una útil fuente para la generación de ideas con alto grado de innovación. Por otra parte, dentro de la actividad del diseño, y más concretamente, dentro del proceso de visualización, los métodos descritos pueden representar la diferencia entre enfoques modestos y enfoques innovadores derivados de una riqueza en la creación de propuestas novedosas e imaginativas, mismas que habrán de enriquecer las etapas iniciales del proceso que se explica a continuación.

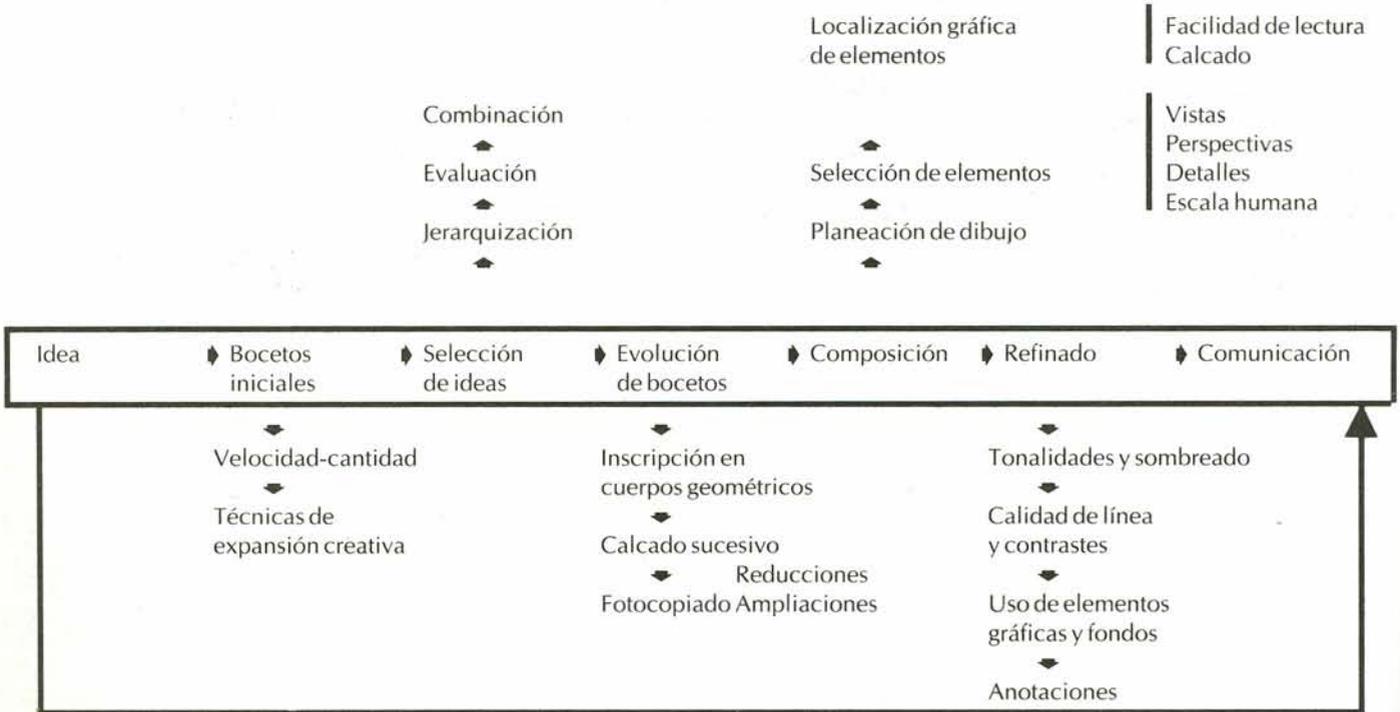
Ciertamente, algunas de estas técnicas pueden ser más fáciles de manejar que otras. La identificación personal con alguna de ellas y la comodidad y rapidez en su ejecución estará dado en gran medida por el carácter y personalidad del diseñador, por lo que la elección de la técnica debe considerarse como un asunto de preferencia personal.

EL PROCESO DE VISUALIZACIÓN.

Este proceso es definido como el desarrollo de una idea mediante bocetos rápidos hasta la realización de un dibujo más detallado y mejor compuesto. En la práctica del diseño frecuentemente se intenta elaborar dibujos bien definidos desde el

momento mismo del origen de la idea, lo que ocasiona que no sólo se detenga el flujo creativo de generación de conceptos, sino muchas veces también frustración al no poder representar de una manera inmediata la bella imagen que se tenía en la mente. Al visualizar, como al llevar a cabo cualquier proceso, es importante considerar una serie de pasos secuenciales que permitan ir incorporando progreso paulatino a los bocetos (garabatos) iniciales, hasta convertirlos en dibujos refinados. Esquemáticamente, el proceso de visualización podría resumirse de la siguiente manera:

En este esquema las flechas horizontales representan la evolución progresiva, paso por paso; las flechas verticales las técnicas auxiliares (herramientas) para llevar a cabo el proceso de un modo más rápido y efectivo, y la flecha curva, el intento de realización en una sola etapa, la cual rara vez alcanza resultados favorables y muchas veces origina retraso en el proceso, poca efectividad en la generación y selección de ideas, y frustración del diseñador ante los malogrados resultados.



Bocetos iniciales

Antes de sentarse ante el restirador, el diseñador debe tener "pistas" que lo conduzcan en el inicio del proceso de visualización; no existe una mejor manera de perder el tiempo que sentarse a "diseñar" sin tener siquiera la más ligera idea de lo que se quiere obtener. Por esta razón, es recomendable que una vez definido el problema, se emplee alguno de los métodos creativos antes descritos para generar conceptos e imágenes mentales, mismos que habrán de rescatarse en la etapa de boceteo inicial.

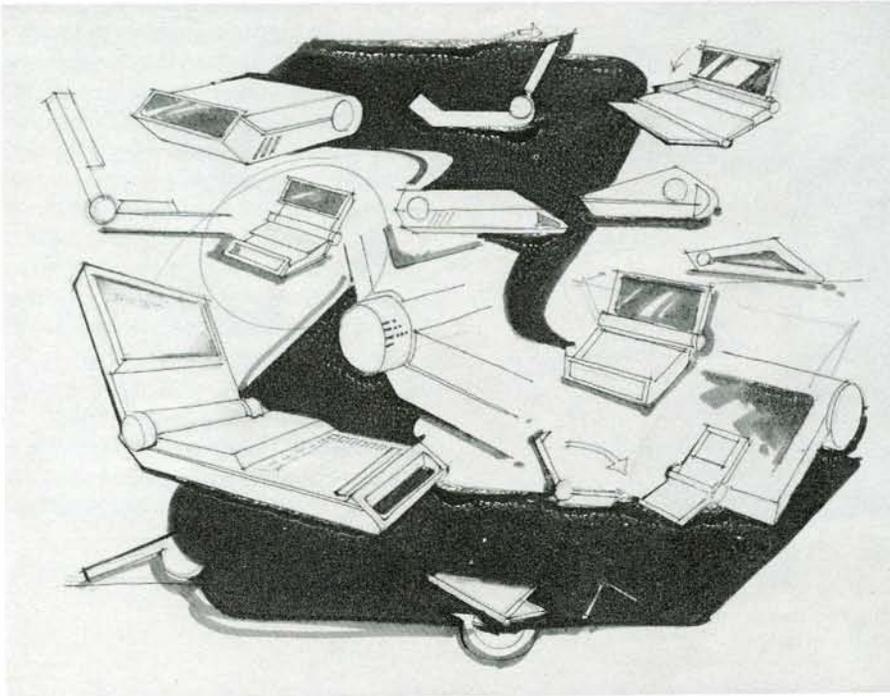
Si no ha sido posible llevar a cabo una sesión de estimulación creativa, es importante entonces que el diseñador "estire" sus límites de pensamiento dibujando alternativas de solución que, aunque parezcan descabelladas, den origen a una forma de pensamiento lateral. Una técnica recomendada es forzarse a generar conceptos en base a una lista preestablecida de posibilidades; para ilustrar este

punto pongamos como ejemplo el diseño de un extinguidor de fuego doméstico: para este producto se podría elaborar una lista en donde se incluyeran tres alternativas de uso en posición vertical, tres alternativas de uso horizontal, tres alternativas de uso colgándose del cuello del usuario, tres alternativas de formas que no sean cilíndricas, etc., etc. La realización de estas alternativas de diseño requieren del despojo total de prejuicios técnicos, así como de estereotipos formales y de evaluaciones a-priori del producto generado, lo cual a su vez demanda un gran esfuerzo del diseñador ya que es de suponerse que al comenzar un proceso de proyectación se han investigado principios técnicos de funcionamiento, materiales, otros productos existentes, etc., factores que naturalmente influyen en gran medida en el enfoque inicial de diseño.

En la etapa de bocetos iniciales debe existir una gran libertad tanto de pensamiento como de estilo de trazo, lo que

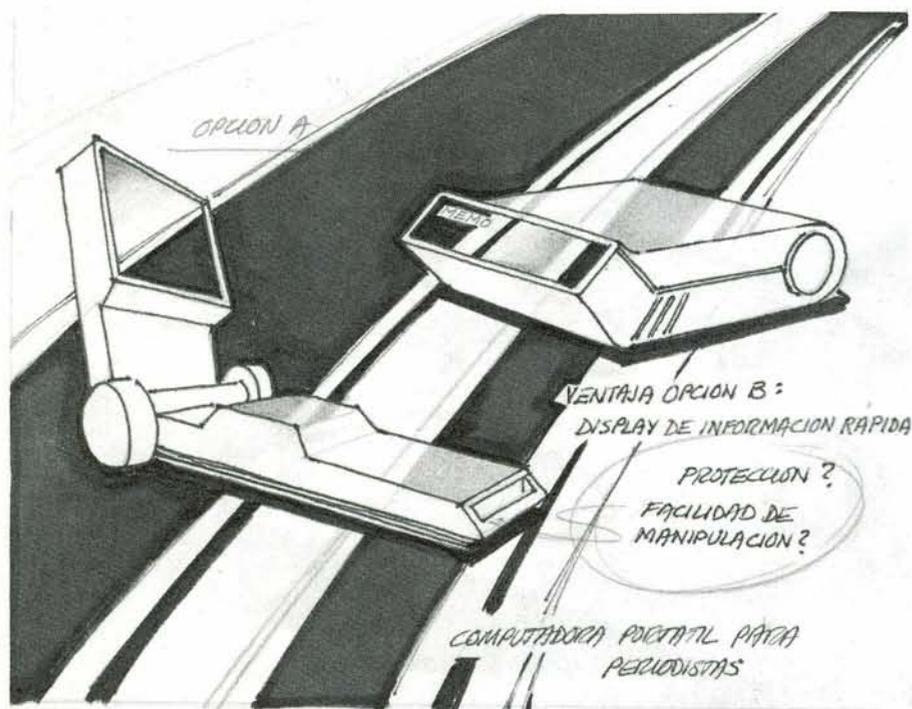
dará al diseñador oportunidad de bocetar tantas propuestas como sea posible sin preocuparse demasiado por los detalles de dibujo. Los bocetos podrán ser grandes o pequeños aunque, en relación a este punto, resulta inconveniente hacer bocetos tan grandes que el trazo de líneas rectas empiece a preocuparnos, o por otro lado, bocetos tan pequeños que el mismo ancho de la punta del lápiz haga confuso el dibujo.

Debido a que la cantidad de bocetos es importante para después poder hacer una selección adecuada de ideas, la velocidad con que estos se produzcan resulta igualmente importante. Una manera de mejorar la rapidez en el dibujo es mediante el esfuerzo consciente de incrementar velocidad, aun a costa de la precisión y detalle; con el tiempo, cuando se pretenda dibujar con mayor precisión, se encontrará que aun en este tipo de trazos que demandan exactitud, la rapidez de elaboración también ha mejorado notablemente.



Bocetos pequeños de diferentes alternativas.

Idea seleccionada encerrada en un círculo con anotaciones de ventajas y requerimientos cumplidos.



Selección de ideas

Una vez que todo el flujo de ideas haya sido puesto en papel y que después de un esfuerzo serio y consciente se piensen agotadas las posibilidades de generar nuevos conceptos, es tiempo de someter esos bocetos a una evaluación en donde puedan jerarquizarse las ventajas y desventajas de cada una de las propuestas, a la vez de tratar de encontrar posibles variantes y combinaciones que vayan enriqueciendo las mejores ideas.

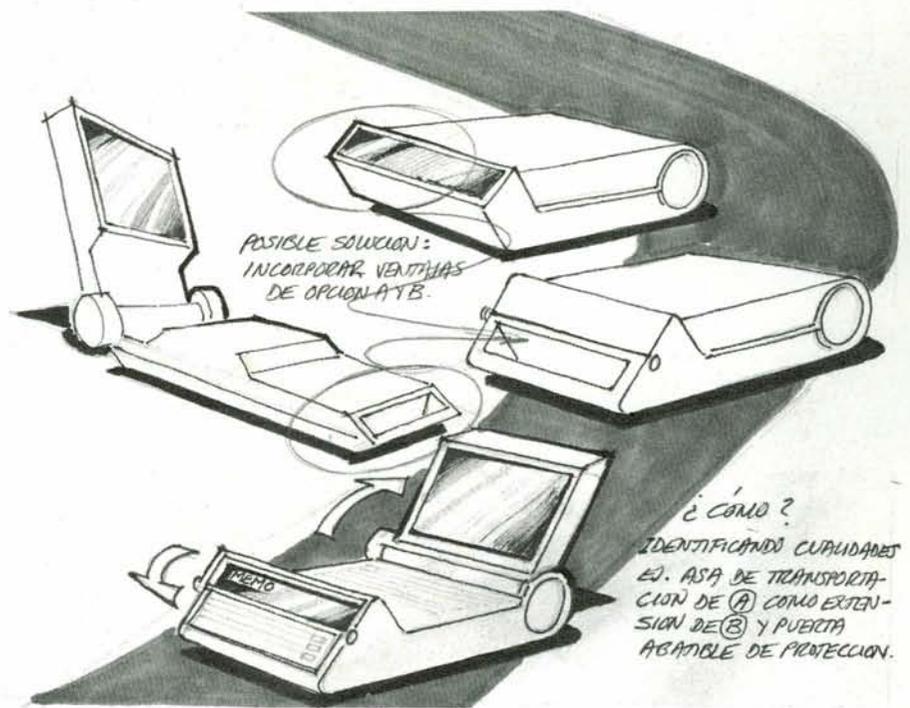
Dentro del proceso de visualización, un punto clave para el seguimiento exitoso del mismo es la selección de ideas. A este respecto existen varias técnicas que ayudan a facilitar esta tarea, mismas que están basadas en el principio de que comparar ideas es encontrar sus diferencias y similitudes, mientras que evaluar ideas es encontrar su relación con los objetivos originalmente definidos.

Algunas de estas técnicas son las siguientes:

- Tamiz de opinión personal: éste es el método más frecuentemente usado y consiste en definir las convicciones personales relevantes a la situación comparando acciones posibles (ideas) con las convicciones (objetivos) para poder determinar si las consecuencias de tales acciones son potencialmente negativas o positivas. Para llevar a cabo esta técnica simplemente se requiere comparar todas las opciones una contra la otra, decidiendo cuál de ellas cumple mejor con la definición de intenciones y objetivos tal y como fueron originalmente propuestos.
- Comparación ideas-objetivos: éste es otro método sencillo para la selección sistematizada de ideas que consiste en

enlistar las metas, intenciones u objetivos como criterios de selección, y comparar estos criterios con las alternativas disponibles en una matriz sencilla. Para hacer esta matriz más fácilmente operable, se pueden categorizar las ideas en grupos por similitud o tipos de solución, permitiendo de esta manera una evaluación más ágil y objetiva.

- Eslabonamiento de ideas: un problema que generalmente acompaña al proceso de toma de decisiones con respecto a una idea, es la sensación de “abandono” de otras ideas con posibilidades de éxito. Una forma de evitar el abandono de ideas es retomar las ventajas de todos los conceptos considerados como aceptables, y combinarlas en una o más propuestas de integración de ideas, mismas que deberán desarrollarse posteriormente con el fin de evitar híbridos de buenas ideas y no soluciones integrales.
- Evaluación de comportamiento en el futuro: esta técnica para seleccionar ideas intenta anticipar el comportamiento del producto en el contexto mismo y bajo las circunstancias en que será usado. La esencia del método está basada en la premisa de que al usar la imaginación (o alguna otra forma de simular las condicionantes de uso), para “experimentar” cada una de las ideas, se estará en una mejor posición para escoger las mejores de ellas; al responder a la pregunta: ¿qué pasaría si esta propuesta fuese realmente llevada a cabo? y al permitir la participación de alguien más para enriquecer los criterios de selección, se asegura una mejor y más completa evaluación de las ideas revisadas.



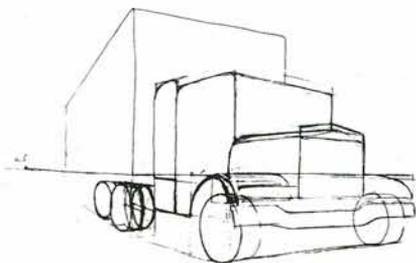
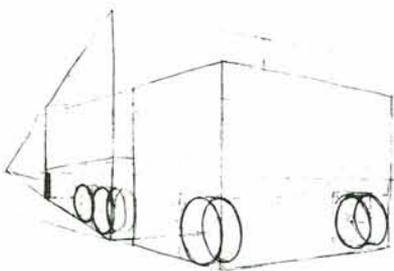
Evolución de bocetos.

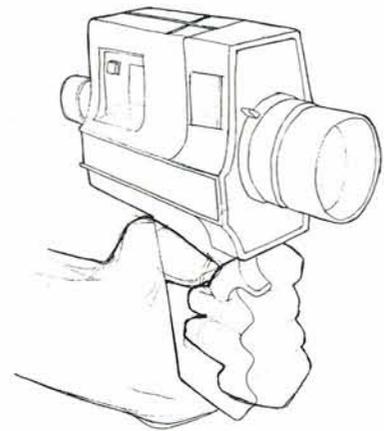
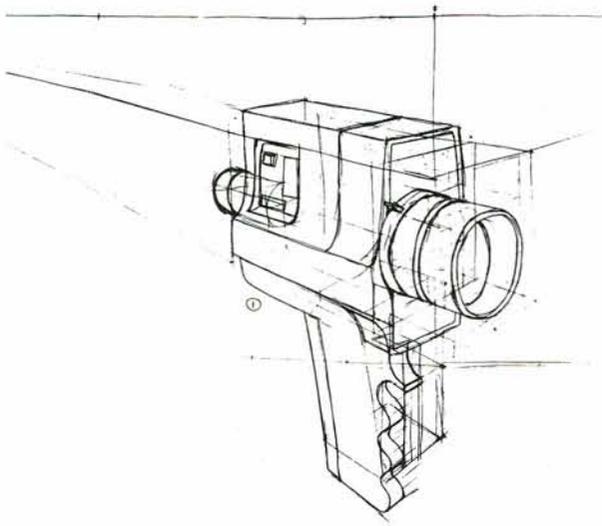
En esta etapa los bocetos iniciales seleccionados son desarrollados hasta convertirlos en dibujos cuya perspectiva, punto de vista, vistas auxiliares, etc., han sido debidamente considerados. El primer paso es la generación de cuerpos geométricos adecuadamente dimensionados y proporcionados; estos cuerpos geométricos (cubos, cilindros, esferas, pirámides, etc.) servirán de referencia para trazar en perspectiva los productos que mejor se adapten a la forma geométrica del cuerpo elegido: de esta manera si, por ejemplo, se quisiera dibujar un extinguidor de fuego con una forma cilíndrica, es claro que el cuerpo geométrico a utilizar será el cilindro el cual deberá tener proporciones tales que permita inscribir en él todo el extinguidor.

Es importante señalar que para lograr dibujar los objetos deseados con las proporciones y desde el punto de vista correctos, el trazo del cuerpo geométrico

deberá tener las proporciones, perspectiva y localización del observador adecuados. Si no se tiene idea de las dimensiones o de como proporcionar formas y volúmenes, se puede tomar como modelo cualquier objeto semejante que presente proporciones externas similares a las del producto que se desea representar.

Una vez que el objeto ha sido debidamente proporcionado, se puede continuar elaborando dibujos desde otros puntos de observación, detalles del producto, corrección de perspectiva, o modificaciones del total o de alguna de las partes del objeto; para esto existen diversas técnicas como el calcado secuencial, calcado por el otro lado de la hoja, reducciones y ampliaciones fotostáticas, etc., que permiten el rápido desarrollo de detalles, cambios en puntos de observación, cambio en proporciones totales o parciales o nuevas combinaciones entre diversas alternativas de diseño.





El calcado secuencial es una sucesión progresiva de dibujos en donde cada nueva calca significa la adición o modificación de alguna parte o detalle. Esta técnica es sumamente útil para evitar repetir dibujos completos cada vez que se desea examinar una nueva alternativa, así como para el desarrollo progresivo de un dibujo completo.

Al calcar un objeto por el otro lado de la hoja (se puede hacer apoyando el papel sobre una ventana o utilizando una mesa de luz), se pueden generar nuevos puntos de vista del objeto, al mismo tiempo de verificar proporciones, perspectiva, paralelismo de líneas, trazo correcto de elipses, etc. Otra manera de revisar estos puntos y corregirlos a tiempo es poniendo el dibujo frente a un espejo en donde es más fácil detectar

posibles errores de trazo, debido a que su imagen presenta un ángulo del dibujo con el que no estamos familiarizados.

Otra técnica que permite ahorro de tiempo en la evolución de alternativas de diseño es a través de fotocopias en papel bond, método que igualmente permite ampliar o reducir el dibujo con el fin de poder reproducir varias escalas del mismo producto. Con el uso de fotocopias el diseñador evita tener que volver a dibujar un mismo esquema básico para estudiar distintas aplicaciones de detalles, variantes formales o incluso estudios de color y aplicaciones gráficas. Las fotocopias en papel bond permiten el borrado de algunas líneas, al igual que la aplicación de materiales como plumones y pasteles, por lo que resultan un medio adecuado para la elaboración de bocetos

más evolucionados.

No obstante, resulta importante señalar con respecto a esto, que se debe determinar con objetividad hasta que punto vale la pena— en términos de eficiencia en la comunicación de ideas— trabajar (o sobre-trabajar) un dibujo en función del tiempo que se podría invertir en trabajar otras alternativas; es sumamente sencillo dejarse llevar por los alcances parciales que se obtienen al ir desarrollando un dibujo, y llegar al nivel de perfeccionar el dibujo aunque no necesariamente el diseño. Ante esta situación, es imprescindible que el diseñador tome conciencia y —objetivamente— evalúe su desarrollo con el fin de optimizar el trabajo tanto de dibujo como de diseño.

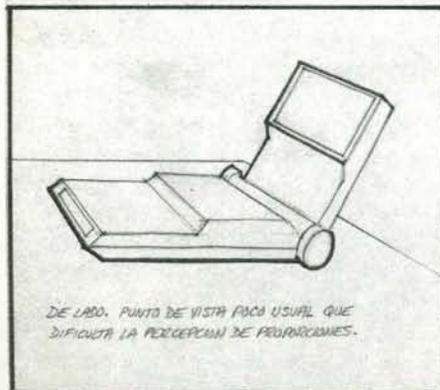
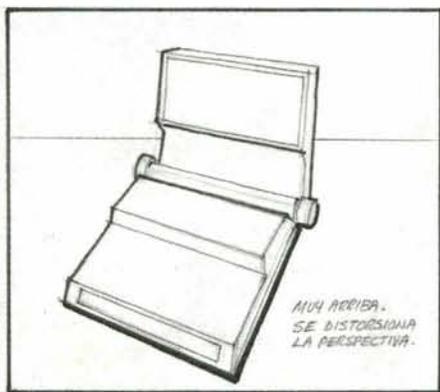
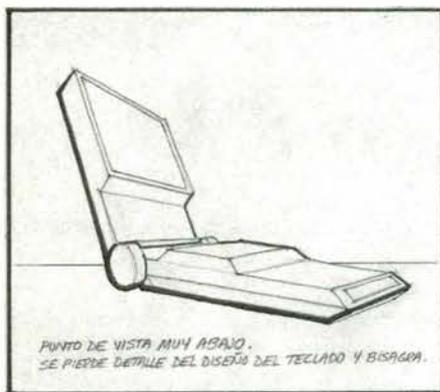
Composición

La comunicación que un dibujo logre depende en gran medida del modo en que éste sea presentado. En este sentido la composición del dibujo mismo debe proporcionar los elementos que "muevan" al ojo del interlocutor en las direcciones deseadas para que el mensaje del diseñador sea eficientemente captado. El primer elemento puede ser el punto de observación del objeto, el cual deberá ser elegido en base a la cantidad de información que proporcione con respecto a las características del diseño. Considerando que el punto de observación es la posición en el espacio desde donde se contempla el producto, es importante localizar el nivel del ojo a la altura que mejor represente la ubicación del objeto en su

contexto final; de este modo si se desea dibujar una silla, la parte más alta de ella deberá ser situada abajo de la línea de horizonte (nivel del ojo del observador); si el producto que se va a representar es de una altura similar a la de un hombre normal (1.70 m promedio), el objeto dibujado deberá pasar ligeramente por encima de la línea de horizonte, o si el diseño presentado es de algo que normalmente se usa sobre una mesa o escritorio, este deberá preferentemente representarse ubicado a la altura de la mesa y considerando al observador ya sea de pie o sentado (ambas, posiciones de observación natural).

Una vez determinado el punto de observación, el siguiente paso es decidir donde irá cada elemento del dibujo, para

lo cual es necesario planear la presentación final del mismo. Existen ciertas reglas de composición que ayudan a dar sentido a los dibujos expresados en una hoja de papel; por ejemplo, casi todos tenemos una marcada preferencia visual por las divisiones asimétricas del espacio (papel), de tal modo que encontramos que dividir la hoja en tres partes es más agradable que dividirla en dos. Esto puede ser deliberadamente usado en beneficio de la composición del dibujo, del mismo modo que otras tendencias naturales de percepción podrían ser consideradas para lograr una mejor comunicación de ideas; algunas de estas preferencias perceptuales son: la tendencia a "leer" las cosas (aunque sean imágenes) de izquierda a derecha y de arriba hacia



abajo; la tendencia a "ver" formas comunes (cuadrados, círculos, pirámides) las cuales pueden ser visualmente completadas por el ojo; si la forma es circular, la tendencia de lectura es en la dirección de las manecillas del reloj y si la forma es piramidal se tiende a ver la punta superior al último. Es bien conocido el lenguaje de las líneas en donde las líneas verticales (que pueden ser utilizadas como fondos) son líneas activas que sugieren movimiento de arriba a abajo, mientras que las líneas horizontales sugieren movimiento de izquierda a derecha, estabilidad y tranquilidad, y las líneas diagonales causan sensación de caída y sugieren una situación de peligro y temporaneidad.

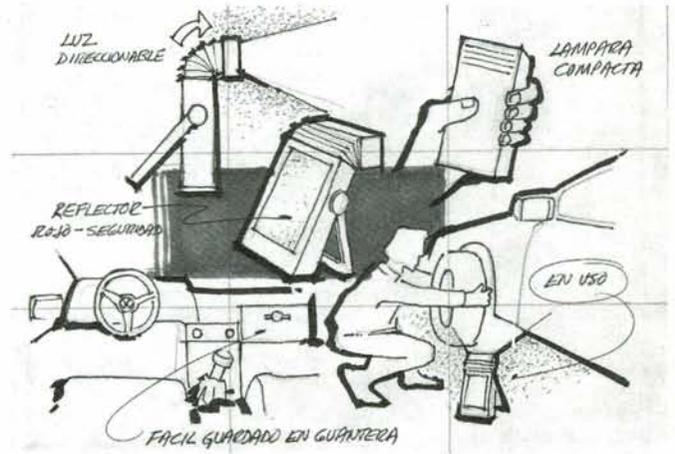
Una herramienta sencilla para ayudar a planear la composición de un dibujo es mediante el uso de plantillas predeterminadas que puedan ser vistas a través del papel en donde se realizará el dibujo final. Estas plantillas pueden presentar divisiones de una hoja de papel con el fin de poder ubicar visualmente y organizar cada elemento del dibujo; asimismo, las divisiones propuestas (rectangulares, circulares, etc.) pueden sugerir un espacio donde se concentre la atención del observador y se enfatice cierta vista o detalle que se desee resaltar.

Finalmente, dentro de esta etapa del proceso es conveniente relacionar la función del objeto con el usuario, por lo que el

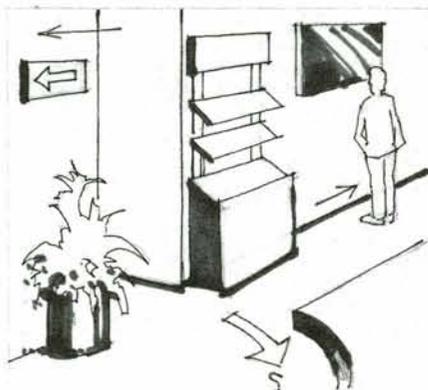
uso de escala humana adaptada a un contexto y a distintos ángulos del producto es altamente aconsejable. La escala humana puede ser dada mediante la representación del cuerpo entero o de algunas de sus partes; esta representación de partes humanas deberá ser lo más esquemática posible (sin detalles y sin sombras) para impedir que estas ocupen un primer plano en orden de importancia con respecto al diseño mismo del producto dibujado. Es recomendable que al dibujar figura humana se utilicen líneas suaves y bien definidas que enfatizen el propósito principal de la misma de dar una relación de escala y proporción así como de informar acerca de las características de uso del producto.



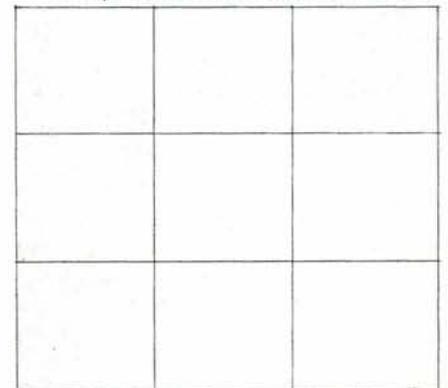
Ejemplo de buena composición.



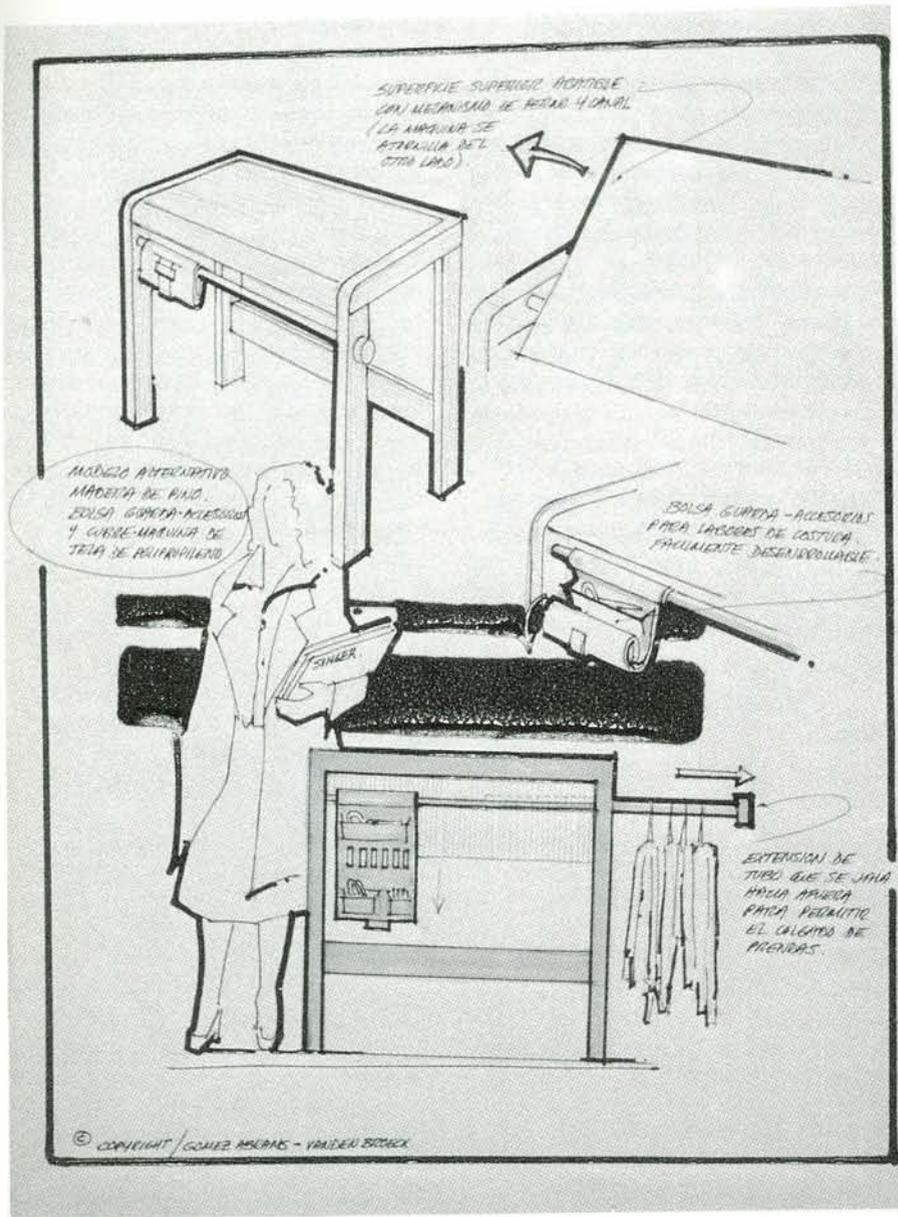
Composición dividida en seis partes.



Ejemplo de mala composición.



Ejemplo de plantilla en seis partes.



Refinado.

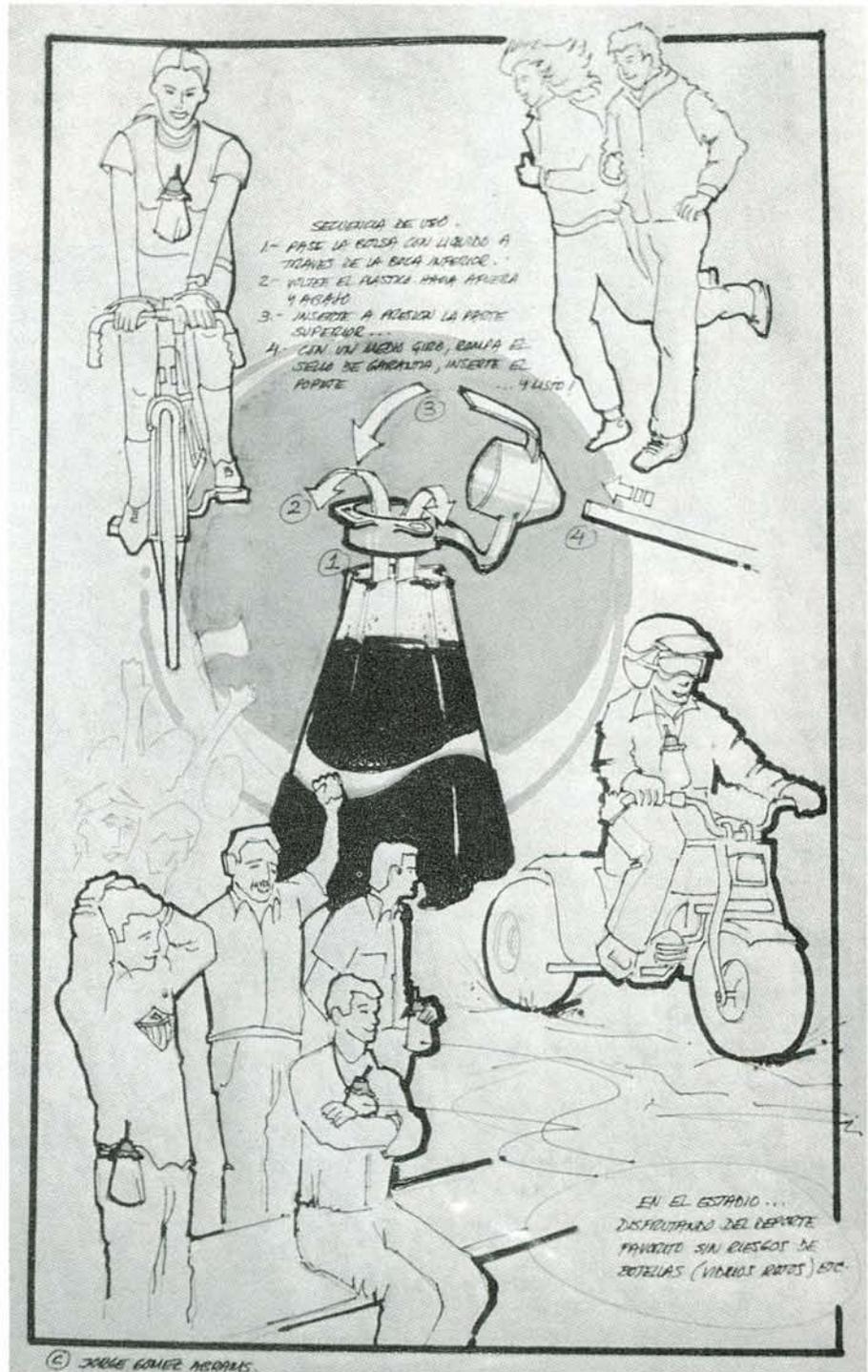
El objetivo de esta etapa es dar al dibujo desarrollado una presentación más impactante que a la vez permita guiar al observador en la secuencia y con el orden de importancia planeados para la óptima apreciación del dibujo terminado. Para lograr este fin, el diseñador se puede valer de diversos recursos como son: variación de tonalidades, uso de luces y sombras, contrastes marcados a través de distintos espesores de líneas, contraste con fondos, vinculación de algunos detalles con el propósito de "ligarlos" visualmente y comunicar un mensaje determinado, uso discreto del color, utilización de descripciones escritas, uso de elementos externos como manchas, flechas, fondos, etc.

En relación a la diferencia de tonalidades, se recomienda empezar con los tonos más claros e ir oscureciendo paulatinamente hasta alcanzar la intensidad deseada. La razón de esto es muy sencilla: es mucho más fácil oscurecer con plumones (técnica altamente recomendada para el proceso de visualización) un objeto, una sombra o un fondo, que tratar de aclarar áreas donde haya sido aplicado un tono poco favorable. El uso deliberado de dos tonos contrastantes, puede ser aprovechado para enfatizar una silueta o una forma, al mismo tiempo de generar contrastes interesantes en favor del impacto visual del dibujo.

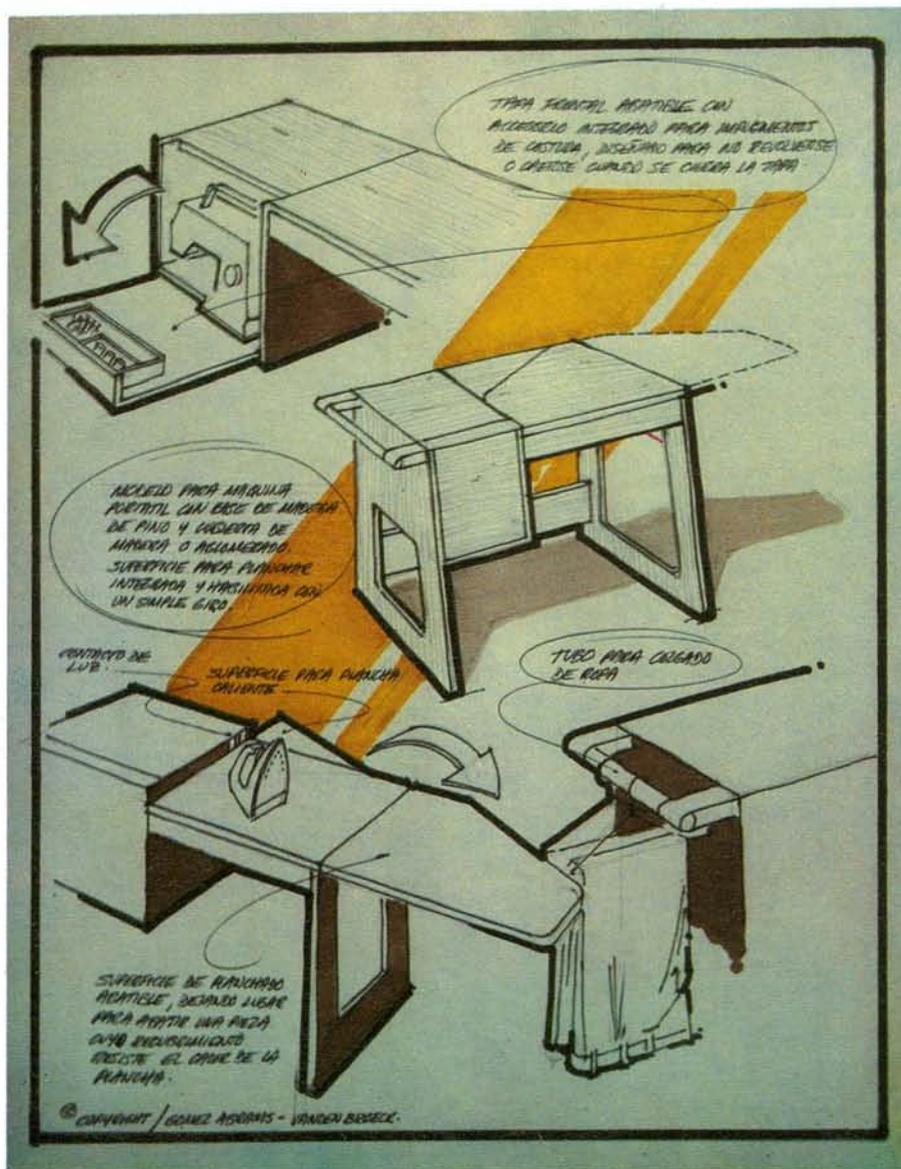
Otro elemento que ayuda a dar distintos valores y jerarquía a ciertos detalles del dibujo es la calidad de línea. Para esto se aconseja utilizar al menos tres espesores diferentes comenzando siempre por el más delgado (plumil ultra-fino), para después ir dando calidad e importancia a otras líneas del dibujo utilizando para ello una línea mediana (plumil normal) y una más gruesa aplicada a las partes del trazo original que se pretenda destacar o representar con mayor solidez.

Un principio básico para poder hacer énfasis en algo en particular es ubicarlo fuera de contexto. Debido a que la gente atiende lo inesperado, un modo de destacar un detalle, una vista o una característica especial de un producto, es mediante la diferenciación de éste con otros elementos de su alrededor. Así, si el formato general del dibujo es con rectángulos, una forma circular resaltarán inmediatamente del resto; si la tonalidad general es clara, un punto negro llamará notoriamente la atención; o si los trazos son poco claros y definidos dentro del esquema y estilo del dibujo, una forma detallada con líneas definidas y bien contrastadas, destacará como foco principal en el papel.

Sobre este punto es importante mencionar que al pretender enfatizar un sector del dibujo en particular, se debe restar deliberadamente importancia a otros sectores del mismo dibujo, de otra manera la búsqueda de atención hacia un punto en particular, perdería su efecto y causaría desorden y confusión en el observador.

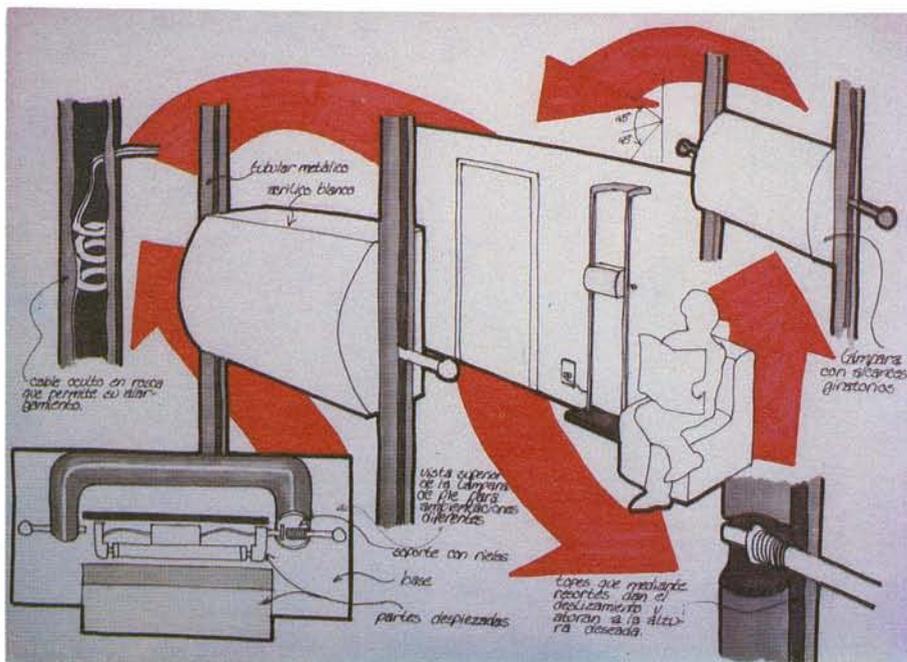


El uso de color en ciertos sitios estratégicos del dibujo puede ayudar, asimismo, a dar valor a ciertos puntos claves. El color, sin embargo, deberá ser utilizado de manera muy selectiva y sutil, apenas insinuando la presencia del mismo para permitir que el dibujo sea juzgado por sus valores intrínsecos de diseño y no por la aplicación arbitraria del color. Recordando la vieja fórmula de Diego Rivera respecto al uso del color "toda buena composición debe contar con mucho negro, mucho blanco y solamente un poco de color", en la elaboración de dibujos dentro del proceso de visualización, unos toques de color aquí y allá son más que suficientes para lograr los fines de comunicación a este nivel. Es recomendable el uso de dos o tres colores neutros dentro de una misma gama (grises cálidos, grises fríos, color arena, etc.) para dar tonalidades y volumen en el dibujo, y no más de un color brillante (azul, rojo, amarillo) para los "toques" de color antes mencionados.



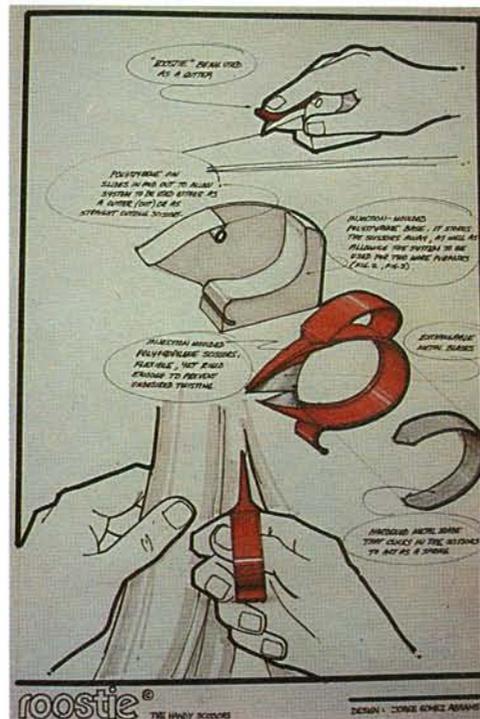
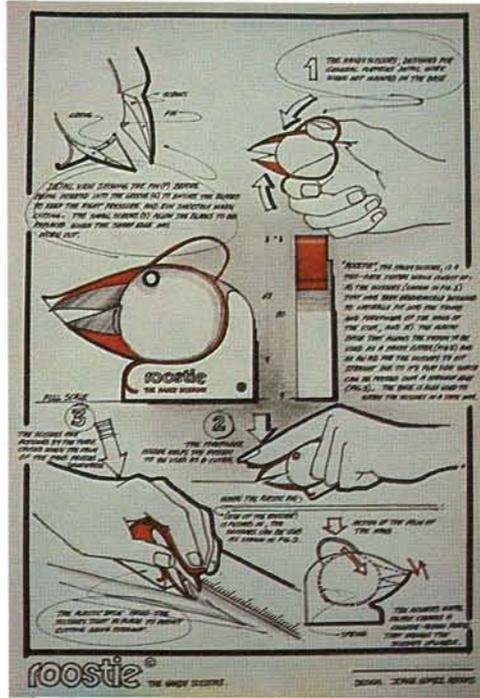


En lo que concierne a los fondos y otros elementos auxiliares (flechas, letras, sombras, trazos adicionales para insinuar un contexto, etc.), estos tienen un papel significativo tanto para la composición y equilibrio visual del dibujo, como para la vinculación entre elementos y sentido de observación de los mismos. De este modo es posible utilizar un fondo para relacionar dos o tres partes del dibujo, o enfatizar una parte en especial; las flechas y líneas direccionales pueden ser usadas para dirigir el ojo del observador en el sentido más conveniente; las manchas, números y letras grandes, pueden insinuar el nombre o clave del modelo de diseño presentado, además de contribuir para el balance final en la composición del dibujo, etc.



Comunicación.

Una vez descritas algunas de las posibilidades que pueden considerarse para desarrollar visualizaciones rápidamente, vale la pena recordar el objetivo de este tipo de dibujos: comunicar ideas, transmitir conceptos que fueron generados en forma de imágenes mentales y que deben —para poder ser juzgados y evaluados adecuadamente por otros— ser presentados en papel y de la mejor manera posible. Los dibujos en sí no son el objetivo de su existencia, sino el medio para lograr el objetivo final de comunicar ideas. Para poder comunicar efectivamente a través de dibujos hay, sin embargo, una última consideración: el observador (interlocutor) final, el cual tendrá que captar claramente mediante esos dibujos el mensaje de diseño. Por esta razón, es importante conocer con anterioridad al público de esos dibujos. Algunas preguntas como, ¿qué experiencia tienen en la lectura e interpretación de dibujo? deberán ser contestadas antes del desarrollo del proceso final para poder asegurar la comprensión del material presentado.



Página opuesta, Arriba: Accesorio plástico para líquidos en bolsa. Boceto ejemplificando diversos usos.

Abajo: Lámpara ajustable diseñada por Gerardo Martínez.

Esta página. Dibujos para mostrar un concepto novedoso de tijeras con hojas intercambiables y que además pueden ser utilizadas como cuchilla "cutter".

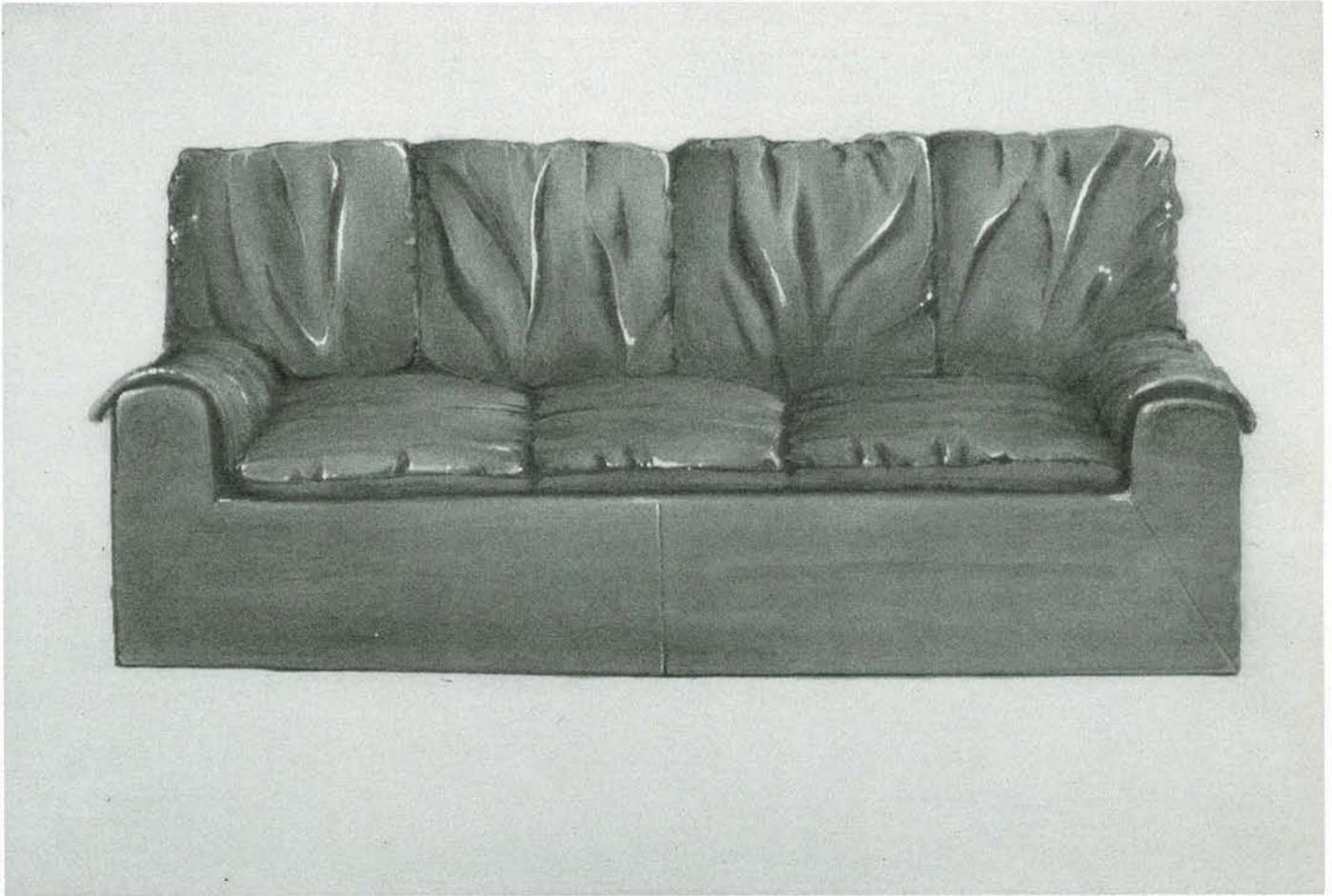
TECNICAS DE REPRESENTACION

El dibujo en el diseño industrial representa más de la mitad del tiempo total que se invierte desde la conceptualización de un producto hasta su implementación en el mercado. Esta actividad es aún mayor en porcentaje dentro del tiempo que se dedica al proceso de diseño de un producto, es decir, exclusivamente en la etapa de proyectación, donde posiblemente dos terceras partes del tiempo total invertido se dediquen a uno u otro tipo de dibujo desde bocetos iniciales para generar ideas hasta perspectivas detalladas e ilustraciones complejas.

Dentro de esta gama de dibujos utilizados en la etapa de proyectación, destacan por su importancia aquellos donde se tiene que representar con cierta fidelidad los materiales que se proponen para el producto diseñado. Es aquí ciertamente donde el diseñador tiene que hacer uso de todos sus recursos artísticos y habilidades para poder distinguir en papel entre un objeto hecho en plástico y otro en metal, entre los efectos con que se tiene que representar la cerámica y aquellos usados para denotar vidrio o quizá incluso materiales plásticos similares en apariencia, hasta el punto de diferenciar —por ejemplo— un sillón tapizado en tela de otro forrado en piel.

Las técnicas para representar materiales en este tipo de dibujos, adquieren todavía más importancia en una actividad como el diseño industrial, donde cada minuto que se invierte para cualquier tipo de presentación significa un minuto menos para perfeccionar el producto desarrollado, por lo que el tiempo que el diseñador se tome en elaborar un dibujo de esta clase, repercute directamente en el costo del proyecto. A diferencia de un ilustrador profesional, por ejemplo, el diseñador deberá realizar representaciones competentes con gran rapidez, por lo que el dominio de las técnicas y manejo de materiales adecuados, tienen una importancia relevante dentro de esta actividad.

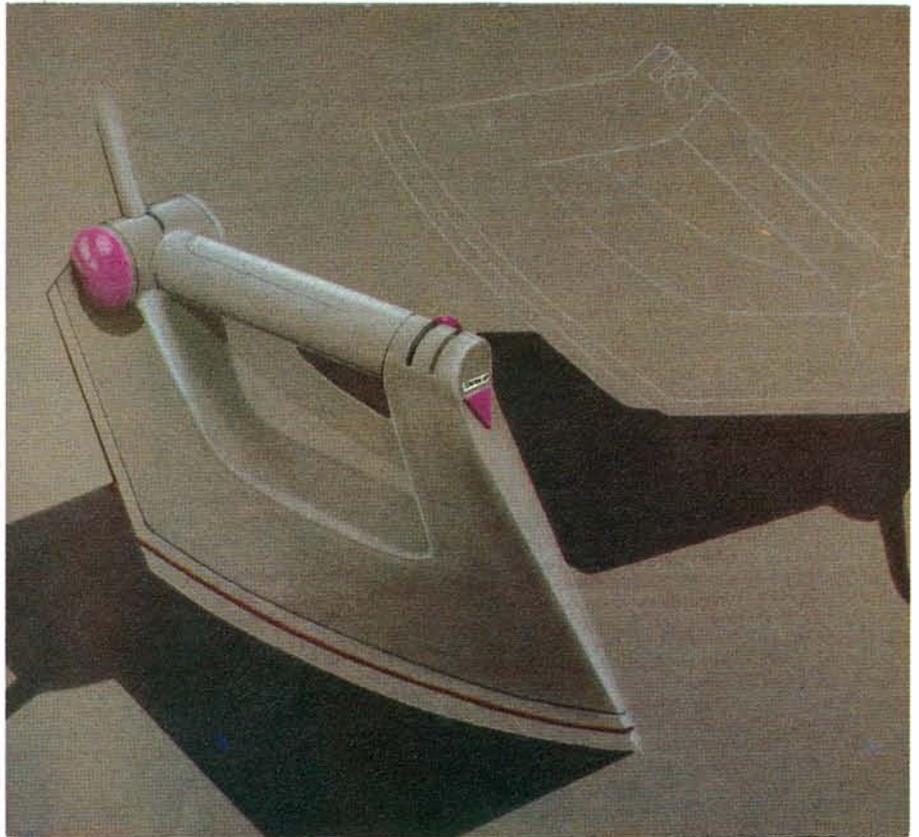
Por otra parte, la eficiencia en la comunicación de la idea desarrollada y presentada a través de un dibujo, dependerá notablemente de la calidad del mismo y de la fidelidad en la representación de materiales y acabados, por lo que este tipo de auxiliares gráficos para presentar un proyecto tiene un alto grado de complejidad resumido en “la realización de representaciones fieles de un producto que aún no existe, llevadas a cabo en el menor tiempo posible y con un alto nivel de eficiencia en la comunicación de detalles, materiales y acabados”.



Este capítulo intenta describir las técnicas más apropiadas para cumplir con los objetivos de calidad y rapidez exigidos en esta clase de dibujos, recordando que seguramente existen técnicas mejores para otro tipo de representaciones casi fotográficas, pero que no son tema de estudio en estas páginas por los puntos (objetivos) antes mencionados. Por ser parte esencial para el éxito en la aplicación de estas técnicas, previa a la explicación de las técnicas mismas, se incluye una breve descripción de los papeles, materiales de arte e instrumentos de dibujo requeridos para la realización de

estos dibujos.

Por último, para el lector ávido que directamente se remita a este capítulo como centro principal de interés, se aclara que en la descripción de estas técnicas no se tocan —ni siquiera superficialmente— puntos relacionados con el trazo, perspectiva o composición del dibujo, sino se limita exclusivamente a la aplicación de texturas y color, lo que en inglés se conoce comúnmente como “rendering”, dando por hecho que las consideraciones de trazo, las reglas de perspectiva y los lineamientos de composición son conocidos y dominados por el lector.



Perspectiva de plancha autolevantable que muestra dos etapas de trabajo: Al fondo el trazo como aparece una vez calcado sobre el papel de color, y al frente ya con aplicación de plumones, pastel y un poco de lápiz de color blanco.



Material de arte, instrumentos de dibujo y papeles

En el proceso de visualización de un producto generalmente se requieren materiales e instrumentos que permitan llevar a cabo este tipo de dibujos con libertad de trazo y rapidez; dentro de la gama de materiales que se prestan para cumplir con estos objetivos, destacan por su disponibilidad y relativa economía los siguientes: plumones con base de agua, plumones y marcadores con base de alcohol, plumiles extrafinos y medianos, lápices de colores y, por supuesto, lápices de dibujo. Además de estar disponibles en varias marcas y precios, estos materiales son susceptibles de ser usados

sobre papel bond, el cual es altamente recomendable para trabajar desde bocetos iniciales hasta dibujos elaborados. El papel bond semitransparente permite el calcado sucesivo de alternativas, tan importante en las fases de modificación y detallado de bocetos, además de ser el papel usado por muchas casas de fotocopiado, con lo cual se asegura poder trabajar de la misma manera sobre una fotocopia que sobre un original. El instrumento de dibujo más útil y frecuentemente usado es el lápiz. Adicional a su bajo costo y a las enormes posibilidades de uso, el lápiz es considerado como la herramienta de trabajo más fácil de dominar; esto se debe en gran medida

a la relación entre papel y lápiz en donde la textura del papel frota y desprende partículas diminutas de la punta, lo que a su vez provoca una ligera resistencia que ayuda a "enderezar" un posible trazo titubeante sobre el papel, dando así mayor confianza al dibujante. A pesar de que el mercado de lapiceros y puntillas milimétricas va en constante ascenso debido a su comodidad de uso (supuestamente no necesitan afilarse), los lápices en caja de madera aún son uno de los medios preferidos por muchos diseñadores. En cualquier caso, existe una variedad de durezas apropiadas para distintos usos la cual oscila desde lápices 6 u 8B hasta 9H; la "H" (hardness) representa la du-



reza de la mezcla y la "B" (black) representa el nivel de negro dado por una mayor cantidad de grafito en el compuesto. Dentro de esta gama, el grado más popular es el "HB" aunque existe también su equivalente "F" (firm) el cual ofrece el beneficio adicional de puntas de mayor duración. Los grados más suaves (2B, 4B, 6B) son más útiles para boceteo libre, de carácter artístico, debido a la intensidad de tonos que se pueden lograr y la facilidad para el borrado, mientras que los grados duros son más adecuados para el dibujo de tipo técnico donde la precisión y espesor constante de línea son muy importantes.

Para las técnicas descritas más adelante, la variedad de materiales utilizados – además de los ya mencionados– se amplía con: lápices y gises de pastel, pinturas acrílicas, acuarela, tintas chinas y otros materiales de arte como líneas y letras transferibles, pegamentos, pinceles, escuadras, plantillas, gomas, etc. Las fotografías presentadas ilustran más claramente los materiales e instrumentos requeridos para estas técnicas.

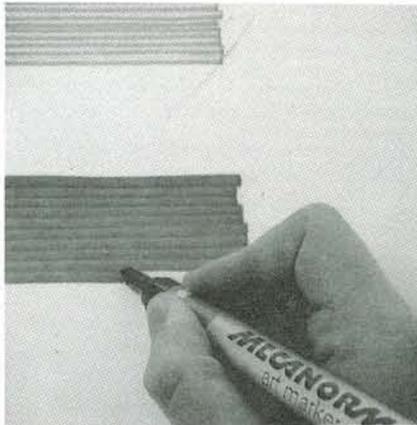
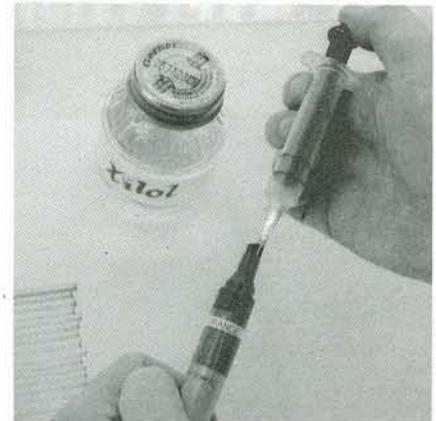
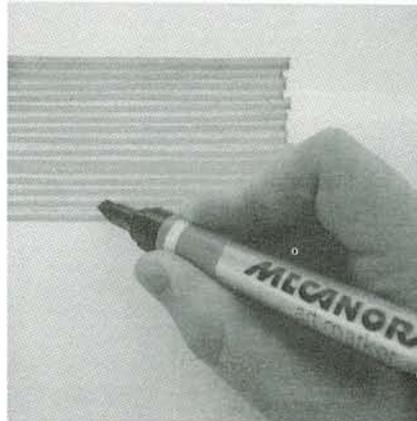
Lápices de colores; este medio es sumamente útil para ser utilizado en distintos tipos de papeles, preferentemente de grano, donde son más fáciles de aplicar y donde es posible obtener variaciones de tono e intensidad realmente sorprendentes.

Existen tres tipos básicos de lápices de colores; el convencional (suave) para trabajo general de coloreado, una variedad más dura apropiada para trabajos de detalles finos, y los lápices solubles en agua, los cuales pueden ser usados sobre papel húmedo o seco y dar un efecto de acuarela al ser aplicados con agua y auxiliados con un pincel.

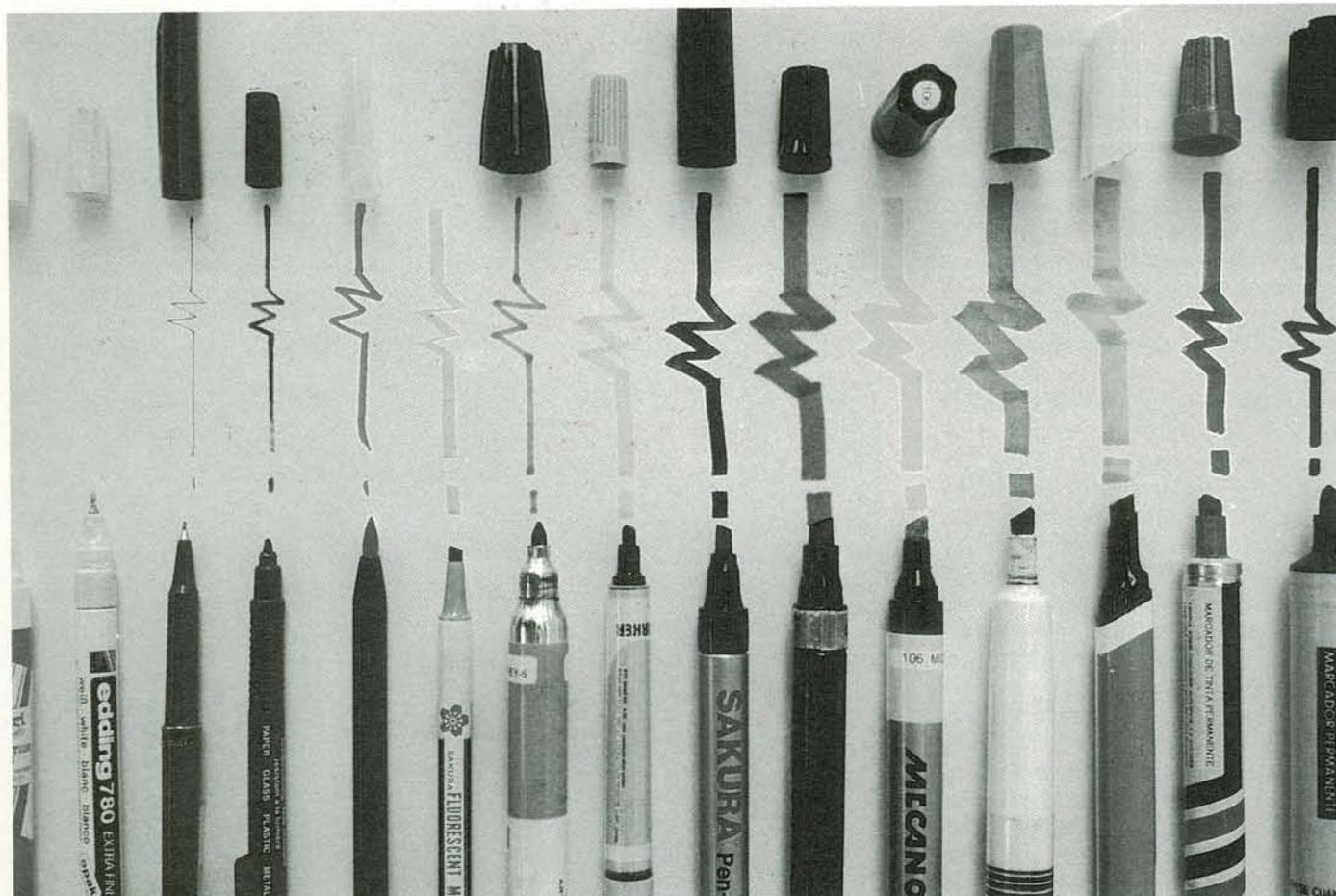
Los lápices de colores pueden ser utilizados desde los primeros bocetos, para hacer separaciones de color de manera insinuada, hasta en perspectivas terminadas para retocar algún detalle o para efectos de iluminación, brillos y reflejos.

Plumones, marcadores y plumiles; estos materiales se han convertido en una de las herramientas de trabajo preferidas por muchos diseñadores debido a la facilidad de uso y a la enorme variedad de colores y tonos disponibles en el mercado. Sin embargo, las técnicas para su correcta aplicación no son del todo sencillas y se requiere de mucha práctica y paciencia para llegar a tener un dominio total sobre este material; otro factor que podría considerarse desventajoso es el relativo alto costo de algunos plumones de marcas de prestigio, aunque antes de tomar éste como el factor determinante para la selección de este medio, vale la pena considerar dos aspectos importantes; 1) existen marcas alternativas de menor costo que ofrecen calidades, texturas y variedades de colores muy cercanas a las de las marcas de mayor prestigio; con estos plumones y con las técnicas de aplicación adecuadas es posible obtener efectos y acabados tan buenos, si no es que mejores que con sus equivalentes más caros; y, 2) el relativo "alto costo" de estos materiales puede ser notablemente reducido debido a la facilidad de aplicación y rapidez (maneja la técnica adecuadamente) con que puede ser terminada una perspectiva complicada, a diferencia de otros materiales que requieren forzosamente de tiempo para ser aplicados con eficiencia y calidad.

La diferencia básica entre los términos plumón, marcador y plumil, es el ancho de la línea y la calidad de aplicación que se puede obtener con cada una de ellos. Debido a que hay fabricantes que usan estos términos indistintamente se ha originado cierta confusión en la identificación de los mismos; no obstante, en el ámbito del diseño se ha difundido extensamente la siguiente acepción no pactada de terminología: plumones son aquellos instrumentos con base de agua o de alcohol que tienen punta de fieltro gruesa (la cual tiene distintas posibilidades de uso), y que permiten obtener efec-



Los plumones con base de alcohol pueden ser revitalizados mediante el uso de gas líquido ronsonol (para encendedores) o de xilol, el cual puede ser adquirido en farmacias grandes. El xilol puede ser aplicado con una jeringa en los orificios que se forman entre el fieltro y el cuerpo del plumón. La cantidad de xilol no debe ser excesiva con el fin de evitar una sobredegradación de la tinta original.



tos de desvanecido y mezclado de líneas con gran calidad; los marcadores por su parte, son instrumentos muy similares a los plumones, con anchos de punta semejantes o mayores, pero con una composición química que los hace más apropiados precisamente para marcar, rotular o rellenar superficies lisas o rugosas, sin pretender lograr efectos de esfumado o mezclas de calidad; con respecto a los plumiles, estos son instrumentos con punta de fieltro redondeada, cuya calidad de línea puede dividirse en tres; extrafina (para trazos finos y calidad de detalles), fina o estándar (para líneas más definidas y escritura), y ancha (que a pe-

sar del término no tiene ni la mitad de espesor de línea de un plumón, pero que es de gran utilidad para remarcar siluetas, dibujar sombras detalladas y reforzar contrastes en un dibujo).

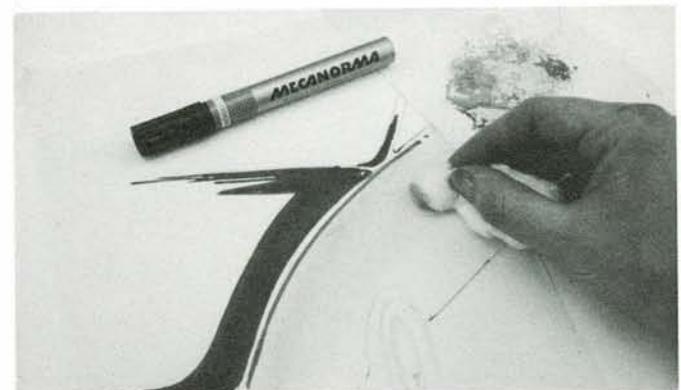
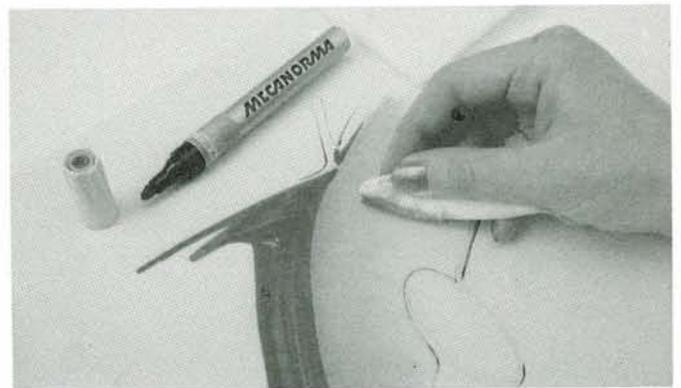
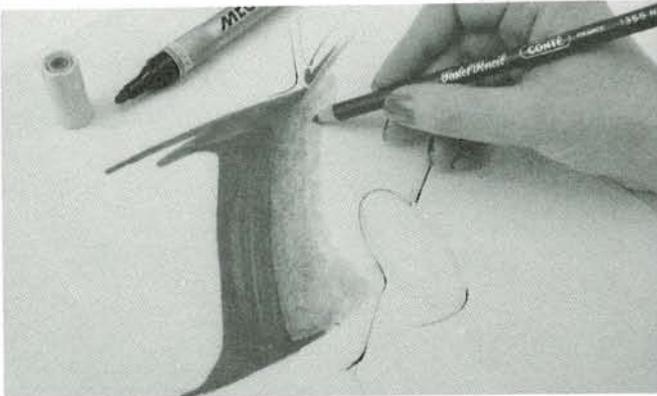
Los plumones con base de agua se diferencian de los plumones con base de alcohol por el tipo de efectos que pueden ser logrados con cada uno. Con la técnica apropiada, ambos pueden ser aprovechados en un mismo dibujo, o bien utilizados por separado para cumplir distintos objetivos.

Pasteles; existen dos tipos de presentación de este material; los lápices con caja de madera, y los gises o tizas. Con respecto a los primeros, los pasteles en forma de lápiz son sumamente útiles en el trabajo de representación del diseñador debido a su facilidad de uso (de una manera limpia y sencilla) además de permitir el afilado de sus puntas con métodos convencionales. Para poder aplicar este material a grandes superficies, se recomienda hacerlo en forma de círculos continuos y homogéneos de modo que la punta semiplana del lápiz vaya cubriendo áreas uniformemente; una vez cubierta la superficie, con un algodón o pañuelo desechable se procede a frotar, también con trazos circulares, las áreas de aplicación cuidando de hacerlo sin ejercer demasiada presión sobre el pa-

pel. Otra ventaja de los lápices es la facilidad para trabajar pequeñas áreas y detalles con cierto grado de precisión, deseable en este tipo de trabajos. Las tizas de pastel, respectivamente, son un medio que permite una expresión más artística de la misma técnica; para su uso en grandes superficies se aconseja raspar una de sus caras con una navaja de modo de ir obteniendo polvo fino, el cual deberá esparcirse sobre las áreas deseadas lo más homogéneamente posible, frotando el polvo regado con un algodón o papel suave, de forma similar a la descrita anteriormente. La aplicación del pastel puede hacerse más suave y homogénea aún, si se mezcla el polvo de las tizas con un poco de talco para niños y sea directamente sobre la superficie de trabajo o haciendo una mezcla por sepa-

rado y tomando pequeñas cantidades de ella con el algodón o papel.

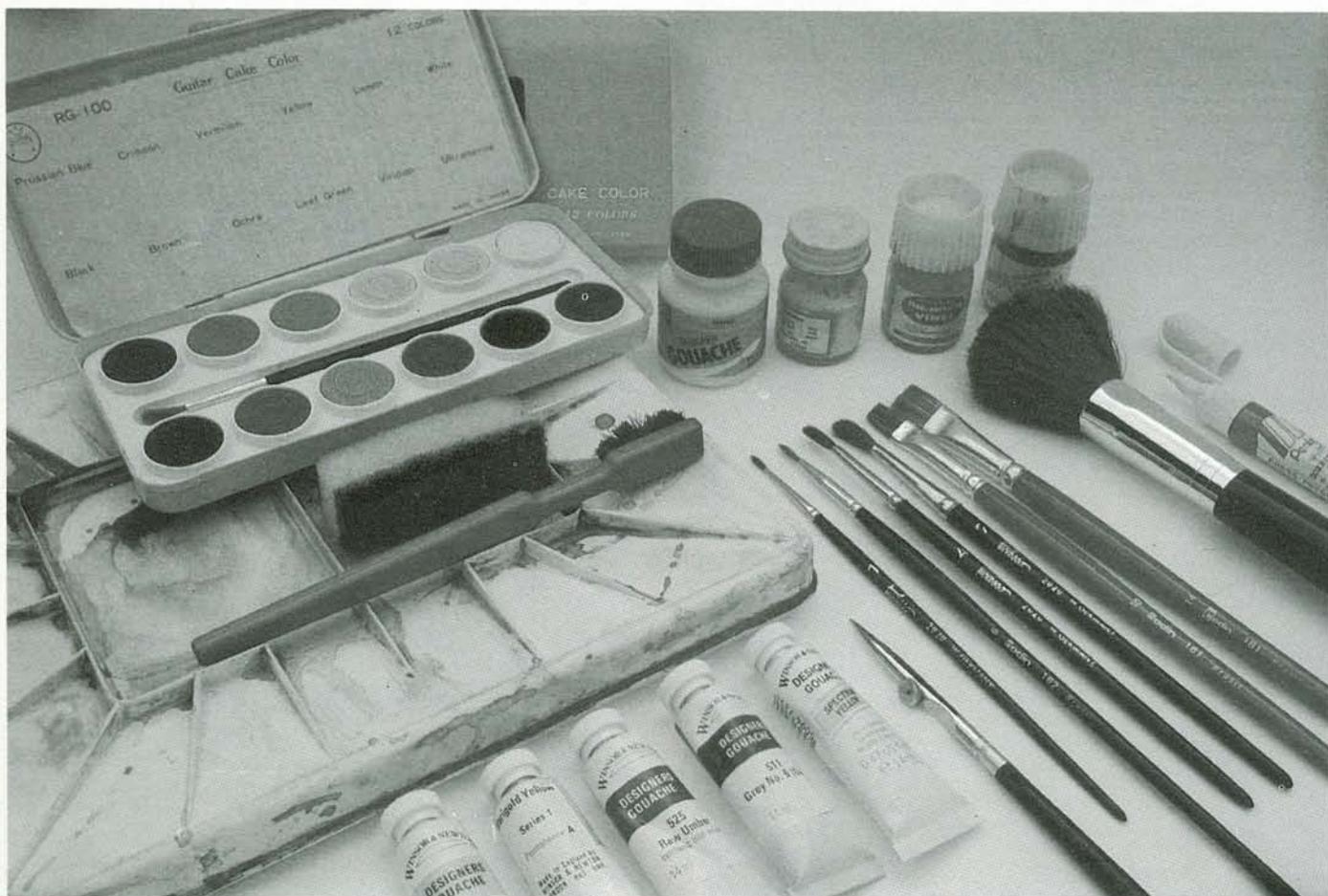
Existen en el mercado tres clases de pasteles: suave, medio y duro, además de una variedad de pastel de aceite la cual no es adecuada para ser usada en este tipo de dibujos; de los tres tipos antes mencionados, los dos primeros (suave y medio) son los más aconsejables ya que pueden ser trabajados, mezclados y borrados con mayor facilidad. En cualquier caso la mejor manera de aprovechar este material es cuando no se sobretrabaja, es decir, cuando se permite que el color y textura del pastel luzcan de manera natural sin frotarlo en exceso. Para lograr mezclas de color se recomienda hacerlo mediante la aplicación sucesiva de ligeras capas de los tonos deseados y el frotado ligero y homogéneo de las mismas.



Pinturas acrílicas, gouache y acuarela; estos son medios cuya aplicación depende de otros instrumentos como el pincel, el tiralíneas, o el aerógrafo. Las pinturas acrílicas vienen en frascos pequeños y se encuentran disponibles en diversas marcas tanto nacionales como de importación; aunque este material puede ser usado para aplicar color a grandes superficies, su utilización mayor en las perspectivas e ilustraciones de diseño industrial, se limita al retocado de detalles, al enfatizado de brillos y luces y la aplicación detallada en carátulas de grafismos, números y letras. El gouache por su parte se vende en frascos y tubos, y

su aplicación a los dibujos de presentación es muy similar a la de las pinturas acrílicas, aunque hay que mencionar que la calidad de acabados —mediante un empleo adecuado de la técnica— puede llegar a ser superior. Las acuarelas junto con otros materiales de aplicación líquida como tintas chinas y tintas de color, pueden ser aprovechadas para la creación de fondos y otros efectos, auxiliadas por instrumentos como brochas, cepillos y coladores, o esponjas de baño. La presentación de las acuarelas es, básicamente, de dos tipos: en forma de tubos y en forma de pastillas; la primera es generalmente más cara y de mayor

calidad, además de preservar el contenido fresco y en buen estado por varios años; las pastillas son más baratas y duran menos, razón por lo cual se recomiendan para trabajos en donde sean requeridas con poca frecuencia.



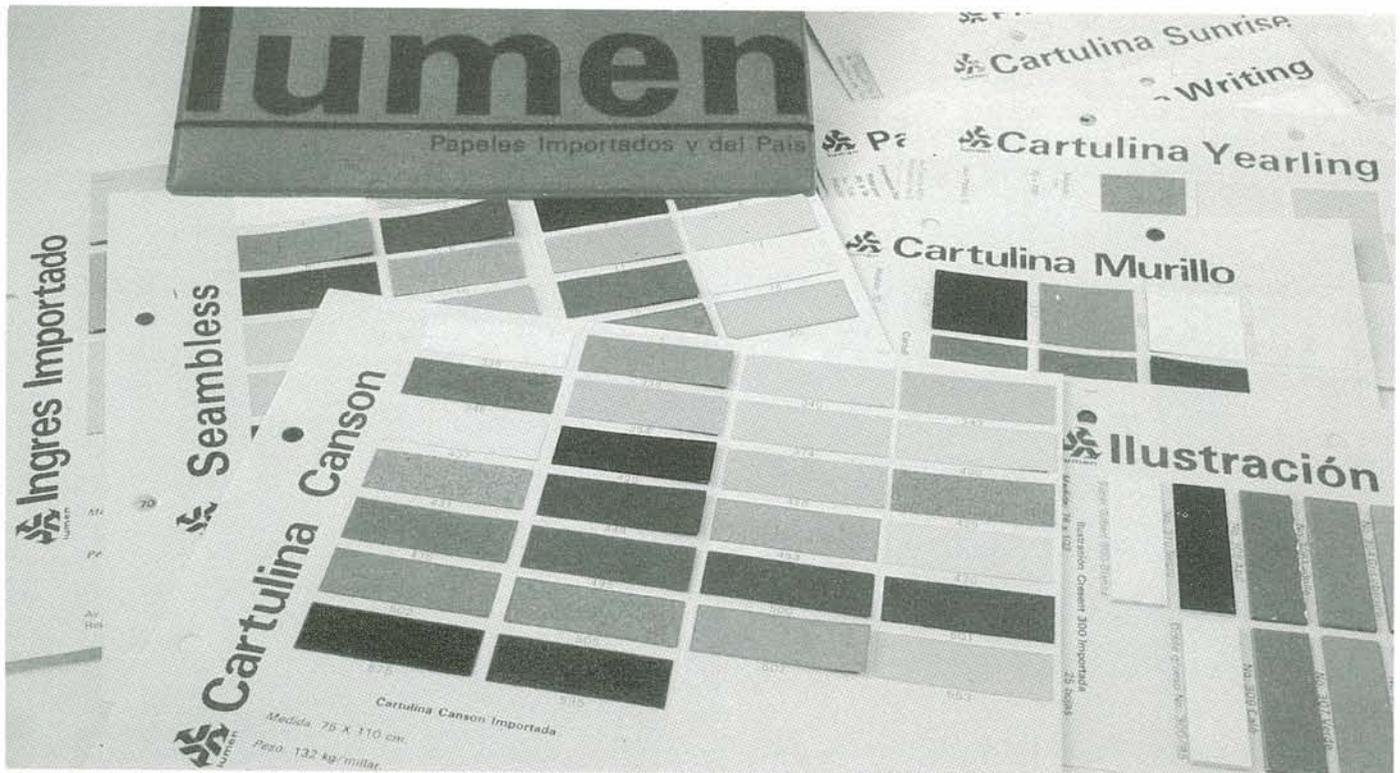
Papeles y superficies de trabajo

La diversidad de papeles y cartulinas disponibles para los dibujos de presentación en el diseño, ha crecido en forma paralela al equipo especializado, materiales e instrumentos. En términos generales, los papeles y cartulinas de mayor uso hoy en día son: papel bond y papel albanene para todo tipo de trabajos, papeles coloreados (ingres, corsican, fabriano, fiesta, etc.), y cartulinas y superficies de montado coloreadas (canson, murillo, show-card, batería, ilustración, mat-board), para perspectivas, dibujos de presentación elaborados e ilustraciones. Papel bond; éste es un papel suave, terso y ligeramente transparente en sus presentaciones de poco peso. Excelente para la producción de bocetos y algunos dibujos semi-elaborados de presentación, es fácilmente accesible en hojas tamaño car-

ta, doble carta, y en medidas más grandes. El papel bond acepta la aplicación de tintas, lápices de colores (sin esperar una textura) y plumones con base de alcohol, aunque para estos últimos se deben efectuar pruebas previas para verificar su grado de absorbencia.

Papel albanene; papel técnico por excelencia, el albanene puede ser usado para calcas sucesivas y para el trazo final de una perspectiva que puede ser traspasada después a otro tipo de papel opaco. No obstante, este papel en sus gramajes de 110 grs para arriba puede ser usado para realizar dibujos de presentación en base a plumones y lápices de colores aplicados por ambas caras del papel (técnica que requiere de muchas prácticas para obtener buenos resultados). El papel albanene y sus equivalente pueden ser adquiridos en pliegos de 61 x 91 cms y en rollos.

Papel Ingres; con una textura muy manejable, este papel se presenta en dos grosores, en medidas de 70 x 100 cms. y en una variedad de colores aunque no particularmente en tonos intensos o brillantes. El papel y cartulina ingres son superficies adecuadas para aplicar lápices de colores y pasteles debido a su grano fino y homogéneo; asimismo, los plumones tanto de base de agua como de base de alcohol pueden ser aplicados con cierta precisión y control en la absorbencia. El color del papel puede ser aprovechado como tono medio en algunos dibujos, donde después se aclaran con pastel las áreas iluminadas y se oscurecen con plumones o con pastel las áreas en sombra, técnica de gran utilidad cuando se pretende terminar dibujos con rapidez.



Papel Corsican y Fiesta; aunque de menor calidad en general (para dibujos de presentación) que el Ingres, estos papeles son sustitutos confiables, más económicos, que conservan características de uso similares a las del Ingres, aunque con una menor variedad en los colores disponibles.

Papel Fabriano; limitado en sus colores al negro y a tonalidades que giran alrededor del blanco, el fabriano es un papel con diversas texturas, fuerte y de gran calidad, lo cual lo hace adecuado para aplicar acuarela y otros medios húmedos (incluyendo por supuesto a los plumones) sin riesgo de deterioro, aunque hay que someterlo a un humedecido y "estirado" previo a la aplicación de esos materiales. A pesar de no ser un papel económico, el fabriano es una de las pocas alternativas en el mercado nacional para trabajar casi cualquier material con calidad; las medidas estándar de estos pliegos son 50 x 70 cms y 70 x 100 cms.

Cartulina Canson; preferida por un gran número de diseñadores por su gran calidad y variedad de colores, la cartulina canson —a pesar de tener un costo mayor al Ingres y al murillo— es probablemente la mejor opción para el tipo de dibujos y técnicas explicados más adelante. Su grano, composición y textura, la habilitan para aceptar plumones de todo tipo, además de ser un excelente material para medios de punta como lápices de colores y pasteles. Se puede adquirir en pliegos enteros de 75 x 110 (y en algunas distribuidoras en mitades y cuartos).

Cartulina Murillo; ésta es la versión económica del Canson, aunque obviamente con característica de calidad inferiores, sobre todo para la aplicación de medios de punta. Sin embargo, con práctica, aún este tipo de medios puede ser trabajado con eficiencia para la representación de algunos materiales en cierto tipo de productos.

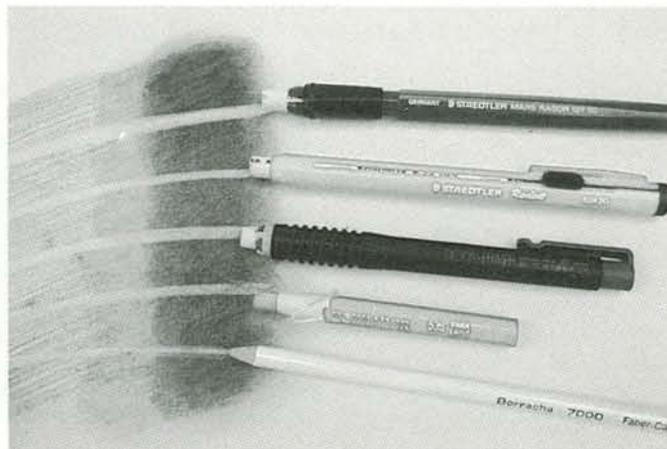
Superficies de montaje

Batería; por su bajo costo y buenas características, esta es una magnífica alternativa para trabajar dibujos que necesiten ser presentados sobre cartulina rígida. Una limitante, sin embargo, es el color de la misma, el cual viene exclusivamente en crema (neutro), bastante aceptable aunque sin variedad de tonos. Las medidas de esta cartulina son 72 x 113 cms, y su superficie acepta plumones (con los cuales se pueden lograr efectos interesantes de tipo fotográfico), pasteles (sin frotar demasiado, pues puede levantar las fibras externas) y otros medios de punta.

Ilustración, Show Card y Mat Board; éstas son superficies de montaje coloreadas en uno de sus lados sobre el cual se pueden aplicar directamente la mayoría de los materiales antes mencionados; una consideración sobre estas superficies es que entre más lisa sea la composición del papel coloreado sobrepuesto, es más difícil tener control de los medios de punta. Debido a su espesor, estos materiales pueden ser ligeramente humedecidos sin que esto afecte su estabilidad horizontal; por esta razón son aptos para ser trabajados con pincel de aire, gouache y tintas. Las dimensiones de las hojas enteras comerciales son 71 x 112 y 76 x 102 cms.

Hojas del catálogo de papel de Lumen.





Otros materiales importantes son los adhesivos en donde destacan por su conveniencia de aplicación los aerosoles; no obstante, es recomendable tener a la mano varios tipos de cintas adhesivas y pegamentos de contacto.

Las gomas o borradores pueden comprarse en varias presentaciones; se recomienda tener, por lo menos, una suave, una mediana y otra más tipo lápiz, cuya punta pueda ser cortada o afilada de modo que permita el borrado en líneas

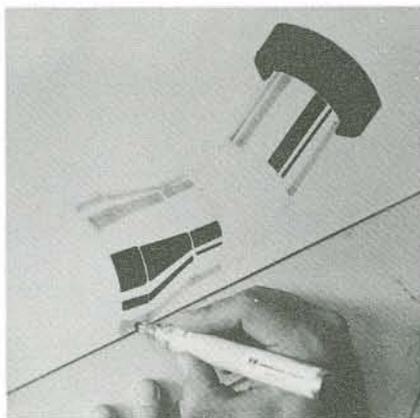
finas y espesores controlados. Finalmente, una excelente alternativa al uso del aerógrafo es el nuevo producto Jet Brush, ya que con él es posible obtener magníficos efectos de degradado. Su presentación en lata lo convierte en un instrumento de fácil uso y costo razonable, además de estar disponible en una gran variedad de colores.



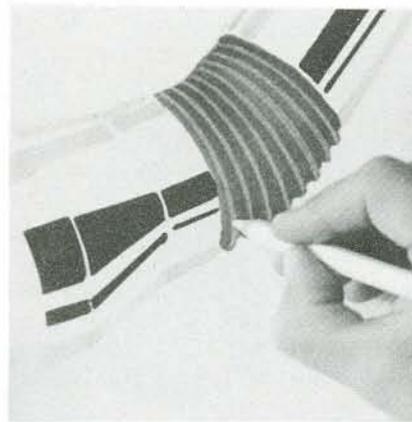
REPRESENTACION DE METALES

Dentro de los diversos acabados que pueden darse a los metales, el cromado es el que ofrece mayor grado de dificultad, ya que las superficies altamente pulidas actúan como un espejo, reflejando todo lo que se encuentra alrededor. En la representación de productos que todavía no existen es difícil imaginar el contexto donde el objeto diseñado estará finalmente ubicado, razón por lo que el visualizador puede hacer uso de efectos estereotipados quedando así en una situación razonablemente honesta (y cómoda) en cuanto a la comunicación de las características reales del producto representado.

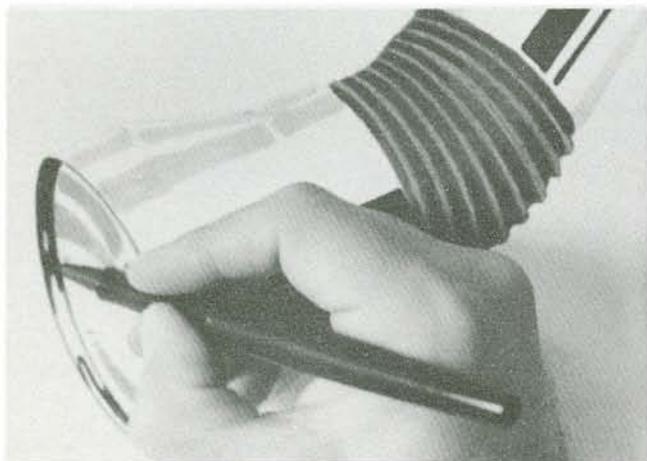
En lo que respecta a otros acabados comunes en los metales, aquéllos de color con alto brillo (como pintura epóxica electrostática) tienen un tratamiento muy similar al de los materiales plásticos brillantes (el cual será examinado más adelante), mientras que los acabados opacos o mate —como el aluminio natural, el anodizado o el galvanizado— son similares en su representación al de los plásticos mates, razón por la cual se han incluido en este ejercicio componentes con esas características (base de la lámpara y fuelle).



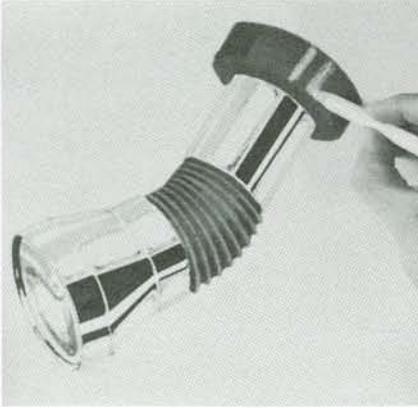
1. Una vez que el trazo está listo, un plumón gris cálido oscuro es aplicado en la base de la lámpara, cuidando de contornear los límites con la arista más fina del plumón y rellenar con la parte ancha del mismo, siempre en el sentido de la perspectiva del objeto. Los reflejos del cromo han sido estudiados y trazados con lápiz; sobre ellos se aplica plumón negro auxiliándose, para los trazos rectos, con escuadras.



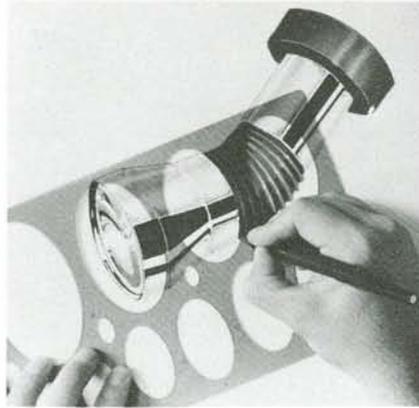
2. De la misma manera, otros reflejos más tenues son marcados con un gris frío sobre los extremos del cuerpo de la luminaria.
3. El fuelle de hule sintético ha sido tonalizado con el mismo plumón gris usado en la base de plástico; las partes realzadas son aclaradas con lápiz blanco y los extremos de las partes sumidas son oscurecidas con lápiz de color gris oscuro o con plumil negro.



4. Izquierda: El plumil negro fino es utilizado para dar los efectos de reflejos en la boca de la lámpara, así como para contornear parte del cuerpo.



5. El efecto estereotipado del cromo (azul en la parte superior y ocre en la parte inferior) se da con lápiz de pastel aplicado suavemente. Del mismo modo, con lápiz de pastel blanco se enfatiza la zona de mayor iluminación en la base de la lámpara y sobre el fuelle. El pastel es posteriormente frotado con un pedazo de algodón o de papel facial suave, de manera que se logre un esfumado homogéneo y sutil.

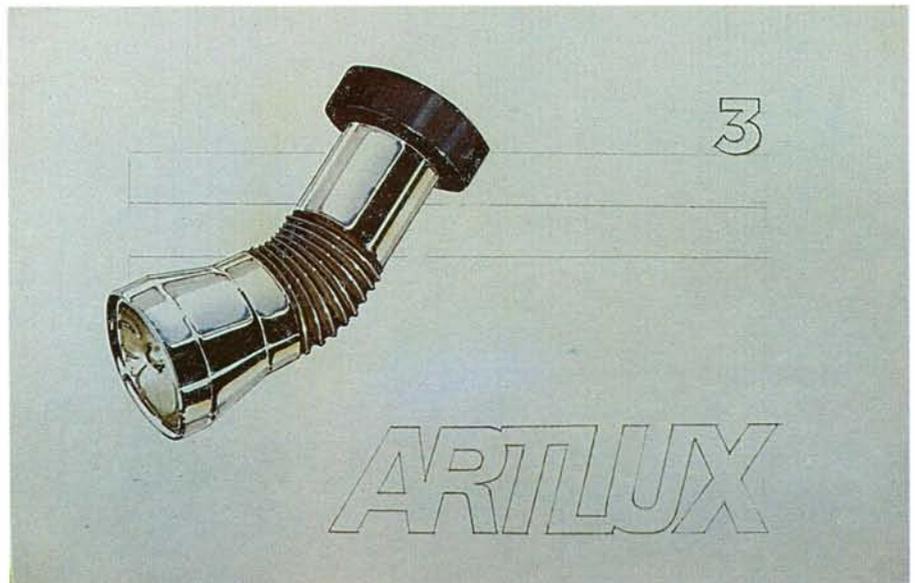


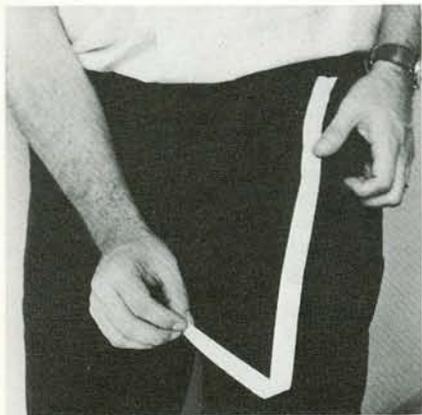
6. Auxiliándose con una plantilla se delinean con plumil negro fino las partes que quedan en sombra y con lápiz de color blanco, la arista de la base en donde incide la luz.



7. Gouache blanco (o corrector para máquinas de escribir) es usado para dar brillos sobre el vidrio, sobre el fuelle y sobre la base de la lámpara, cuidando de hacerlo delicadamente con pequeños puntos alargados.

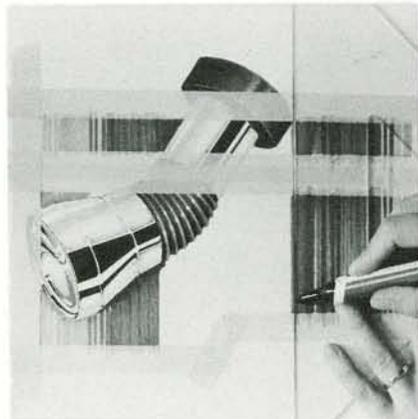
8. Vista del producto terminado sin fondo. Es notable cómo el dibujo demanda de otros elementos para equilibrar su composición, de ahí que se haya decidido trabajar con un fondo y con la marca y número de modelo para el balance visual del mismo.





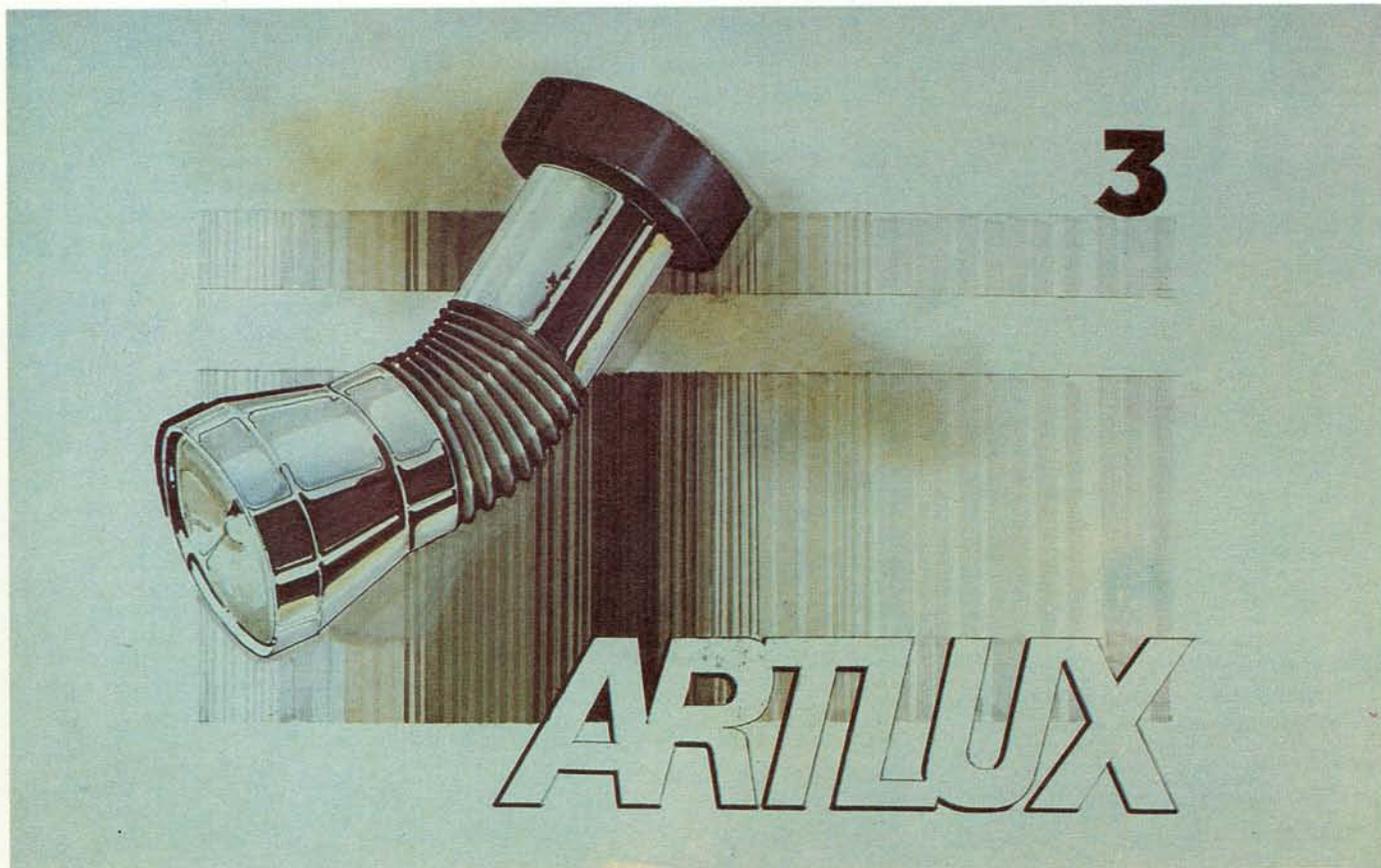
9. Izquierda: Para preparar el enmascarillado del fondo es importante quitar el exceso de adhesivo de la cinta. Una forma de hacerlo es pegándolo y despegándolo un par de veces sobre una tela para colocarlo después sobre el papel.

10. Apoyándose en una escuadra se van trazando líneas de diversos espesores y con distintos tonos de grises hasta lograr un efecto de claro (hacia los extremos) a oscuro (hacia el centro) con el fin de acentuar el primer plano del producto.



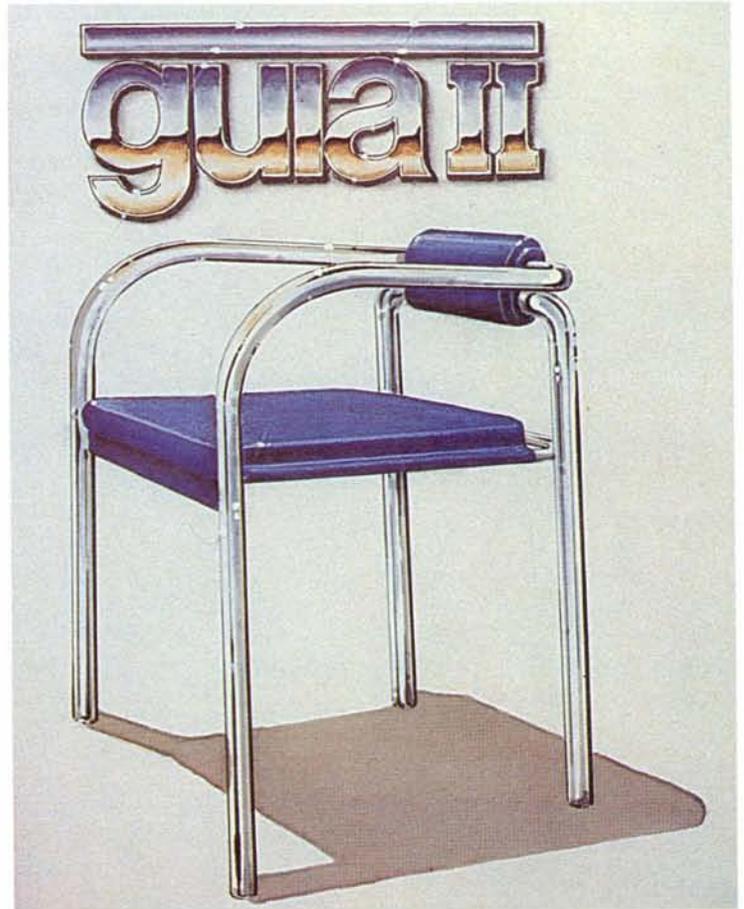
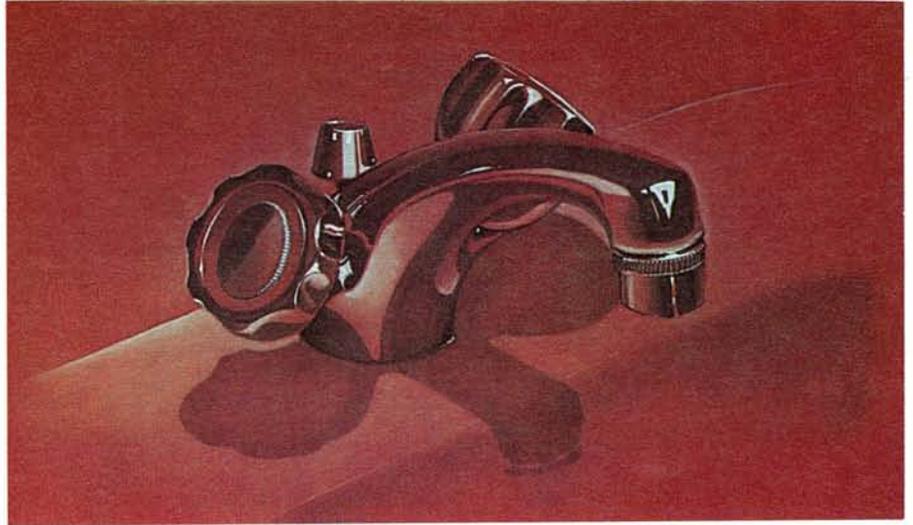
Tanto al número como a las letras se les ha dado un tratamiento suficiente sólo para equilibrar la composición del dibujo; un poco de pastel

de dos tonos mezclados fue aplicado detrás de la parte superior de la lámpara, con el objeto de ubicar el producto en el espacio.





LLAVE CROMADA SOBRE PAPEL DE COLOR. Para este dibujo se elaboró primero el trazo sobre papel bond y luego se calcó sobre el papel canson de color. Nótese como todos los efectos de brillos, sombras y reflejos, fueron estudiados y resueltos desde el trazo original.



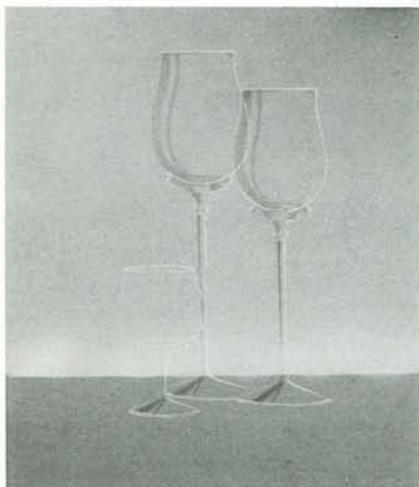
Silla de tubo cromado y tela. Plumón azul, plumiles negros mediano y fino y pasteles sobre papel bond.

VIDRIO

El vidrio, cristal y otros materiales transparentes como acrílico, policarbonato, poliestireno, etc., son generalmente más fáciles de representar cuando existe un fondo determinado. Este fondo puede ser el color mismo del papel u otro tipo de fondo creado específicamente para dar el efecto de transparencia.

Aunque es posible representar vidrio sobre papel blanco, resulta más sencillo hacerlo si se utiliza una superficie colorida—de preferencia en tonalidades oscuras— ya que esto permite el uso de lápices, pasteles y gouache blancos, lo que añade brillantez y cristalinidad a los objetos representados.

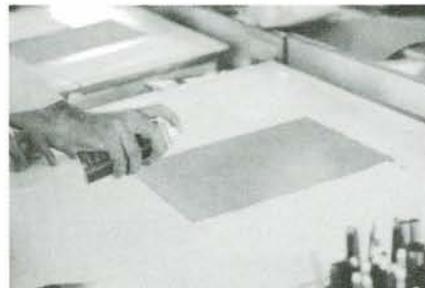
Para el ejemplo que a continuación se describe, se utilizó un papel negro sobre el cual se creó un desvanecido claro con tinta blanca en aerosol. Este efecto puede ser conseguido también con pastel blanco y talco para bebés, frotando la mezcla suavemente en trazos circulares con ayuda de papel facial o algodón; un tercer modo de lograr el mismo efecto es dibujar directamente sobre papel o película degradada.



1. El Jet Brush de mecanorma es un excelente sustituto del aerógrafo. Los desvanecidos e intensidades que se logran son de gran claridad, además de que su aplicación es limpia y cómoda.



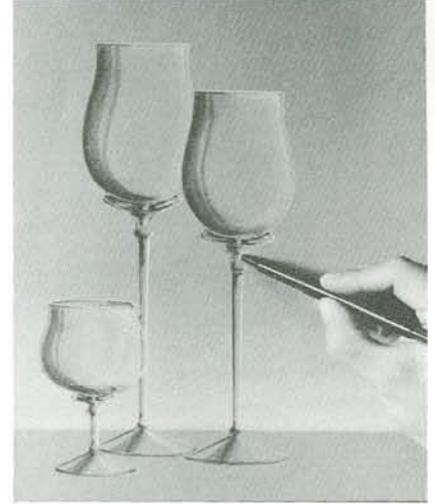
4. Izquierda: Con lápiz de color blanco (punta muy bien afilada) se resaltan las líneas en donde incide la luz; a este respecto, es muy importante definir con anterioridad, en dónde se localiza la fuente de luz para poder planear las luces, sombras, reflejos y brillos intensos en el dibujo, antes de iniciar la aplicación de color. Posteriormente con un plumón gris cálido de tonalidad media, se delinea la parte del contorno que se encuentra en sombra, dejando una franja libre para dar efecto de cristalinidad en las copas.



2. Con un enmascarillado sencillo se inicia el rociado del aerosol con aplicaciones cortas y regulares, sujetando la lata a aproximadamente 15 cms. del papel.
3. Izquierda: para calcar el trazo original sobre el ingreso de color, se aplica un poco de pastel blanco y negro (levemente) en la parte posterior del papel el cual es posteriormente colocado sobre el ingreso (cuidando que esté bien seco) y remarcando las líneas del trazo nuevamente con un lápiz con punta afilada; esta operación debe realizarse suavemente pues cualquier exceso de presión en el calcado, dejará marcas permanentes en el papel ingreso.



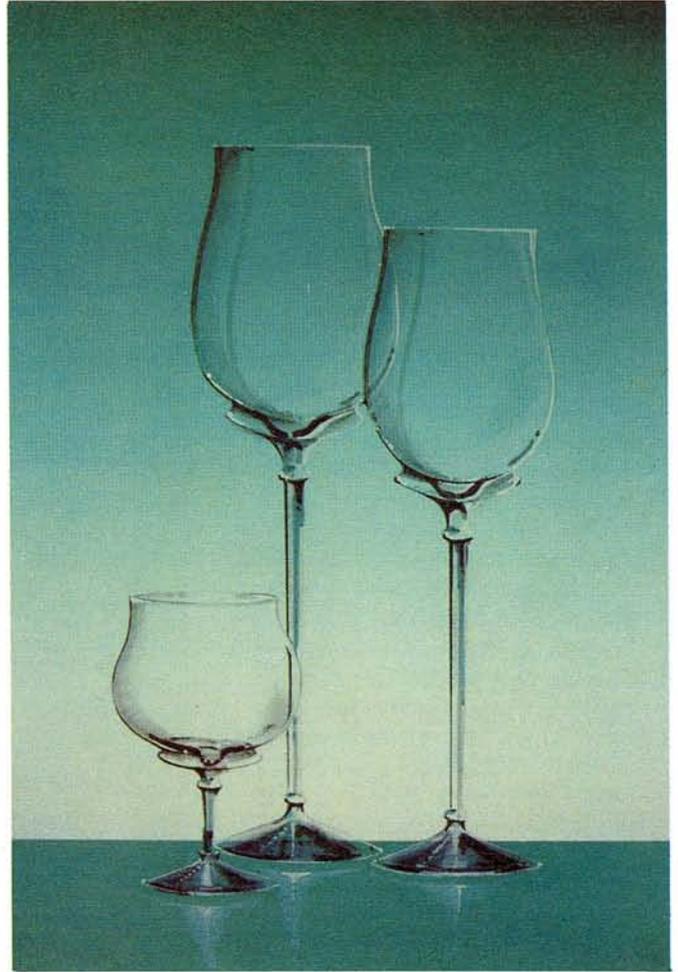
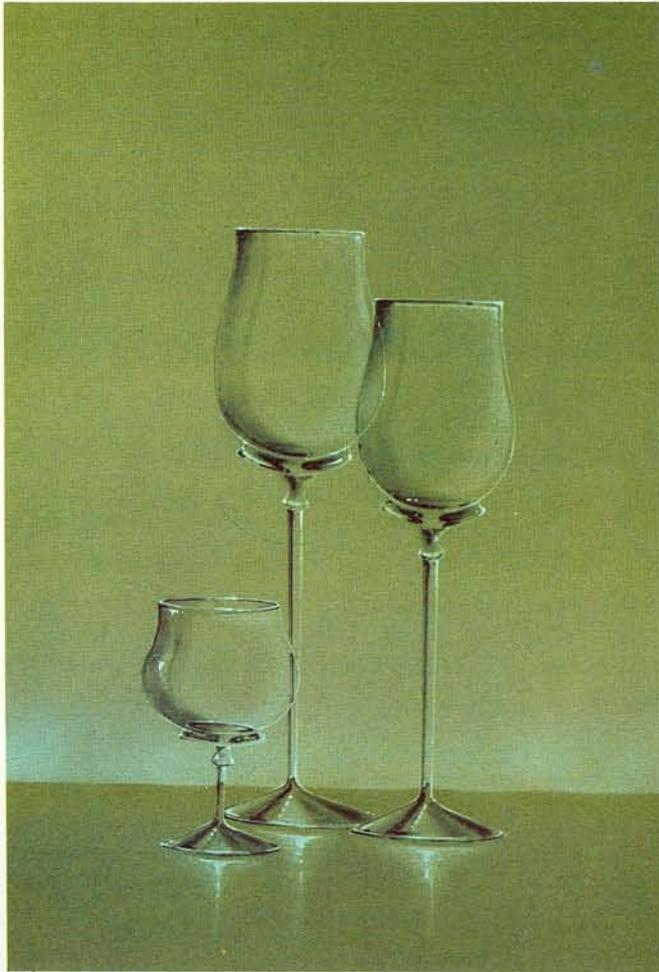
5. Abajo izquierda y 6. Derecha: Aplicando pastel blanco y pastel sepia o negro directamente sobre las áreas de luz y sombra (según corresponda), mismo que se debe frotar con gran cuidado con un cotonete o papel suave, se logra dar volumen y profundidad.



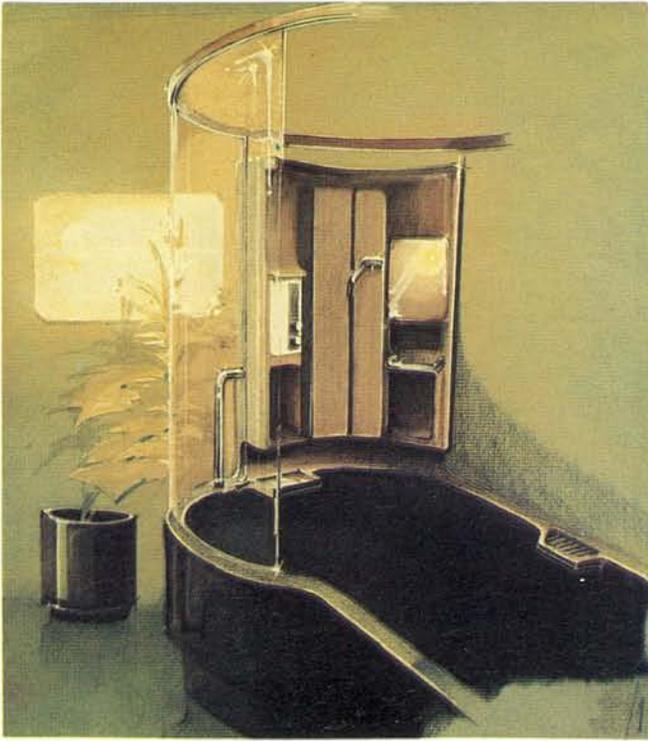
7. Derecha lejana: Con un plumil negro fino se dibujan figuras amorfas en las zonas donde el cristal se engruesa, siempre siguiendo formas acordes al diseño del producto. Esto, a su vez, empieza a dar mayor contraste y transparencia en el dibujo.

8. Finalmente se dan unos toques blancos con gouache y pincel sobre los puntos en donde se concentra la luz con mayor intensidad. Es importante no exagerar en la aplicación del gouache (cosa que ocurre frecuentemente pues es fácil dejarse llevar por los efectos inmediatos de este material), ya que esto puede desequilibrar las tonalidades y contrastes en el dibujo, originando una desvalorización en los efectos logrados.





Una alternativa al uso de aerógrafo o pastel para el fondo es el papel degradado, el cual proporciona un enorme ahorro en tiempo para el diseñador. Este papel puede ser adquirido en varios colores y resulta muy útil para fondos y para cubrir áreas grandes en ciertas aplicaciones. El papel degradado, sin embargo, tiene que trabajarse con mucho cuidado, sobre todo al aplicar plumones.



BOCETO ELABORADO PARA TINA Y PANEL DE BAÑO. El efecto de transparencia de la pieza de plástico (acrílico) moldeado, fue logrado colocando una planta (contexto) y una ventana (fuente de luz) en la parte posterior del producto. Se aplicó un poco de pastel sepia a la pieza de acrílico para cambiar la tonalidad entre ésta y el fondo; asimismo se añadieron unos toques de gouache blanco para aumentar el efecto de brillos y reflejos sobre la parte frontal.

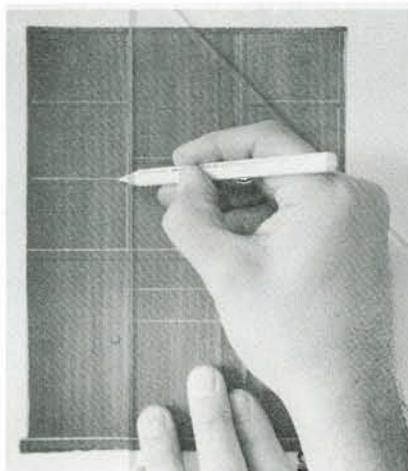
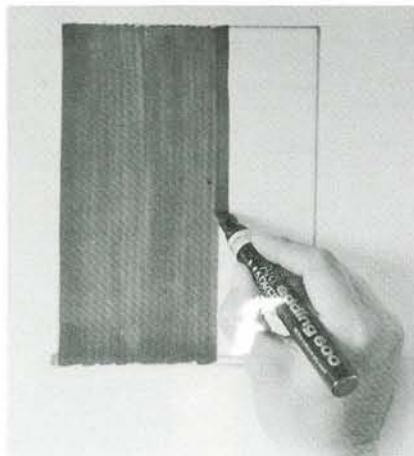


Percoladora. El uso de papel de color está aprovechado en esta perspectiva para dar el efecto de transparencia. Los pequeños brillos que aparecen en la parte de atrás del contenedor de vidrio aumentan el grado de realismo en la representación de este material, mismo que se refuerza visualmente con el cinturón de metal cromado que aparece al frente y la sutileza con que fue dado el acabado de la pieza de plástico. Dibujo: Manuel Herrera Bonilla.

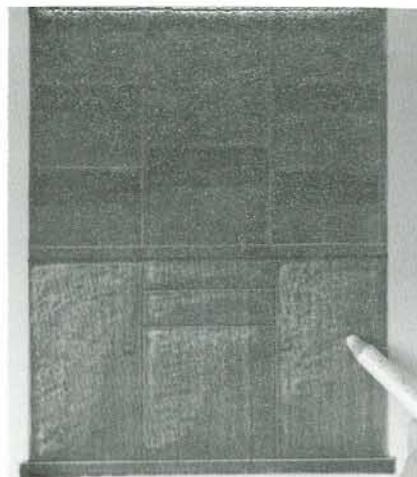
MADERA.

La representación bidimensional de la madera demanda varias consideraciones por parte del dibujante:

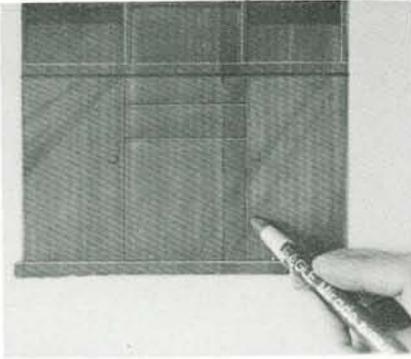
- Para el trazo del objeto el punto de vista del observador deberá situarse tan cercano como sea posible. Esto es con el fin de permitir una representación fiel de la textura, característica esencial para lograr el efecto de madera.
- La aplicación de los materiales de arte (principalmente plumones y lápices de color) deberá hacerse a mano alzada, libremente y sin rigidez en los trazos. Este punto es importante ya que muchos de los efectos aleatorios en el veteado de la materia, nacen justamente de esos trazos iniciales con plumón, enfatizándose más tarde con los lápices de color.
- El tipo de madera que se desee representar, estará dado en gran medida con el color y tono del plumón que servirá como fondo general en el producto; así, si se quiere, por ejemplo, representar un mueble de pino, se deberá seleccionar un plumón color arena (beige claro); si se pretende lograr un efecto de caoba, el plumón adecuado sería un café rojizo, etc. Este mismo criterio es aplicable cuando se usa papel de color en la representación de madera; un tono claro servirá para dar efectos de encino y otras maderas claras, mientras que tonos más oscuros darán una impresión de roble, caoba, etc.



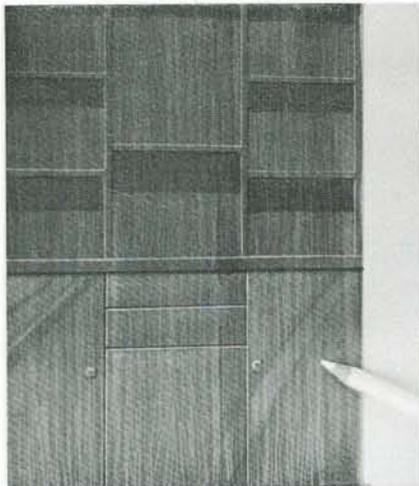
1. Una vez terminado el trazo se aplica, a mano alzada, una capa de plumón, cuidando de no pasarse de los límites del objeto (es recomendable utilizar escuadra sólo para contornear los bordes). Al elaborar el trazo inicial se debe cuidar que las líneas que configuran el diseño no desaparezcan al paso del plumón; para esto hay que prever el uso de marcas con lápiz blanco (en caso de que el plumón usado sea de un tono oscuro), o de líneas en lápiz oscuro si el tono del plumón es claro. Como en otros casos, es importante probar en una hoja de papel aparte los materiales que se van a usar, experimentando así efectos y resultados antes de aplicarlos al dibujo final.



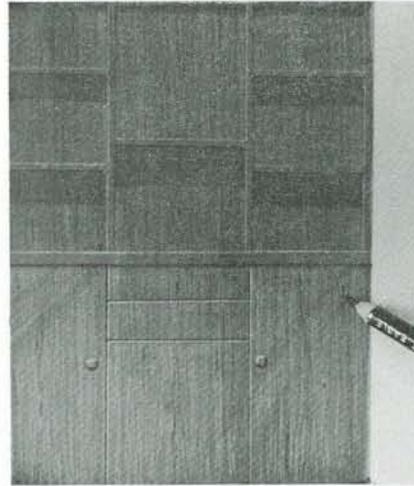
2. Con lápiz blanco se enfatizan las aristas que reciben luz, mientras que con lápiz oscuro se marcan aquéllas en sombra. Esta operación se realiza auxiliándose con escuadras.
3. Pasando dos veces el mismo plumón que se utilizó desde el principio, se oscurecen las áreas en donde proyectan sombras las divisiones internas del mueble. Posteriormente se aplica un poco de pastel blanco directamente sobre las áreas con mayor iluminación; éste deberá fro-tarse suavemente con algodón.



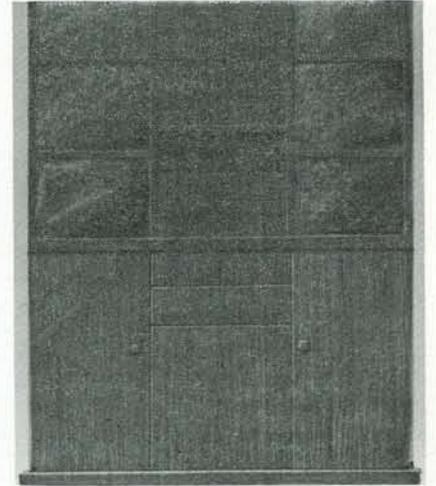
4.5. Para obtener un efecto de madera acabada con barniz brillante, con una goma delgada suave se pasan uno o dos trazos rápidos sobre las áreas donde fue aplicado el pastel, de manera que se logre el efecto de un reflejo continuo. Este paso es innecesario si al objeto representado desea dársele un acabado mate.



6.7. La veta de la madera es representada mediante la aplicación de trazos suaves, continuos y a mano alzada de lápiz de color blanco y lápiz de color oscuro (café oscuro, sepia o negro, dependiendo del tono del plumón). Estos lápices de-



berán tener la punta bien afilada durante todo el proceso. Las líneas de veteado podrán estar muy juntas o más separadas según el tipo de madera, y su trazo deberá seguir una forma coherente con el corte de los tableros en el diseño del producto.



8. Un poco de pastel blanco y negro son suficientes para representar vidrio. Como puede observarse, la transparencia del mismo está dada por el fondo (al cual se le dio exactamente el mismo tratamiento que al resto del mueble antes de "ponerle los vidrios").



9. Finalmente, las líneas que dividen a puertas y cajones son remarcadas con plumil negro fino. Las aristas en donde incide luz son enfatizadas con lápiz blanco, utilizando un poco de gouache para dar unos toques de brillantez en los puntos con mayor concentración de luz.

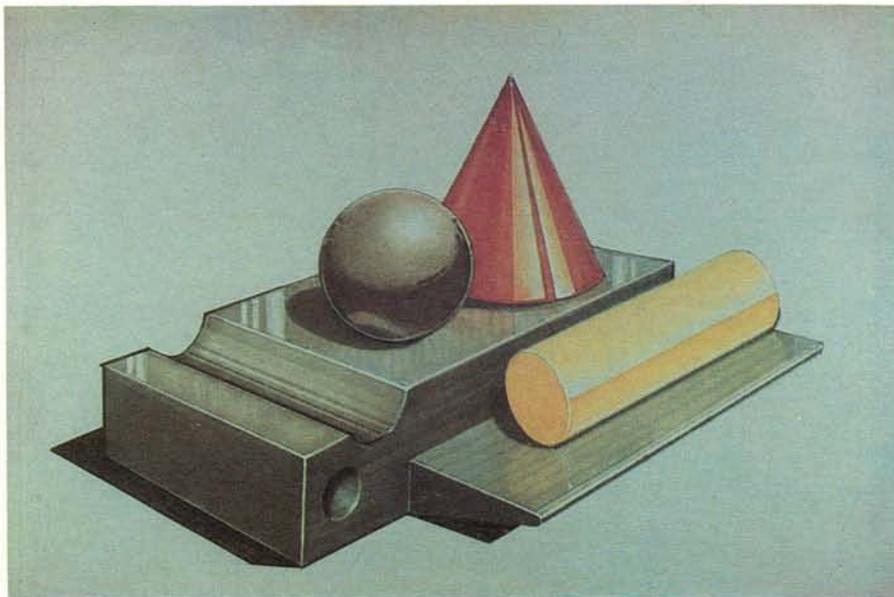


PLÁSTICOS

En el mundo de los plásticos modernos existe una enorme variedad de acabados que va desde los más tradicionales (donde el plástico se ve como plástico), hasta las sorprendentes imitaciones de casi cualquier material como el bambú, cuero, mármol, metal cromado, etc. No obstante, para efectos de su representación en papel, los plásticos se pueden clasificar básicamente en dos: de alto brillo y de acabado mate. Es claro que para representar cualquier imitación de otro material, el diseñador tendrá que aplicar técnicas específicas para la representación del material genuino.

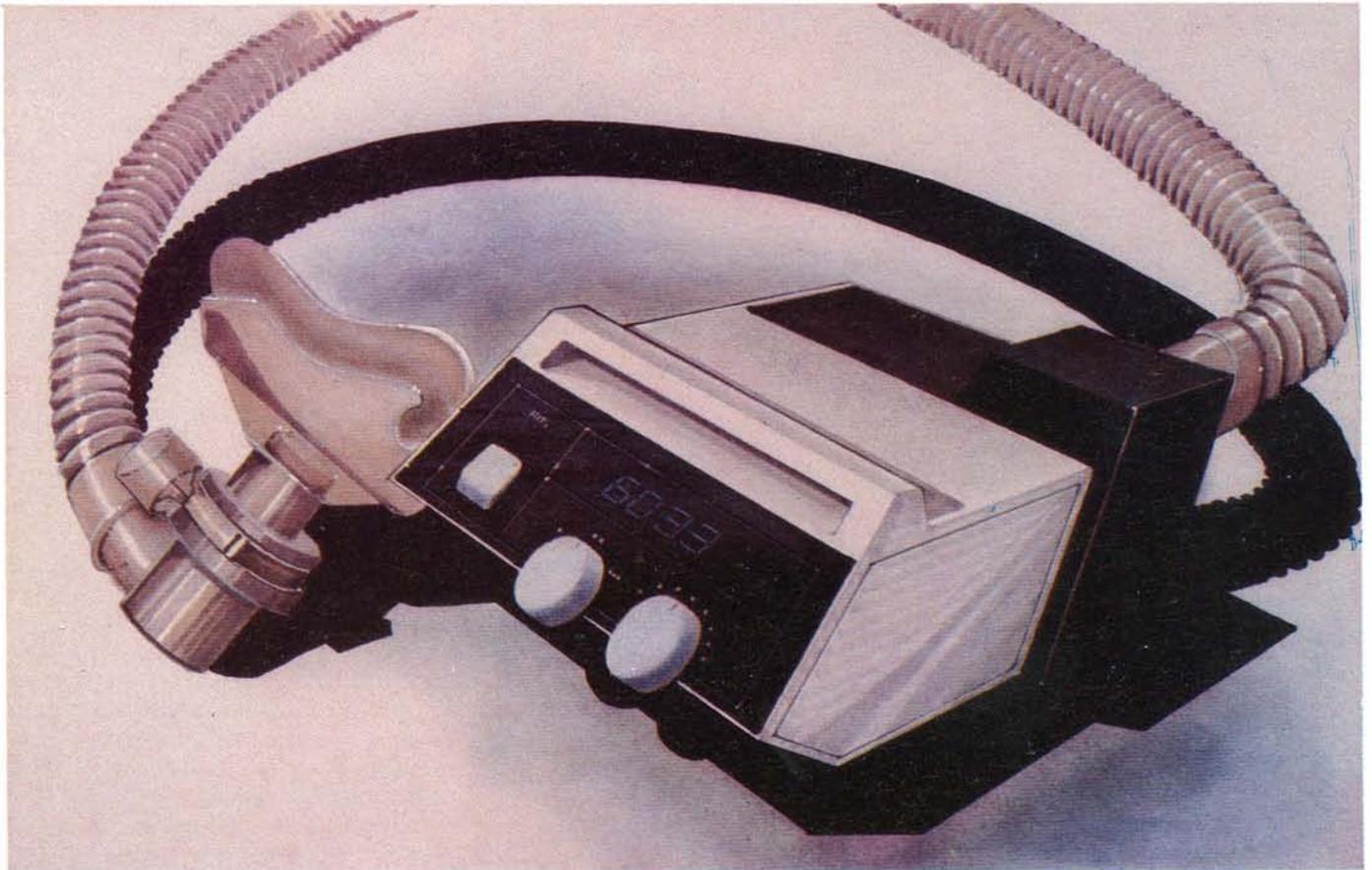
La diferencia básica en la ilustración de plásticos de alto brillo y plásticos de acabado mate, radica en la cantidad de luz que cada uno de ellos refleje; esto es, la intensidad de los blancos en el dibujo. Para lograr esa intensidad de blancos existen dos técnicas: la primera es utilizando papel blanco como fondo, en cuyo caso los brillos estarán dados en la medida que se respeten las áreas blancas

donde incide la luz (el ejemplo que a continuación se describe ilustra claramente este caso). La segunda técnica es mediante el uso de un fondo de color, en donde los brillos y reflejos son logrados con medios más convencionales como lápiz, pastel y gouache blancos, además de una adecuada aplicación de plumones con los cuales es posible obtener efectos plásticos de gran calidad.



Este grupo de cuerpos geométricos concentra una gran parte de los efectos (brillos y reflejos) probables de ser encontrados en otro tipo de productos terminados. La idea en este caso es la representación de plástico de alto brillo, por lo que el tratamiento técnico se reduce a los siguientes pasos: 1.- Localización y trazo de zonas con mayor intensidad de luz, así como definición de brillos y reflejos. 2.- Aplicación de plumón de color en las áreas correspondientes a sombra, dejando grandes áreas en blanco incluyendo aquéllas con mediana intensidad de luz. 3.- Aplicación de pastel de color en las áreas intermedias entre la parte donde fue aplicado el plumón y las zonas con mayor concentración de luz (las cuales deberán quedar totalmente en blanco), cuidando de hacerlo con un pastel cuya tonalidad sea lo más parecido posible a la del plumón utilizado.

Aparato revividor para emergencias. En este dibujo se representan dos piezas de ABS de mediano brillo, una carátula de acrílico pulido y una manguera de PVC; nótese como la cantidad de blancos sobre negro se acentúa en la pieza de acrílico. La manguera de PVC fue tratada con un plumón de color neutro (una mezcla entre gris cálido y beige), respetando las áreas blancas donde se concentra más la luz. Aunque la manguera se corta en el dibujo, el efecto de continuidad es logrado con la sombra correspondiente, misma que además ubica el objeto en el piso. Los números en la carátula fueron hechos con pintura acrílica aplicada con pincel.





Los dibujos de estas páginas están realizados sobre fondos de color. El casco de intercomunicación de la izquierda, diseñado por Julio Muñoz Marañón, fue dibujado directamente sobre papel canson amarillo con el fin de utilizar el color del papel como tono medio. Los brillos están dados con pastel y lápiz de color blanco y las sombras con dos tonos de plumón gris cálido, claro y mediano. Un poco de gouache blanco fue agregado sobre algunos puntos estratégicos para acentuar iluminación. El dibujo fue recortado y pegado sobre una superficie gris neutra para resaltar el color del producto; una pequeña sombra fue proyectada sobre el mismo papel gris con el propósito de integrar el objeto a la superficie de montaje.

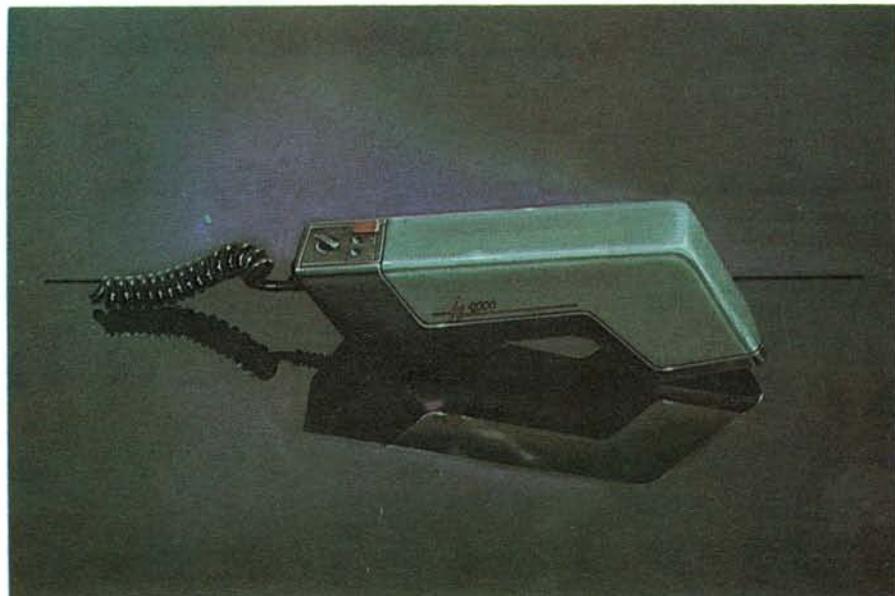
Lavabo de acrílico termoformado y reforzado con fibra de vidrio. Plumones grises fríos de dos tonalidades oscuras sobre papel canson gris cálido claro; pastel blanco y negro y algunos toques de gouache blanco. Artista: Keith Waldron.

Secador de cabello. Plumón gris frío para la base de secador y pastel blanco para la parte superior. Lápiz de color blanco para la arista con mayor iluminación y algunos toques de gouache blanco para el cable y uno o dos puntos en el producto. Fondo matizado con pastel violeta. Todo el dibujo fue elaborado sobre cartulina show card gris.



En los ejemplos de la derecha el dibujo fue realizado sobre el papel que serviría de superficie final, aclarando y oscureciendo con pastel blanco y con plumones grises más oscuros respectivamente. La llave mezcladora del lavabo fue dibujada sobre papel blanco para poder lograr efectos de metal cromado; ésta fue posteriormente recortada y pegada al dibujo final.

En el caso del secador de pelo, un poco de pastel color violeta fue añadido al fondo para dar calidez al dibujo y equilibrar así la temperatura del mismo, ya que el predominio de tonos fríos era notorio antes de la aplicación de pastel.

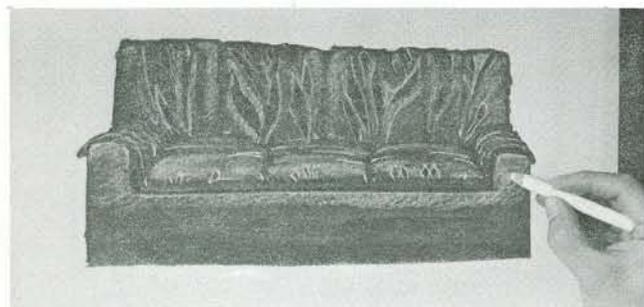
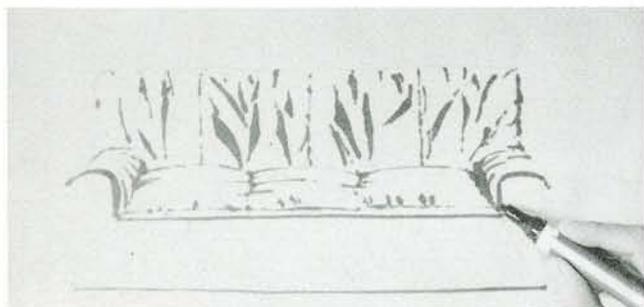


CUERO Y MATERIALES SINTÉTICOS DE IMITACION

Estos son materiales particulares difíciles de representar debido a que, por su misma naturaleza, son siempre distintos uno del otro. (Aun cuando producidos industrialmente, en este tipo de productos es deseable mantener un carácter "artesanal" casi siempre dado por el mismo material).

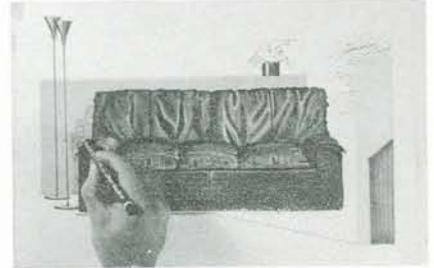
Esta situación obliga al diseñador a manejar una serie de efectos de manera aleatoria, por lo que el dibujo se va desarrollando conforme se va "sintiendo". A pesar de todo existen técnicas que ayudan a mantener un control en la evolución del dibujo.

El ejemplo presentado a continuación ilustra uno de los temas más difíciles de representar que es la aplicación de cuero o materiales sintéticos como forros de mobiliario.



1. Sobre el trazo a lápiz deberán definirse las formas o "arrugas" del cuero para determinar las áreas en sombra y las zonas con mayor iluminación. Una vez localizadas, se marcan con plumón (del color que se desee dar al cuero) las partes remetidas que permanecen en sombra; esto se hace libremente pero cuidando de mantener cierta coherencia en las formas de las arrugas. Cuando este paso ha sido terminado, se pasa el mismo plumón sobre todo el producto; al secarse, las partes inicialmente marcadas resaltarán del resto permaneciendo con una tonalidad un poco más oscura.
2. Con lápiz de pastel blanco se contornean delicadamente las áreas sombreadas, frotando con mucho cuidado con un kleenex conformado en punta para evitar que el pastel se disperse sin control. Este paso resulta lógico si se piensa que en una "arruga" del cuero existe una parte sumida (sombra) y alrededor de la misma un contorno resaltado, el cual naturalmente recibe una mayor iluminación.
3. Para separar las distintas piezas (cojines) del sofá se utiliza un plumil negro fino. Paralelo a esto, con lápiz de color blanco se remarcán las líneas con mayor incidencia de luz. Este paso es en realidad un proceso donde se van aplicando poco a poco capas o toques de color con lápices blanco, negro y el color que se haya seleccionado para el cuero.

4. Aplicado con un pincel con punta fina, el gouache blanco ayudará a dar un contraste aún mayor entre las áreas en sombra y los puntos más iluminados. A este nivel se ha trazado un fondo que servirá de contexto al producto representado.
5. Con el fin de dar un efecto "atmosférico" semejante al que se logra en fotografías, se aplica un poco de pastel sepia en el fondo, el cual deberá ser frotado cuidadosamente para no ensuciar indiscriminadamente todo el dibujo.





Izquierda: Reloj de pulso. Para este boceto rápido realizado sobre papel bond, se aplicó un fondo informal de plumón del color que daría la tonalidad media al cuero de la correa (solamente se cuidó de dejar en blanco la carátula del reloj). Para dar el efecto de cuero texturizado, una vez marcadas las luces y sombras,

se posicionó la hoja de papel bond sobre una superficie con textura (ver técnica en la página opuesta), y se pasó lápiz de color blanco y sepia con trazos suaves y rápidos.

TEXTILES.

En la representación de textiles el aspecto más importante a considerar es la textura, es decir qué tan abierto o cerrado sea el tejido de la tela que se piense ilustrar. Otro punto importante es naturalmente el patrón de la tela, aunque en este sentido, muchas veces resulta más fácil presentar la ilustración del producto diseñado acompañado con una muestra física de la tela propuesta, que tratar de representar la misma en el dibujo.

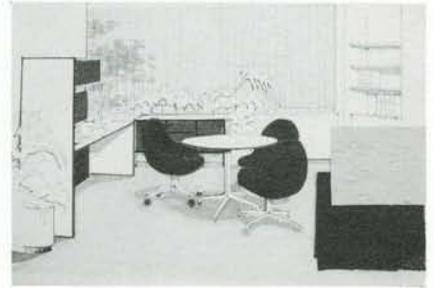
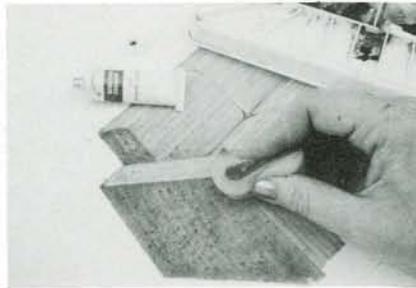
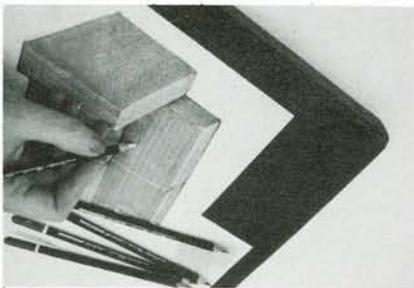
Para dar el efecto de la textura deseada existen varias técnicas: si la tela es de trama cerrada, la representación de la misma se puede conseguir con un fondo de plumón de color sobre el cual se aplicarán capas de prismacolor (blanco para aclarar y del color del plumón base pero un tono más fuerte para oscurecer). Este proceso se puede continuar hasta llegar a emplastar el lápiz de color en la tonalidad deseada; aunque efectivo, este método puede resultar peligroso si no se sabe cómo y hasta cuándo se emplastan los lápices de color, además de consumir gran parte del tiempo del ilustrador. Por esta razón solamente se recomienda para ser aplicado en áreas pequeñas (como en la tapicería de la silla ilustrada al lado), o para obtener tonalidades de color difíciles de lograr con plumones.





Cuando la trama de la tela es abierta (o sea tiene una textura más rugosa), entonces se recomiendan cualquiera de las técnicas ilustradas a continuación: **Abajo izquierda:** sobre una superficie rígida texturizada se coloca el dibujo (de preferencia hecho en papel bond mediano que permita sentir el grano de la textura) sobre el cual se pasa suavemente la punta inclinada del lápiz de color selecto. **Abajo centro:** utilizando un pedazo de esponja de baño cuya porosidad sea regular, se elabora un instrumento semi-esférico el cual se empaapa en una mezcla de goua-

che semipastoso (también puede ser acuarela, óleo o pintura acrílica), y se aplica directamente sobre el área deseada. **Abajo derecha:** una muestra de la tela propuesta es añadida al dibujo de presentación, donde se ilustra la aplicación de la misma en el producto final.

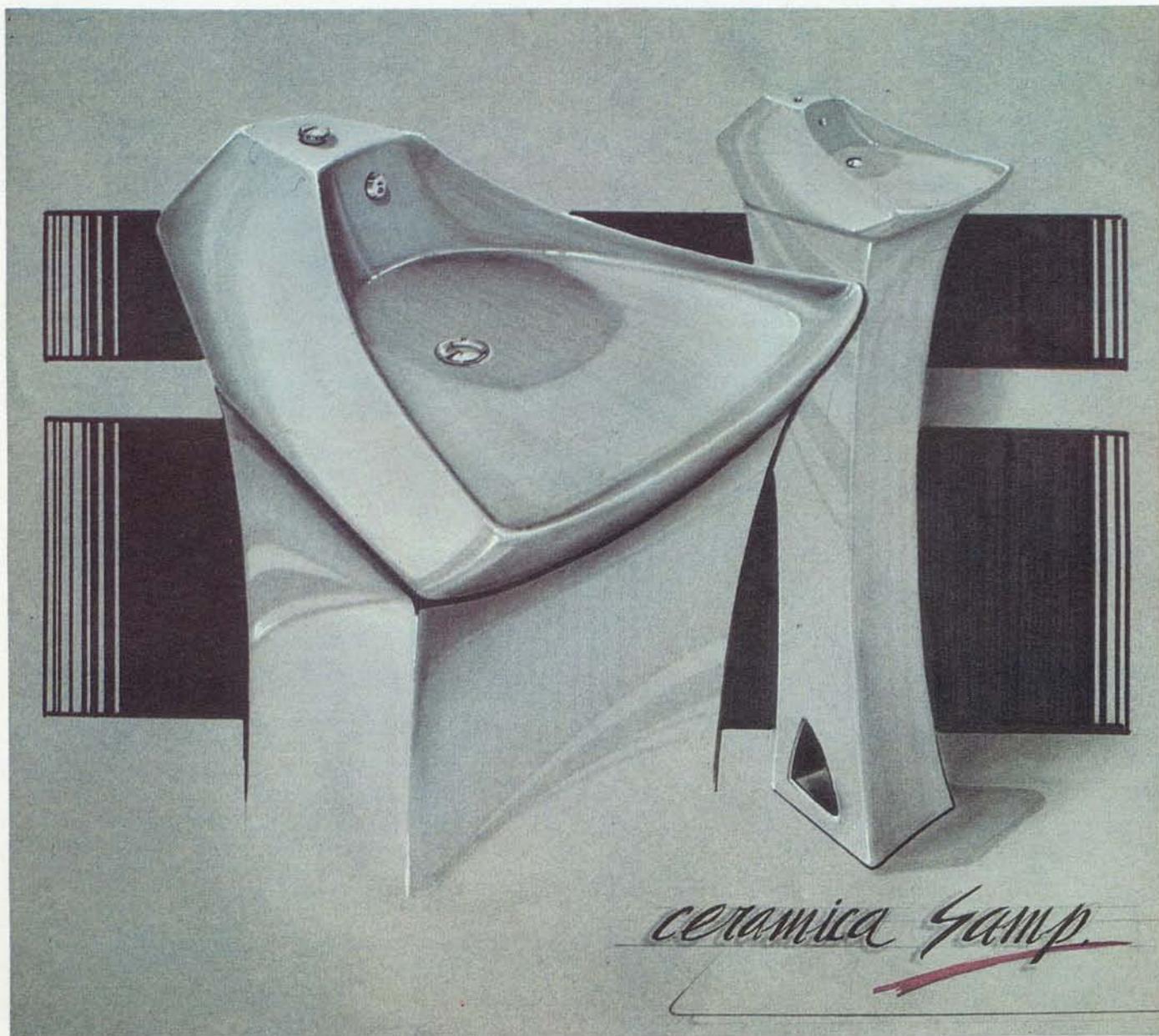


CERAMICA.

Los materiales cerámicos poseen características que les permiten lograr una gran cantidad de acabados. Al igual que los

productos diseñados en cuero, los objetos de cerámica tienen ese toque de "exclusividad" dado en muchos casos por la mano del artista y en otros por el mismo proceso de manufactura (aunque

naturalmente existen procesos de industrialización en donde los productos fabricados son prácticamente idénticos). Debido a esta gran heterogeneidad en los terminados, resulta sumamente difícil in-

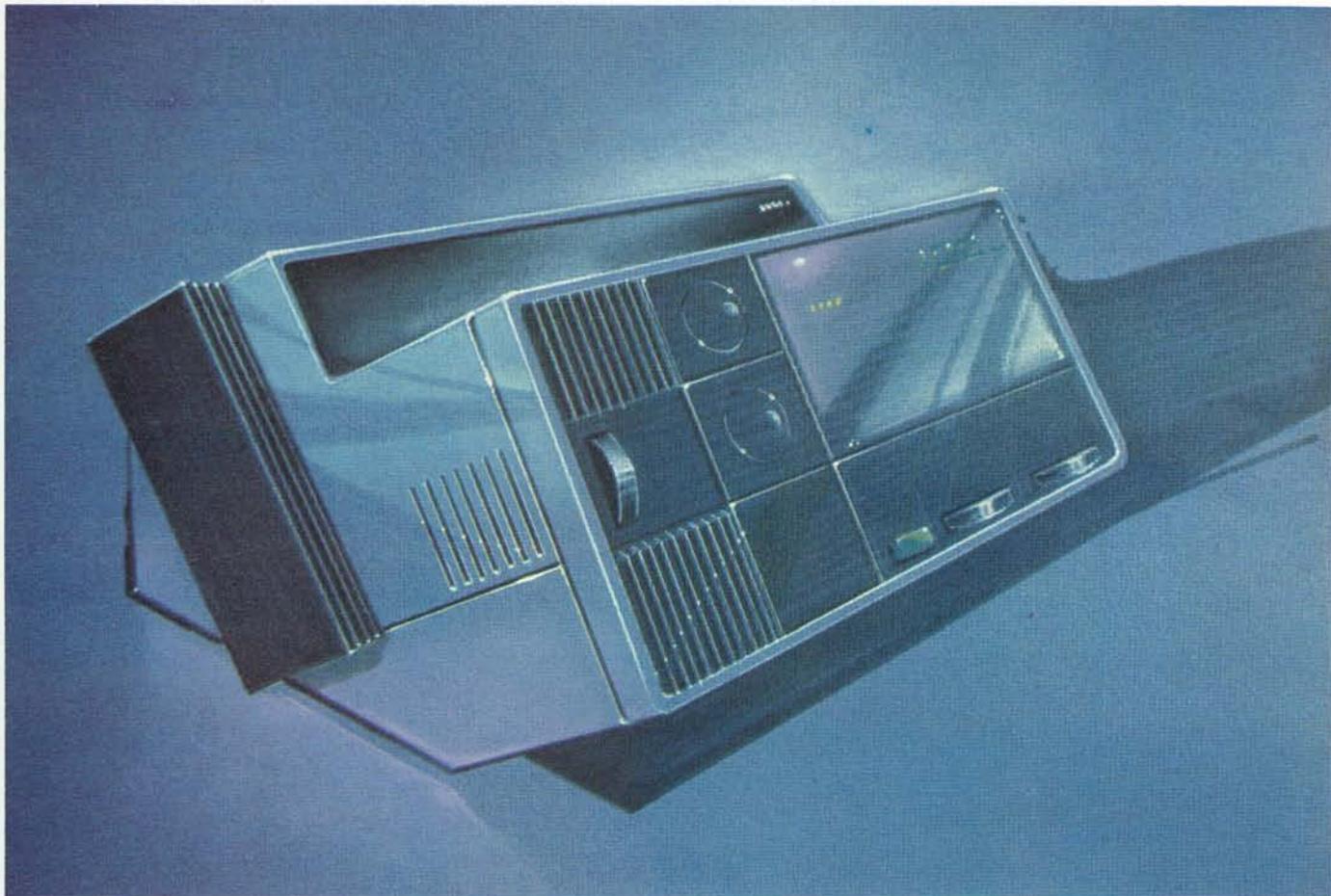


tentar describir en poco espacio, técnicas específicas para cada uno de ellos; por esta razón, se han seleccionado los siguientes ejemplos que ilustran dos de los acabados más frecuentemente encontrados en productos de cerámica: cerámica porcelanizada, y cerámica de alta temperatura, generalmente conocida como "stoneware".

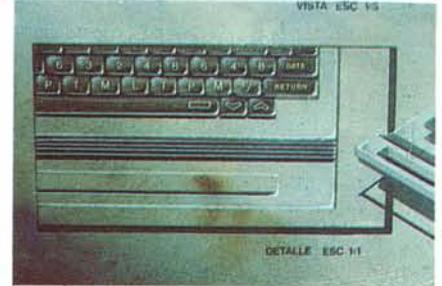
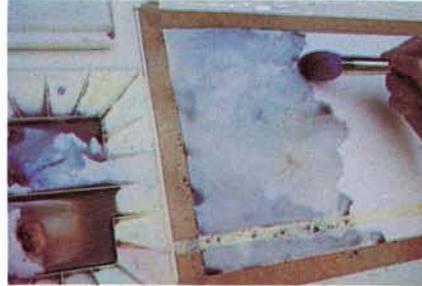
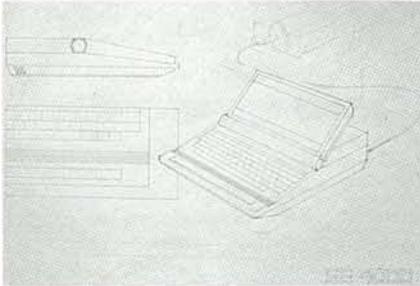
Página opuesta: bebedero. La representación de cerámica vítrea porcelanizada tiene una gran similitud con la del plástico, es decir, los efectos derivados por la brillantez natural del material y por los reflejos generados en él, son muy parecidos a los del plástico de alto brillo; como consecuencia de esto, el tratamiento técnico para aplicación de plumones, pasteles, lápices de colores y gouache, es básicamente el mismo. Este producto fue dibujado sobre papel ingres gris cálido, y los plumones utilizados fueron dos tonos de grises cálidos medianos y uno frío.

Derecha: tetera. En este dibujo, realizado sobre papel ingres gris cálido, se aplicó una capa inicial con plumón gris cálido claro, sobre la cual se fue dando volumen con otro tono de gris más intenso. Un poco de pastel blanco fue utilizado para terminar de dar volumen en ambas vistas. Con un lápiz de pastel color sepia y otro color ocre se dieron ligeras variaciones de tonalidad (intentando asemejar aquéllas logradas con esmaltes en la cerámica). Las líneas divisorias fueron remarcadas con lápiz de color blanco, sepia y negro, para dar profundidad e iluminación. Finalmente, con un plumón gris y con un plumil negro fino, se dieron toques aleatorios (pequeños puntos simulando las imperfecciones típicas del stoneware), concentrados en algunas áreas del producto.





Fotocolorímetro: Plástico inyectado. Papel murillo azul. Técnica: Plumón negro para fondo, carátulas y porta-tubos, pastel blanco para aclarar carátula y brillo logrado borrando con goma suave. Pastel violeta y verde para tonalidades en la vista lateral; prismacolor blanco y plumil negro para marcar ranuras sobre la carátula, y gouache blanco para brillos intensos. 3 Hrs. Tamaño original: 45 x 35 cms.



Minicomputador sistema experto: Plástico inyectado, papel fabriano blanco. Técnica: El fondo se prepara para recibir acuarela (se pega sobre una superficie rígida con cinta engomada, se humedece con una esponja y se espera hasta que seque) se aplica acuarela preparada en paleta (dos o tres colores) con un pincel grueso o inclusive con una esponja de baño. Al secar se calca el trazo y se aplica la técnica de plumones y pastel seco de manera ordinaria. Letras y números hechos con letras transferibles. El letrero "sistema experto" fue colocado antes de aplicar la acuarela; una vez seco, se des-

prendieron con cinta adhesiva las letras de la palabra "experto", quedando entonces en blanco, 6 Hrs. Tamaño original 45 x 35 cms.

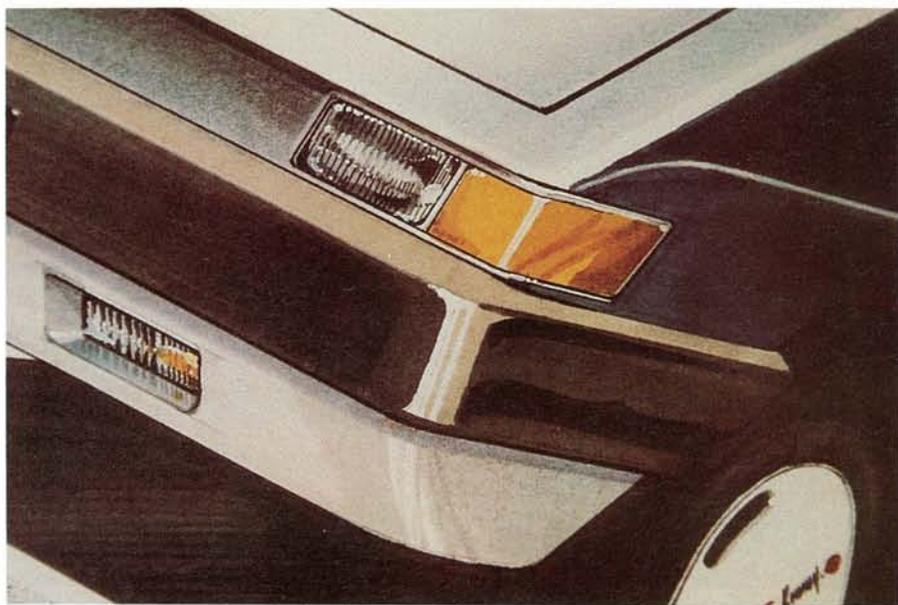
En el campo de la industria automotriz, los dibujos de presentación adquieren mayor importancia debido, primero, al alto costo que representa la manufactura de modelos a cualquier escala, y segundo, por la enorme versatilidad de los dibujos mismos, y la rapidez —mediante un manejo adecuado de las técnicas apropiadas— con que éstos pueden ser elaborados.

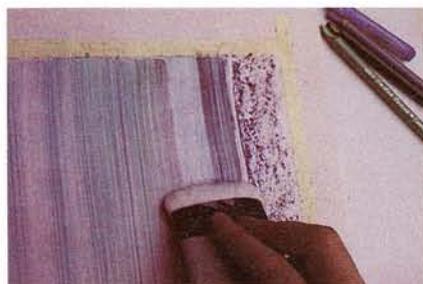
Los dibujos de presentación son de gran utilidad, no sólo para la representación del vehículo terminado, sino para ilustrar distintos componentes del mismo bajo diversos puntos de vista. Por ejemplo: unas vistas laterales del automóvil o ca-

mión, pueden ser usadas para hacer estudios de color, proporción, adecuación de elementos visuales, etc.; las mismas vistas, esta vez transparentes, pueden mostrar aspectos relacionados con factores humanos, así como cuestiones técnicas de función interna; una vista lateral realizada a escala natural, permite observar detalles con plena objetividad, a la vez de ofrecer información que, de otro modo, sólo un vehículo real estacionado frente al observador, podría dar.

Estos ejemplos ilustran como, de un solo trazo, se pueden derivar una gran diversidad de usos, obtenidos además a un costo comparativo muy bajo. Natural-

mente, el costo para la producción de este tipo de dibujos, estará dado en gran medida por la habilidad y dominio de técnicas del diseñador, ya que de eso dependerá mantener a un mínimo el tiempo dedicado para su elaboración, así como la optimización en el uso de materiales aplicados.





Página opuesta: distintas etapas en la producción de un dibujo. El trazo fue hecho sobre papel bond y posteriormente calcado en ingres blanco. Una vez definidos los efectos y brillos (y marcados a lápiz) comienza la aplicación de plumón; es importante recordar que hay que dejar en blanco aquellas áreas con mayor iluminación. Un poco de pastel, del mismo color que el plumón, dará los niveles de contraste deseados; el exceso de pastel es fácilmente borrado con una goma suave. El uso de plantillas, pistolas de curvas y escuadras garantiza precisión y definición en los acabados. En esta pá-

gina se muestran varios aspectos para la realización del fondo. El fondo naranja está hecho con plumón aplicado directamente sobre el dibujo, cuidando de contornear primero la silueta en contacto con el automóvil. Para el efecto del pavimento se utilizó acuarela aplicada con un cepillo de dientes y un colador; dos hojas de papel unidas forman el esmascarrillado del auto. Una alternativa para el fondo es realizarlo por separado usando pastel en polvo (raspado), y algodón empapado en thinner u otro solvente; en este caso, el dibujo del automóvil es recortado y pegado sobre el fondo preparado.

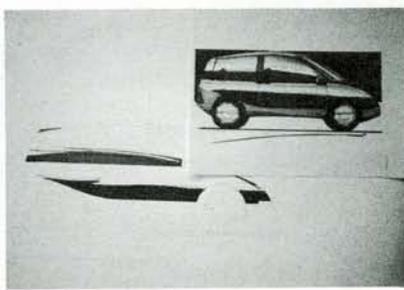
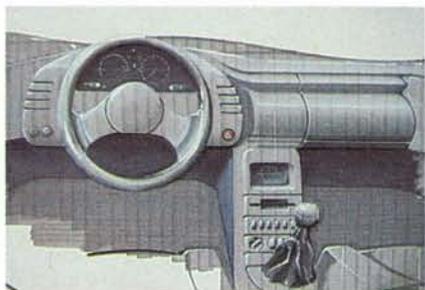
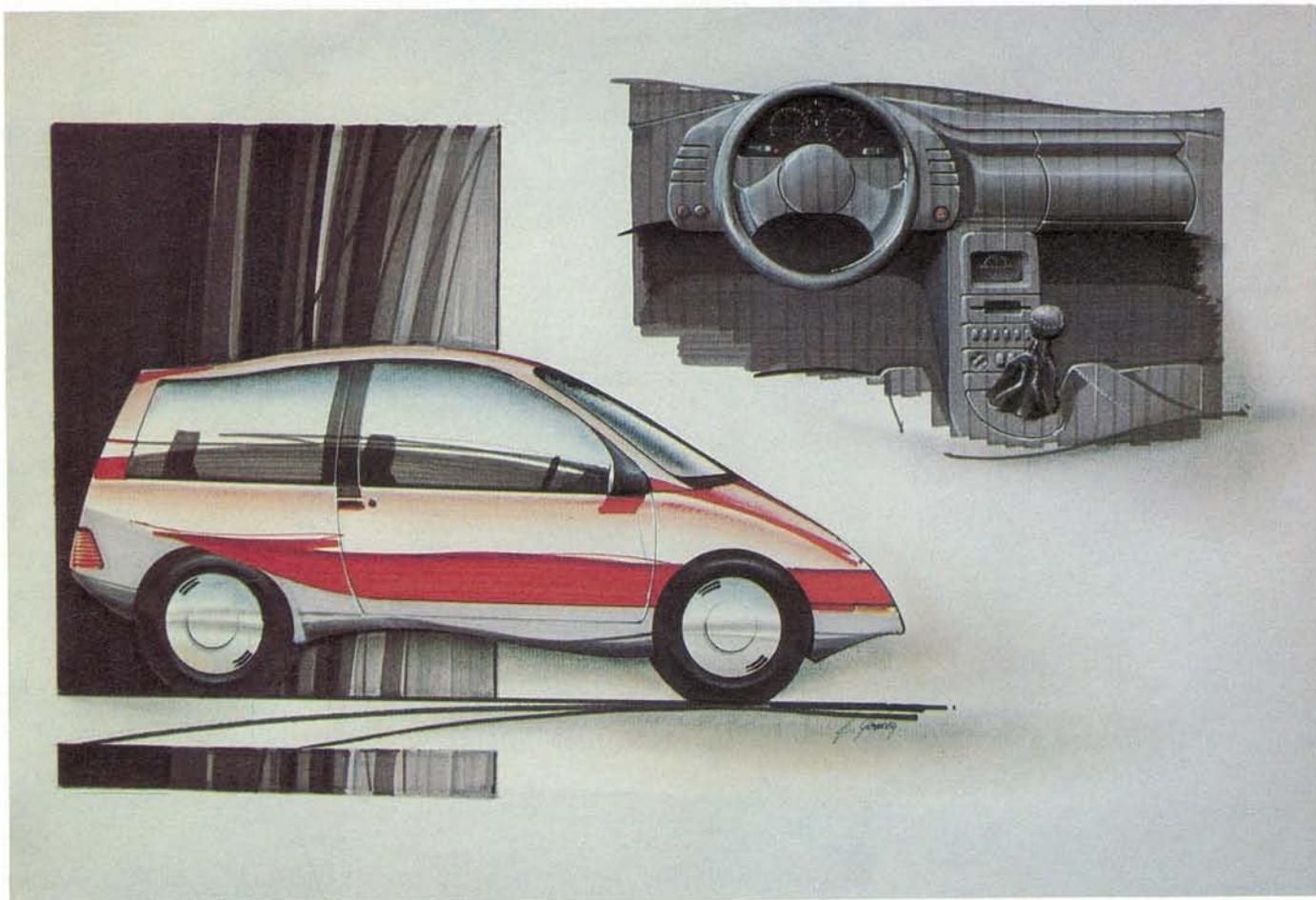


El mismo trazo del ejemplo anterior fue utilizado para ilustrar el automóvil en un contexto nocturno. En este caso el trazo se calcó sobre cartulina murillo gris oscuro; después de una aplicación de plumón negro para parte del fondo, llantas e interiores, se procedió a aclarar las áreas

iluminadas con lápiz de pastel blanco y a oscurecer con pastel negro. Plumón gris oscuro fue aplicado a las defensas y protecciones laterales, para después marcar las piezas como puertas, cofre, etc., con lápices de color blanco y negro. Debido a que en este dibujo existe un predominio

de tonos oscuros, el uso de lápiz de color, pastel y gouache blancos, es más extenso que en el ejemplo anterior; con estos materiales es posible resaltar los brillos del piso mojado y de los faros encendidos.





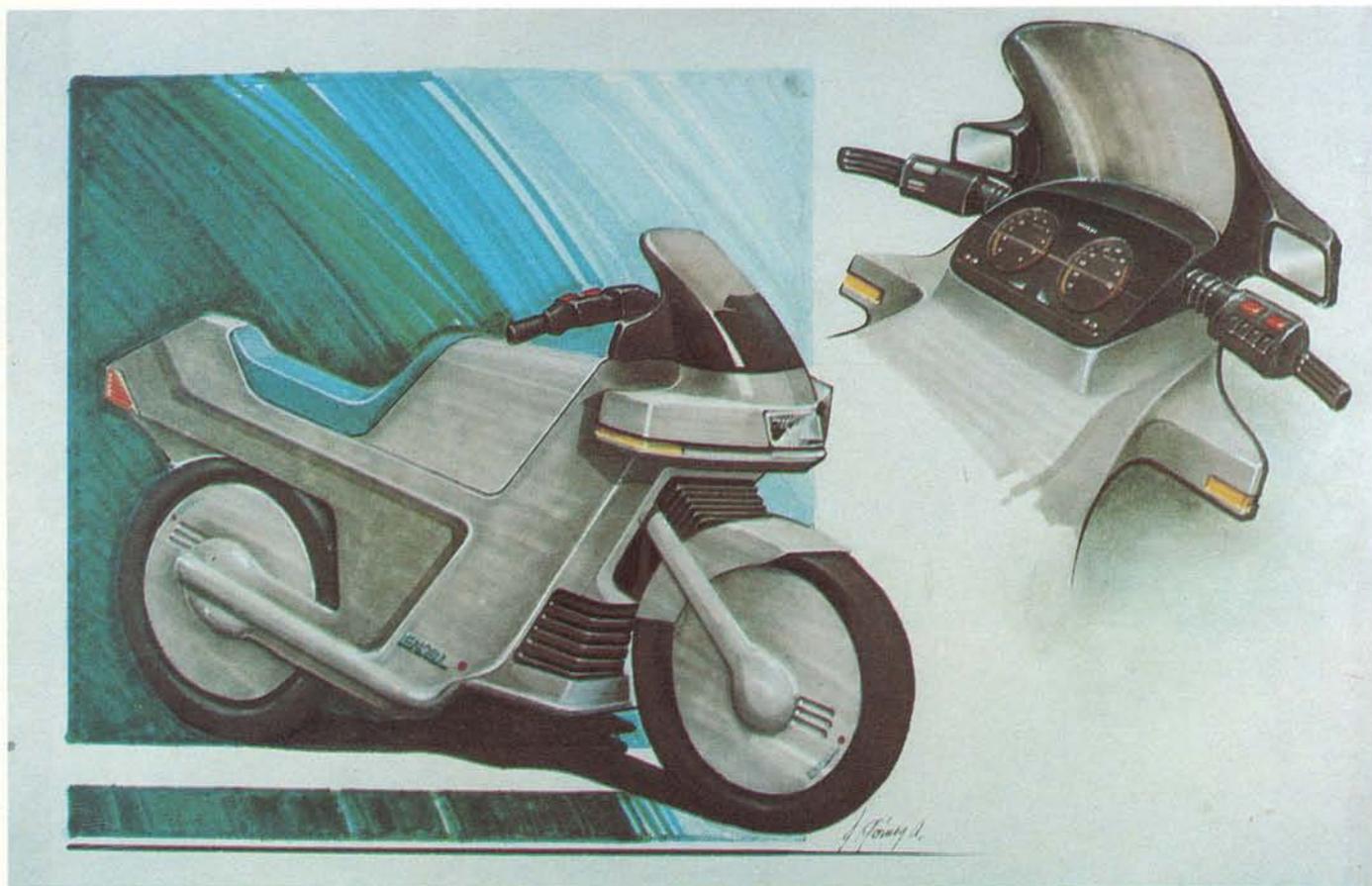
Para poder tener una idea más clara del resultado de efectos y brillos, es recomendable ensayar los mismos sobre una copia fotostática (ampliada o reducida) del trazo; de esta forma se puede experimentar sin el temor natural de echar a perder el dibujo final.



Si bien es cierto que en nuestro país la industria terminal de automóviles no diseña los vehículos que fabrica, también lo es el hecho de que las industrias de autopartes, las carrocerías, y los fabricantes de unidades pesadas (camiones y tractocamiones), constituyen algunas de las industrias más importantes para la economía nacional, y requieren, para mantener la calidad de sus productos a un nivel competitivo, de diseñadores de alto nivel capaces de manejar eficientemente las distintas facetas de su oficio.

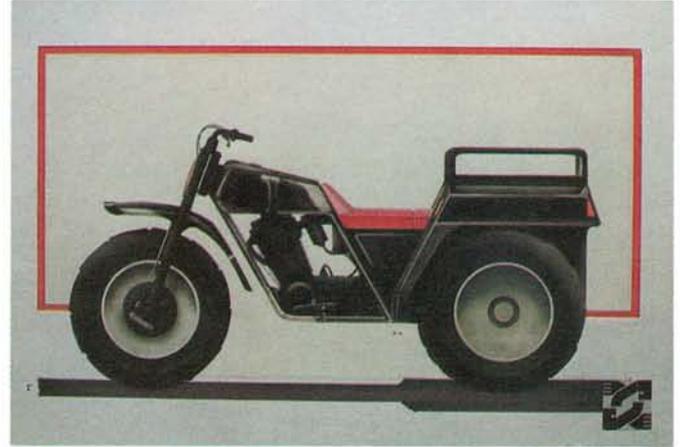
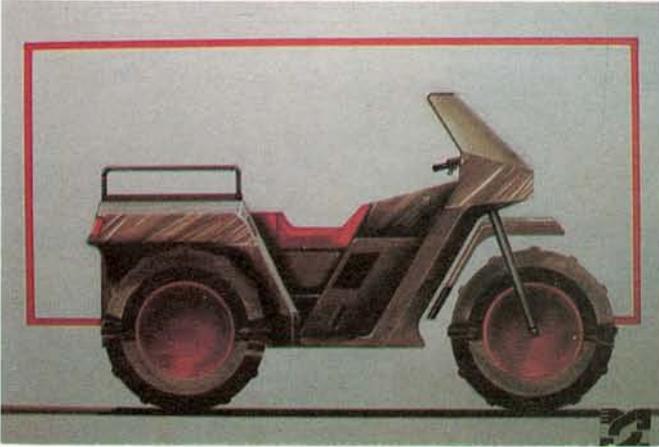


Diversas propuestas para el diseño de vehículos pesados. Diseño de trolebús de Adrián Fernández; abajo: diseño y realización de cabina de José Luis Gómez.

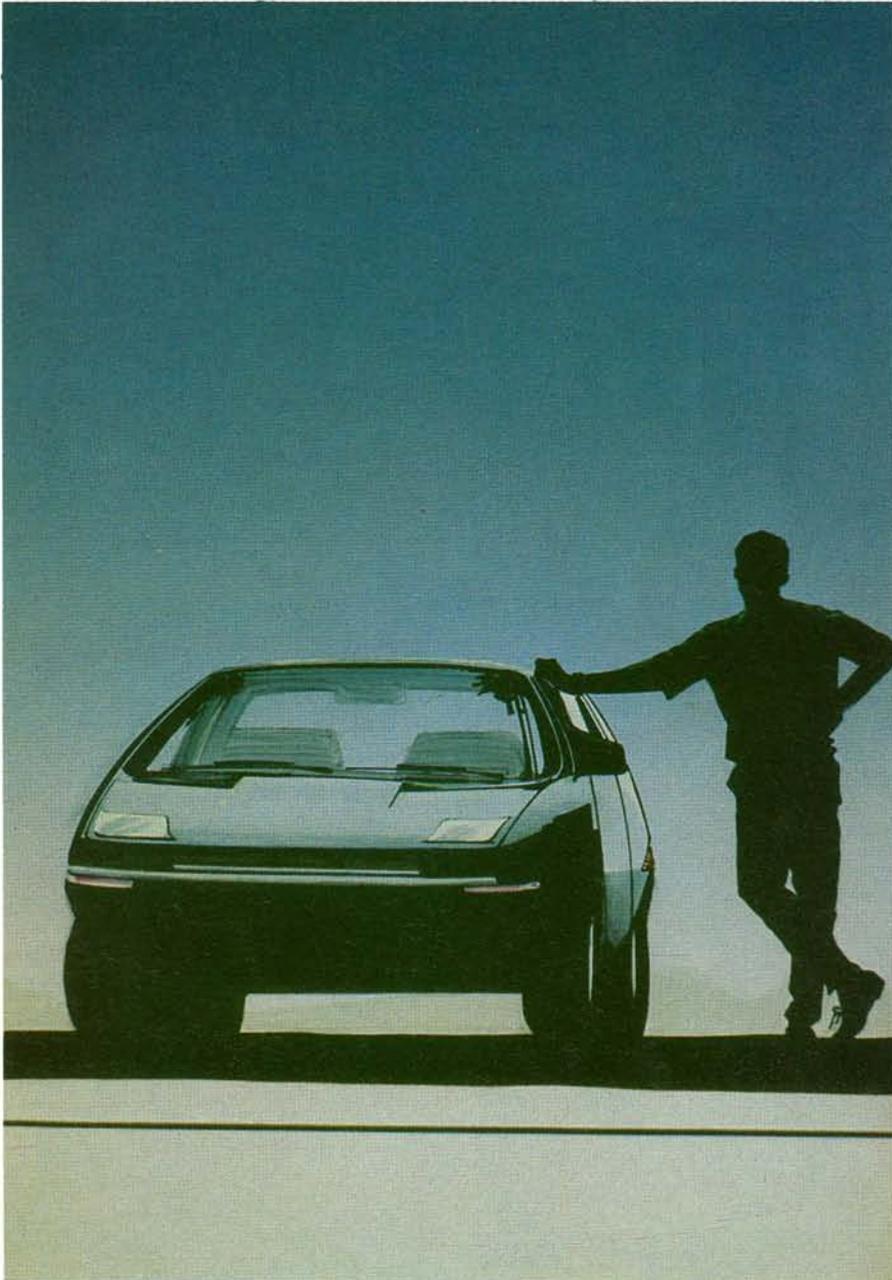


Motocicleta deportiva con paneles aerodinámicos de plásticos de ingeniería. Perspectiva y detalle de tablero de instrumentos.

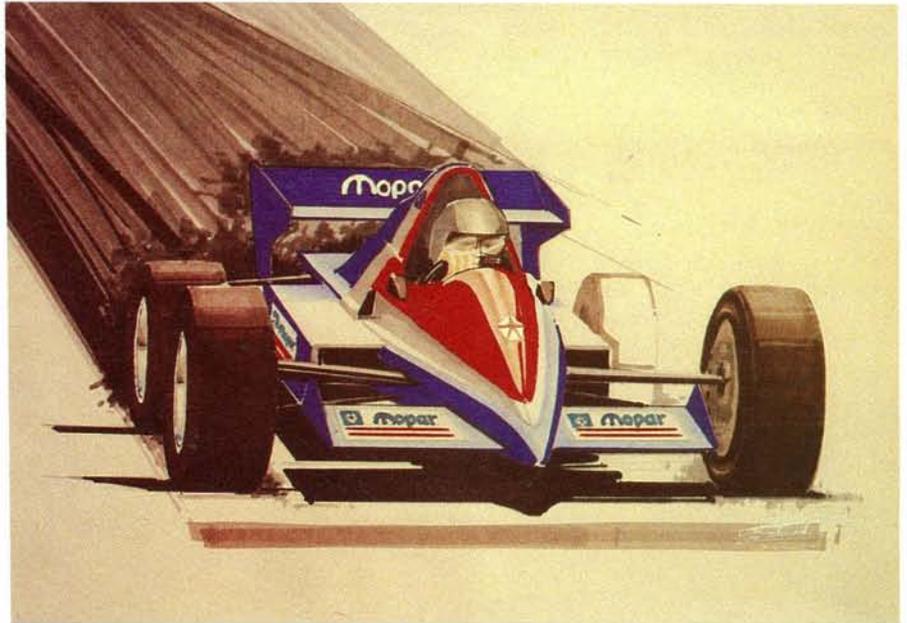




Variantes para el diseño de un vehículo de trabajo para el campo. Diseño y realización de Manuel Herrera.



Las técnicas descritas tienen un vasto campo de acción que abarca incluso el diseño publicitario. En estas páginas se muestran algunos ejemplos de la aplicación de este tipo de ilustraciones para su reproducción en medios publicitarios. Nótese como el nivel de detalle y la precisión en los acabados, difiere de aquellos utilizados en dibujos de presentación de proyectos de diseño industrial.



Categoría
Shadow

**EL
RETO
DE
LAS
NACIONES**

Shadow

EL RETO DE LAS NACIONES

No se lo pierdas
26 de febrero
a partir de las 10 A.M.
en el Autódromo
Hermanos Rodríguez.

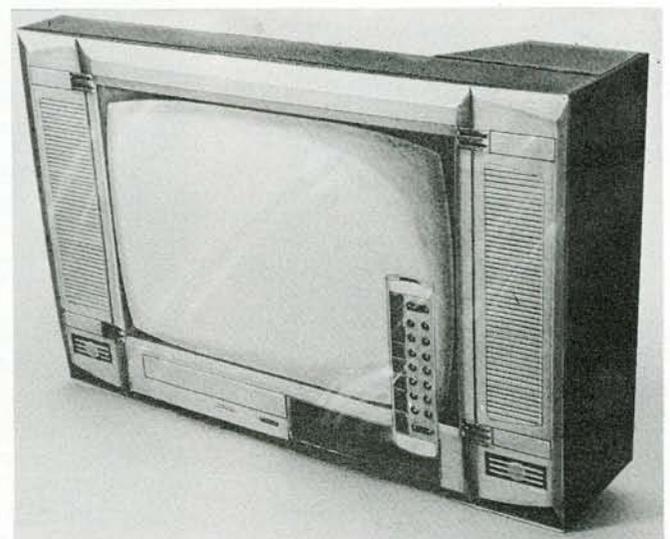
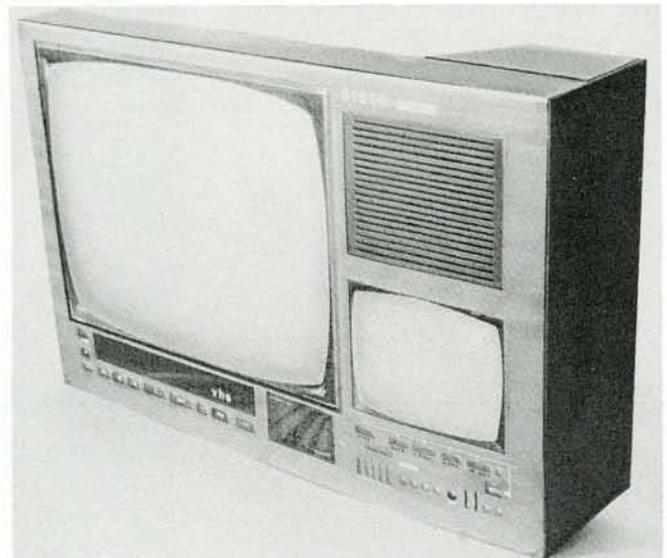
**CHRYSLER
MEXICO**
Tu Best National de Distribuidores.

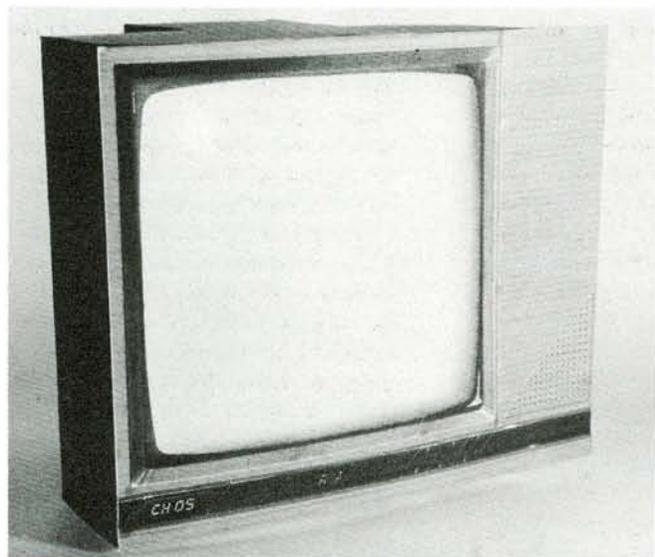


Otra aplicación de los dibujos de presentación es cuando se usan directamente sobre modelos de estudio tridimensionales. Este es probablemente lo más cercano a un punto de convergencia entre ambos medios de comunicación, además de ser un valiosísimo recurso para la evaluación de alternativas de diseño, anterior a la producción de modelos finales de presentación.

Los modelos de estudio pueden ser realizados en cartón, art cel, o algún material barato rápido de armar, cuya superficie pueda ser posteriormente pintada con pintura en aerosol. Para la elaboración de las vistas en color, se recomienda utilizar algún papel mediano (canson, murillo, fabriano, ingres grueso, etc.) que pueda adherirse a la superficie plana del modelo con cierta facilidad.

Como el propósito de este recurso es mostrar varias alternativas de diseño, realizadas en papel sobre un mismo modelo, es importante que los dibujos puedan pegarse y despegarse sin muchas complicaciones.



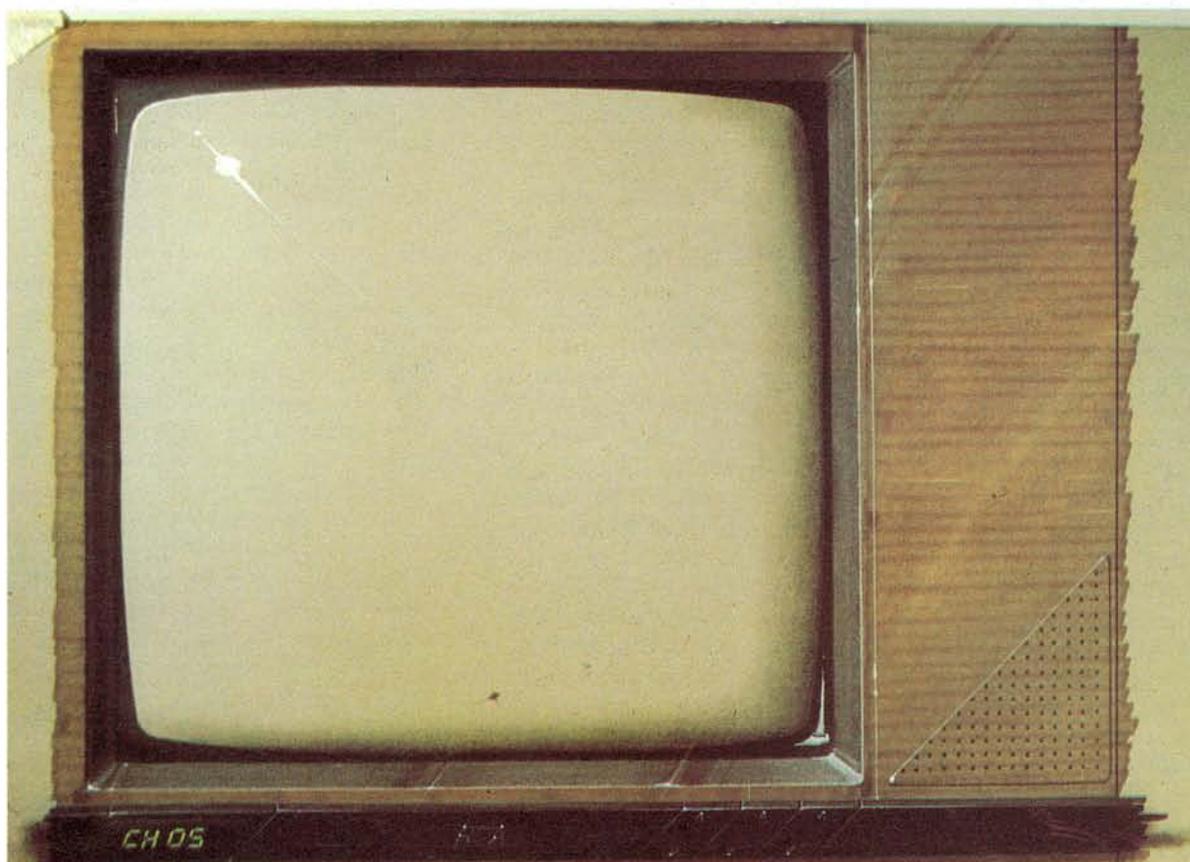


Página opuesta. Arriba izquierda: vista frontal en color realizada sobre papel ingres gris frío, y su aplicación (foto a la derecha) sobre un modelo de cartón pintado. Carlos Alberto Pereira.

Abajo izquierda: propuesta de Jorge Pietruza.

Abajo derecha: propuesta de Hugo Borges.

Esta página. Para esta alternativa se planeó la ubicación de brillos y reflejos en función del ángulo en que sería tomada la fotografía de registro.



CONSIDERACIONES PARA LA SELECCIÓN DE MEDIOS Y TÉCNICAS

Sin duda alguna, es esencial para el diseñador o visualizador una apreciación objetiva de las técnicas examinadas. El conocimiento profundo de las características y limitaciones de cada una de ellas, permitirá un máximo aprovechamiento de las herramientas para la producción de mejores dibujos en menos tiempo.

Algunas técnicas tienden a ser inmediatamente descartadas por su supuesto alto costo, sin considerar que el costo no depende solamente de los materiales requeridos, sino también de la habilidad del diseñador para realizar dibujos rápida y eficientemente así como de la capacidad de optimizar cada técnica, conociendo para esto, cómo y dónde usarlas y cuándo dejar de utilizarlas. Al entender los materiales y herramientas de su oficio, el diseñador está mejor preparado para asegurar la calidad de su trabajo aún en situaciones inesperadas.

Ciertamente algunas técnicas tienden a ser favorecidas cuando se experimenta con ellas simple y sencillamente porque ofrecen la posibilidad de dar un toque más personal a los acabados, o porque son más cómodas de trabajar; la mejor selección del medio siempre tendrá que ver con la experiencia personal, juicio y expectativas del diseñador. Hay, sin embargo, algunas consideraciones dignas de tomarse en cuenta para una selección más objetiva de las técnicas más adecuadas en cada trabajo: la primera de ellas es el efecto de la técnica en la comunicación, dado que esto puede resumir el objetivo general de los dibujos de presentación. Si el dibujo seleccionado (boceto, dibujo elaborado o ilustración detallada) es definido en términos del *mejor valor de comunicación*, entonces la capacidad de la técnica escogida de cumplir con el mismo objetivo será el factor determinante para decidir sobre ese recurso.

Otra consideración importante es el

costo y el flujo de tiempo; aunque la situación ideal es que estos dos factores se reduzcan cuando un nuevo método es utilizado, probablemente sea suficiente encontrar una mejora en cualquiera de ellos para la adopción de esa técnica dentro del bagaje de recursos. En algunas aplicaciones, un método nuevo —aunque resultara en principio más caro— puede justificarse si satisface la necesidad de urgencia, o si su efecto de comunicación es sobresaliente.

A través de una evaluación objetiva de las técnicas presentadas, algunas conclusiones relevantes para el uso y tendencias de los diversos medios pueden ser enunciadas. Estas son:

- Existe una enorme variedad en el modo en que los diseñadores desarrollan sus dibujos, en el nivel de detalle y acabados de los mismos, y en los tipos de dibujos utilizados en presentaciones. Sin embargo, los buenos visualizadores tienden a trabajar más cómodamente combinando varios medios en un mismo dibujo.
- El lápiz y otros medios de punta (ej. carboncillo, sanguine o grafito), han sido relegados casi exclusivamente para bocetos, con muy poca utilización en perspectivas e ilustraciones terminadas.
- Los pasteles no se usan hoy en día tanto como solía hacerse hace algunos años debido a que los plumones han ido gradualmente tomando su lugar. No obstante, pueden ser considerados particularmente útiles cuando son usados en combinación con otros materiales.
- Los plumones son el medio de mayor utilización actualmente, debido a su facilidad de uso, rapidez de aplicación y excelentes características para la representación de materiales.
- Ya que el tiempo es, y seguirá siendo, uno de los factores cruciales en el campo de diseño, muchos diseñadores

piensan que el uso del aerógrafo como herramienta básica de trabajo está de salida, limitándolo a aplicaciones especiales, coloreado de grandes superficies, o para dar ciertos acabados “de lujo” sin necesidad de trabajar demasiado en mascarillas y retoques posteriores. Naturalmente, el uso de esta herramienta puede encontrar una amplia aceptación entre ilustradores, debido a que con ella es factible obtener efectos casi imposible de ser logrados con otros materiales, y debido también a que el tiempo, en esta actividad, no es necesariamente tan importante como la eficiencia y calidad de los resultados.

Finalmente, es esencial entender que el uso de cada técnica y medio, dependerá en gran medida del tipo de producto que se desee representar así como del tipo de negocio o industria en que se ubique el producto desarrollado, mismos que pueden variar enormemente dentro del vasto campo de acción del diseño industrial.

CONSIDERACIONES ACERCA DE LA ENSEÑANZA DEL DIBUJO Y TECNICAS DE VISUALIZACION EN ESCUELAS DE DISEÑO.

A pesar de la reconocida importancia en el medio (ámbito) profesional del diseño, el dibujo, como parte esencial del área de comunicación de esta actividad, es una materia olvidada dentro de la curricula académica en la educación de los diseñadores industriales.

Erróneamente consideradas por muchos como una indulgencia anacrónica de las bellas artes, las clases de dibujo y la enseñanza de técnicas de visualización deberían ser el vehículo que —aparte de ayudar al estudiante a entender la estructura formal de los objetos— sirviera de base para desarrollar métodos particulares para la expresión de ideas junto con un estilo de representación.

Quizá sea imposible “enseñar” talento y creatividad, sin embargo no hay duda de que a través de la práctica cualquier estudiante promedio puede adquirir habilidades y desarrollar facilidad para el dibujo y la visualización; esta práctica, apoyada con la enseñanza de técnicas apropiadas, amplía enormemente los enfoques hacia el dibujo además de ofrecer una variedad de métodos de donde el estudiante podrá encontrar aquel que mejor se identifique con él y con el cual pueda trabajar con confianza y seguridad. La enseñanza-aprendizaje de técnicas para visualizar y representar objetos, es un proceso a largo plazo que requiere de práctica constante, seguimiento y evaluación del progreso paulatino; esto puede obtenerse mediante la realización de ejercicios de complejidad creciente y la asistencia o tutelaje regular de especialistas en esta área.

La comprobación de todo esto es y será imposible mientras no exista dentro de los planes y programas de estudio de las escuelas de diseño, un espacio reservado

para la enseñanza de estas materias (al menos tres años divididos en cursos trimestrales o semestrales). Hasta que esto no ocurra, el nivel en el dibujo y representación de los egresados de diseño, estará dado en gran medida por la iniciativa particular de cada estudiante para la superación de sus deficiencias, y dentro de este marco de trabajo, ciertamente aquellos estudiantes con facilidad natural o con algo de experiencia adicional, serán los únicos con posibilidades de alcanzar niveles académicos adecuados para el ejercicio competente de su profesión.

La habilidad para comunicar ideas eficientemente a través de dibujos, es una habilidad en creciente demanda por un gran número de industrias (sobre todo pequeñas y medianas), debido al alto costo que significa la elaboración de modelos tridimensionales dentro de las etapas iniciales del proceso de diseño.

Finalmente, una breve recomendación para el estudiante autodidacta que desee mejorar sus técnicas de representación; el estilo y el “sello particular” que un diseñador experimentado plasma en sus dibujos es el fruto de una amplia experiencia y de una minuciosa observación de todo lo que nos rodea. De manera disciplinada, hay que sistematizar la observación y el registro de todos los objetos que nos puedan dar una guía para representar efectos de iluminación, sombreado, brillos, reflejos, etc.

Asimismo, es importante tener un archivo de elementos auxiliares para la ilustración como pueden ser: fotografías o dibujos de manos, caras, o figura humana completa en diversas posiciones; objetos que ayuden a contextualizar un producto como: aparatos domésticos, plantas, accesorios del hogar, de oficina, etc. Por último, hay que procurar tener fotos o algún registro de aquellos trabajos realizados por otros diseñadores para el análisis de las técnicas utilizadas, para que, en base al conocimiento de las ventajas y desventajas de las mismas, se

pueda empezar el desarrollo de técnicas propias.

DIBUJOS DE PRESENTACION POR COMPUTADORA

El trabajo del diseñador industrial puede ser sorprendentemente facilitado con el uso de computadoras y tecnologías relacionadas actualmente disponibles en el mercado; los programas desarrollados de aplicación en el diseño, cubren aspectos no solo del trabajo de arte del diseñador sino también de factores intrínsecos de la profesión, desde elementos humanos, características de funcionabilidad, estructura y resistencia de materiales, hasta

consideraciones estéticas.

Hoy en día, la abundancia de gráficas y representaciones visuales computarizadas es considerable; la cantidad de trabajo, la calidad, la precisión y la velocidad en que estas representaciones pueden ser llevadas a cabo es realmente impresionante; además el avance en el proceso de imágenes, permite ampliar aun más la aplicación de los sistemas computarizados al diseño.



*Perspectiva de silla. Programa sculpt 3D;
Javier Covarrubias.*

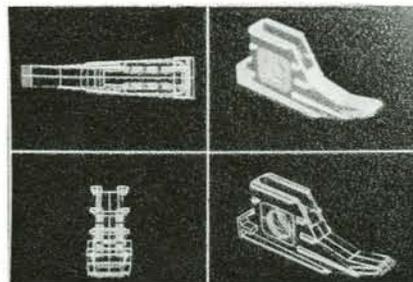
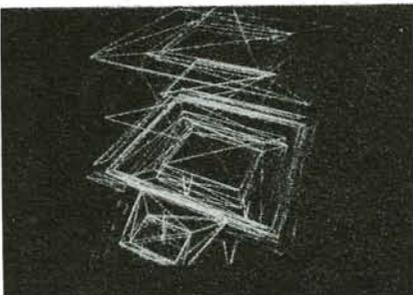
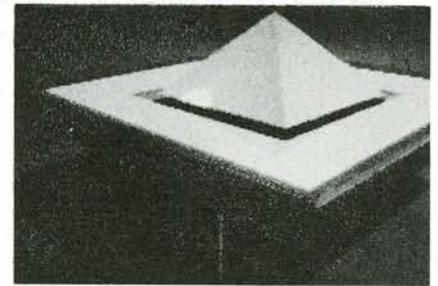
DESARROLLO DE DIBUJOS DE PRESENTACION POR COMPUTADORA.

Antecedentes: los sistemas de computadora con graficador han producido dibujos por mucho tiempo, sin embargo, solo en los últimos quince años la tecnología ha permitido la facilidad, economía y flexibilidad necesarias para generar algo más que vistas ortogonales bidimensionales, aunque habría que mencionar que ciertos avances en la programación de gráficas por computadora para la producción de dibujos en perspectiva, fueron desarrollados antes de los años 60.

Una de los propósitos en la elaboración de estos programas, era facilitar la realización de dibujos tediosos, así como el dimensionamiento y cálculo en el diseño con el fin de liberar un poco al diseñador de estas tareas, dejándole así un espacio libre para una mayor dedicación al trabajo creativo y a la innovación; esta filosofía sonaba, en principio, congruente, ya que las máquinas están mejor capacitadas para llevar a cabo el trabajo de rutina de una manera más confiable y consistente. Poco después fue propuesta la integración de las habilidades gráficas en la producción por computadora, con la idea de incrementar la eficiencia para poder describir de forma más pictórica varias cuestiones técnicas.

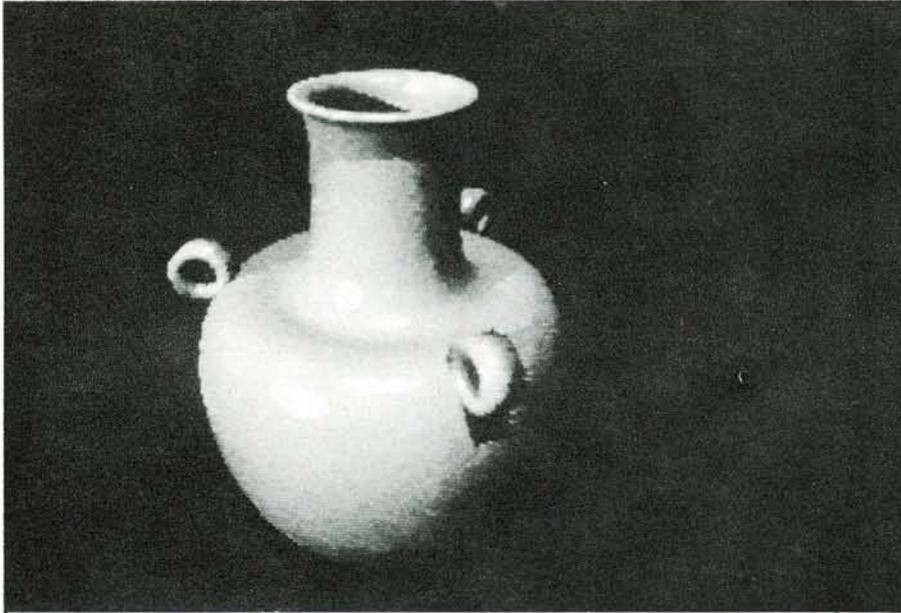
Operación, usos actuales y futuras aplicaciones.

En el desarrollo de dibujos generados por computadora se definen dos tendencias importantes: la primera es el uso de computadoras junto con personal altamente capacitado en estos equipos, y la segunda es el uso de computadoras y sistemas de aplicación ya desarrollados, para el diseño. Con estos últimos, el diseñador se olvida de los detalles técnicos y se dedica a dibujar directamente sobre una pantalla de tubos de Rayos Catódicos (CRT), provocando una respuesta inmediata para la generación de vistas ortogonales. Dentro del segundo caso, el tedioso proceso de transformar metódicamente vistas generales en una perspectiva para realización de un dibujo de presentación, se reduce a la traslación de puntos de referencia de las vistas ortogonales a través de programas cuidadosamente elaborados, para la creación de vistas en perspectiva dibujadas automáticamente en la pantalla. El diseñador puede entonces ordenar proyecciones y vistas del producto desde cualquier punto deseado, lo que le da la libertad de seleccionar, de una amplia variedad, aquellas vistas que mejor describan las características del objeto, con la seguridad de tener siempre trazos de gran precisión.



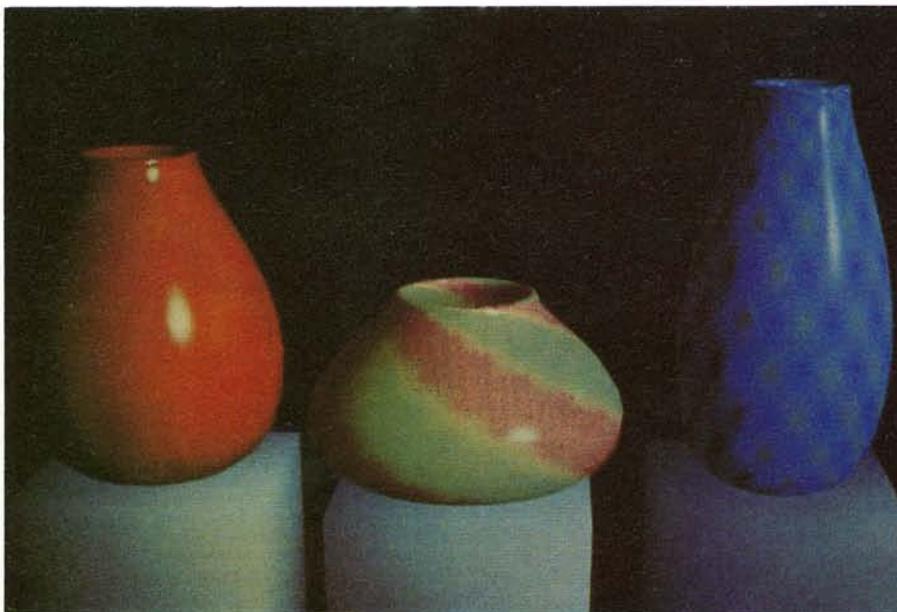
Arriba: Proyecto de industria de máquinas textiles Ribeiro S/A: Comicro.

Izquierda: Animación (un paso de la secuencia) y perspectiva de calentador de agua por energía solar. Diseño: Francisco García.



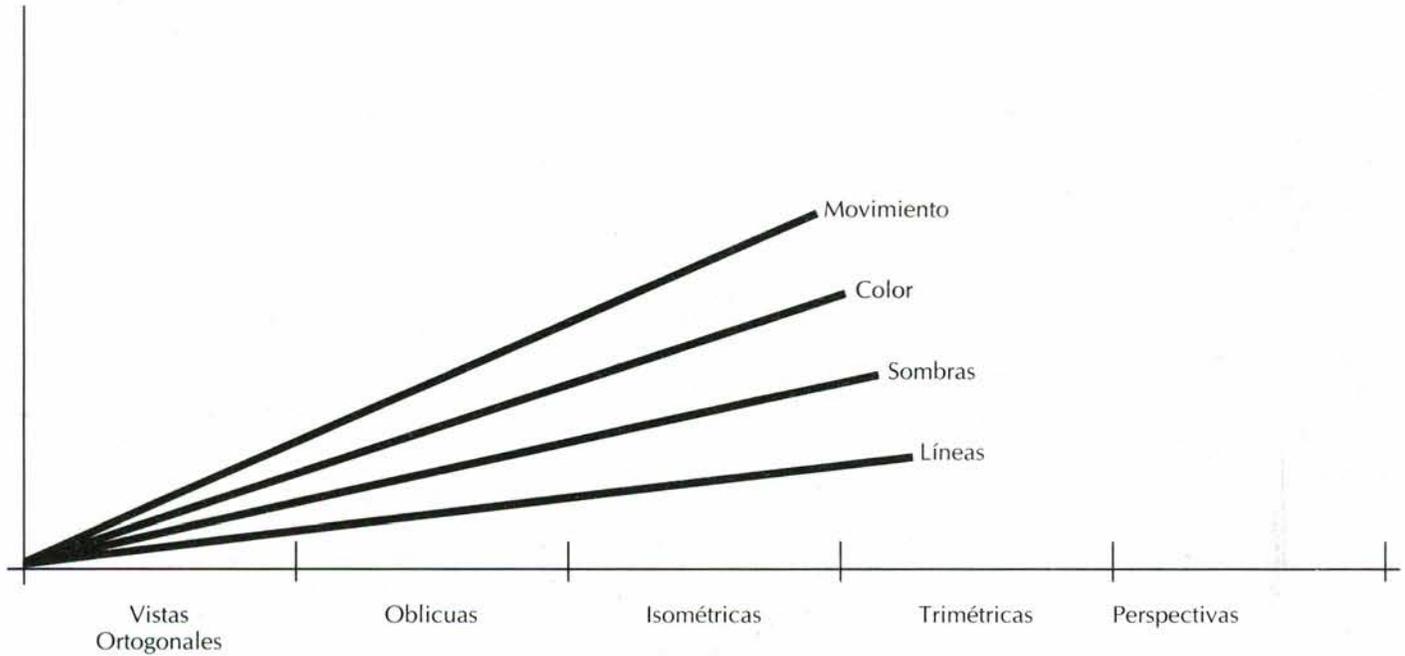
Existen dos tipos básicos de respuesta disponibles para representar un objeto: dibujos estructurados mediante líneas y coordenadas, y dibujos sombreados e iluminados; los primeros pueden ser mostrados sin las líneas ocultas con lo cual se pueden evaluar elementos formales, proporción y equilibrio volumétrico; los dibujos sombreados pueden ser reproducidos en blanco y negro (para poder juzgar un producto sin la influencia del color) y en colores, con lo cual es posible lograr representaciones visuales de gran realismo.

Las perspectivas sombreadas son generadas sobre una área (display) conectada a una pequeña computadora, a la cual se le puede ordenar para cambiar de posición la fuente de luz, las propiedades del material representado (texturas) y las sombras y proyecciones del fondo. Esto permite la simulación de diversos materiales como vidrio, metales o plásticos, con efectos sorprendentemente realistas. Asimismo, es posible presentar proyecciones centrales o perspectivas, tal y como serían vistas por el ojo, con lo cual cada adición de sombras, color y movimiento, aumenta notablemente el grado de realismo y la claridad espacial del dibujo.



Representaciones de objetos en cerámica realizadas con equipo amiga y programa sculpt 3D; Javier Covarrubias C.

Facilidad de entendimiento de dibujos



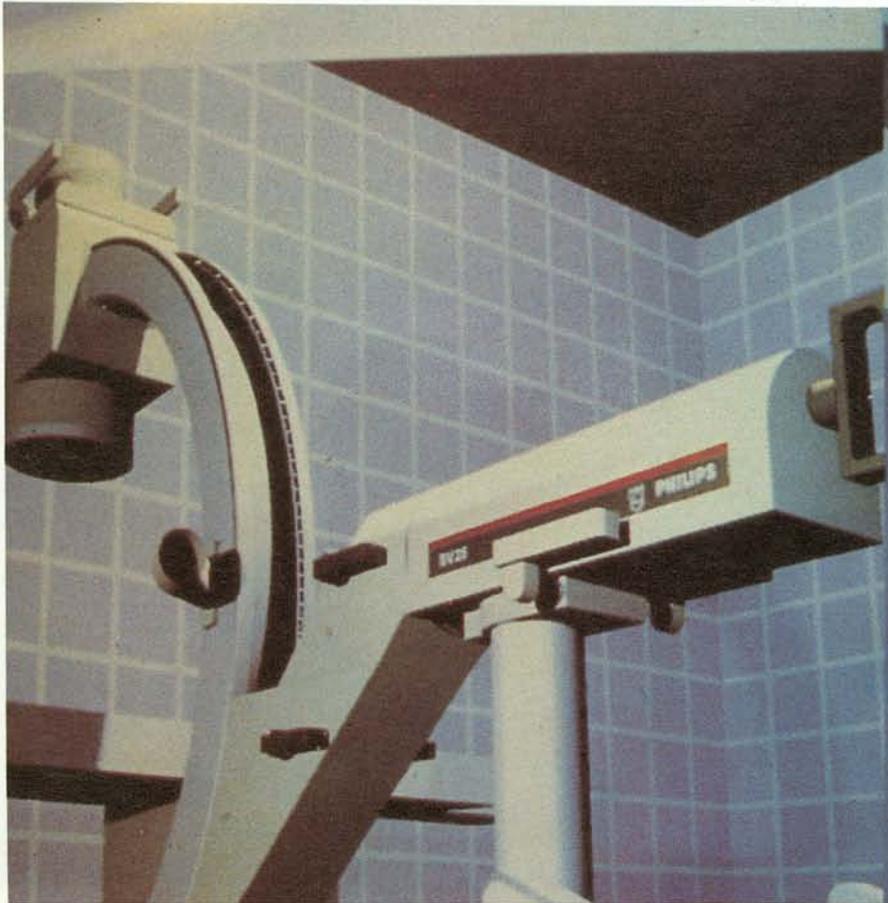
Estas técnicas tienen numerosas aplicaciones en conexión con los dibujos de presentación. Una de ellas es el fotomontaje para el rediseño de productos donde el objeto de estudio es fotografiado y la computadora es alimentada con información relevante a esta fotografía. (Como podría ser la posición de la cámara y el nivel y coordenadas de varios puntos de control que aparecen en la imagen); la computadora digitaliza esta información y puede representar las modificaciones que se deseen hacer ya sea en forma de vistas o en perspectivas, las cuales a su vez pueden ser directamente sobrepuestas a la fotografía original. Mientras que los dibujos ordinarios pueden ser útiles para mostrar soluciones de diseño, existen situaciones donde es de-

seable producir un número de variaciones y vistas más articuladas. Dibujos múltiples, vistas en "estéreo" y animación con alto grado de exactitud, son todas posibilidades factibles de realizar con equipos existentes y plenamente comercializados. Los dibujos por computadora no solo pueden delinear la apariencia de una forma particular, sino que también pueden mostrarla, comparándola con otras formas anteriores para una evaluación más objetiva; y todo esto en cuestión de minutos.

Un enfoque de diseño modular para diferentes espacios es, hoy en día, materia para la tecnología de dibujos computarizados, ya que una forma determinada puede ser reproducida muchas veces en varios arreglos y diversas combinacio-

nes. Al estudiar alternativas de diseño a través de dibujos, el concepto básico de un producto puede ser agrandado, acortado o reproporcionado de muchas maneras por medios matemáticos, lo que permite al diseñador hacer comparaciones en cuanto a valores formales, proporciones, colores, etc.

No obstante, quizá el más promisorio uso de las computadoras para la representación en el diseño, es el dibujo de perspectivas que son el resultado de formas estéticas definidas matemáticamente bajo circunstancias controladas; la conjunción del diseño y las matemáticas, se presenta entonces como una de las grandes áreas de aportación al mejoramiento de nuestra cultura material en años venideros.



Implementación en la actividad profesional del diseñador

Dentro del proceso de desarrollo de un producto, las primeras etapas (normalmente las más creativas) requieren de una producción mayor de dibujos y auxiliares gráficos de varios tipos, mismos que —conforme avanza el proceso— aumentan en número, pero disminuyen en cantidad de cambios y en la naturaleza de las modificaciones. Esto hace pensar que la tecnología de dibujos por computadora resultaría más económica si se aplicara en las últimas etapas del proceso, sin embargo, no hay duda que también encuentra aplicaciones de gran valor dentro de las primeras etapas.

Este hecho, a pesar de las enormes posibilidades y potencial de la computación en el diseño, no parece ser suficiente para la implementación de estas tecnologías en la mayor parte de las industrias mexicanas; una de las razones más obvias y poderosas es el alto costo que esto representa para un gran número de empresas medianas y pequeñas acostumbradas, no sólo a no usar estos recursos tecnológicos, sino a no requerir del diseño de productos para su fabricación.

El costo típico para la generación de una vista cualquiera, una vez que el modelo básico ha sido construido por la computadora, fluctúa sobre los veinte y treinta mil pesos, lo cual aunado a la inversión por el equipo y a los gastos de instrucción del personal, hacen que la implementación de estas técnicas dentro de la mayor parte de las industrias en México, todavía se contemple a largo plazo.

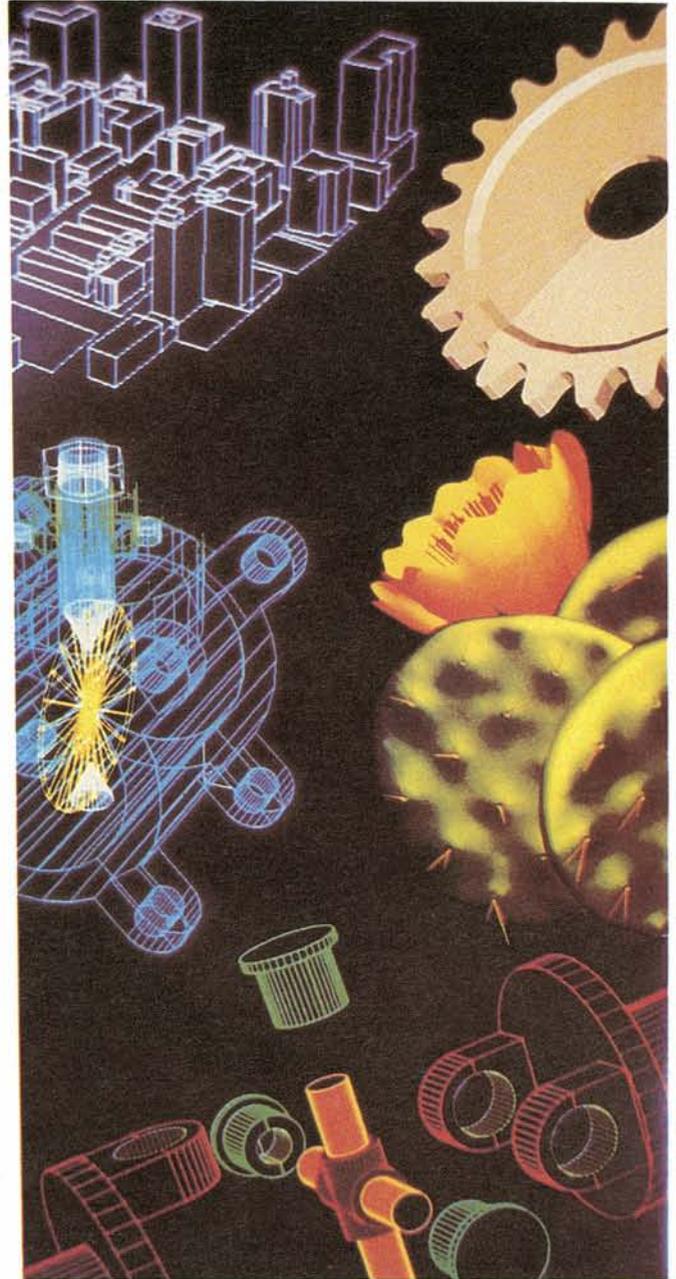
Sin embargo, el creciente uso de computadoras en la gran industria debe originar que ésta, y otras tecnologías similares, sean económicamente accesibles para empresas más pequeñas y para despachos y consultores de diseño independientes en un futuro no muy lejano. Esto ha sucedido en otros países por más de veinticinco años gracias al continuo desarrollo y creciente comercialización de

este tipo de sistemas.

Actualmente el uso de dibujos computarizados en algunas empresas se justifica debido a que sus requerimientos de producción demandan alguna o varias de las siguientes características: un alto grado de precisión en proyecciones sistemáticas; una gran cantidad de dibujos de un mismo tema; o, un gran número de proyecciones de un objeto en particular.

Otra consideración importante para la implementación de estos sistemas a la práctica profesional del diseño es sin duda la gente. Las opciones que se presentan son las siguientes: el empleo de especialistas en computación para auxiliar a los diseñadores, o el empleo de diseñadores para el auxilio de especialistas en sistemas de cómputo. A este respecto ya existen algunos ejemplos que ilustran la manera en que se ha resuelto esta interacción profesional, en la mayoría de los casos, mediante la contratación de especialistas en computación para ser incorporados a los departamentos de diseño. No obstante, y debido a que los sistemas computarizados aplicados al diseño aumentan día con día su facilidad de manejo, la necesidad de personal técnico en estas áreas se hace cada vez menor.

Finalmente, hay que mencionar que en el mercado actual de equipos se ofrece una amplia gama de productos que va desde computadoras personales hasta periféricos especializados tales como digitalizadores, lápices ópticos, ratones graficadores, monitores de alta resolución que manejan una gran cantidad de colores, etc., además de una amplia variedad de programas de aplicación, cuyos costos son cada vez más accesibles y que pueden ser adaptados a casi cualquier sistema.



*Página opuesta. Diseño auxiliado por computadora para productos Philips desarrollados en CID, Eindhoven.
Esta página. Dibujos generados en equipo comico.*

Impacto de esta tecnología en el diseño.

El advenimiento de computadoras, mini-computadoras y, más recientemente, microcomputadoras de gran capacidad para desarrollar algunas de las tareas artísticas del diseñador, han originado cierta controversia referente al supuesto paulatino desplazamiento del hombre por parte de las máquinas. Por esta razón, quizá sea conveniente considerar futuras aplicaciones en este campo con el fin de poder responder a la siguiente pregunta: ¿si el diseñador realmente

aprovecha las “habilidades” de la computadora para dibujar, visualizar y representar objetos, rápida y eficientemente, orientará sus esfuerzos para incrementar —aún más— la eficiencia de esta herramienta hasta el punto de que la práctica del dibujo no sea necesaria en el diseño? La tabla que se presenta a continuación enlista una serie de diferencias y similitudes entre las computadoras y el diseñador, relevantes todas ellas a la actividad del dibujo y a las técnicas de representación.

DISEÑADOR

puede dibujar

trabaja despacio

se cansa

tiene errores bajo condiciones normales

aprende y mejora repitiendo

con poca práctica tiende a perder habilidad y a olvidar

comportamiento difícil de predecir

da respuestas diferentes a estímulos similares

toma decisiones y actúa aún con falta de evidencias

COMPUTADORA

puede dibujar

trabaja mucho más rápido que el hombre

no se cansa

no se equivoca bajo condiciones normales de operación

no mejora con repetición

con poca o mucha práctica mantiene estándares continuos y no olvida.

comportamiento totalmente predecible

da respuestas similares ante estímulos similares.

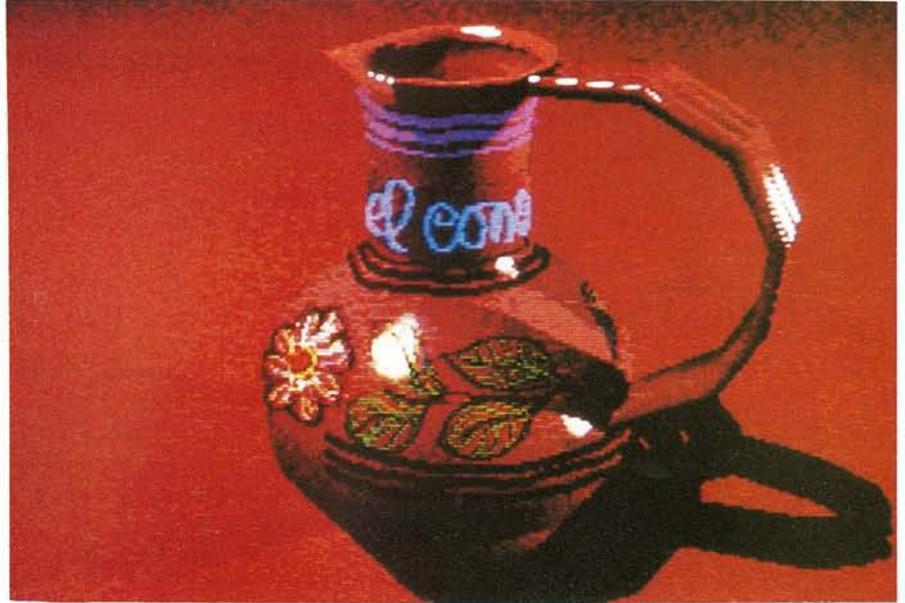
toma decisiones y actúa solo con evidencias completas

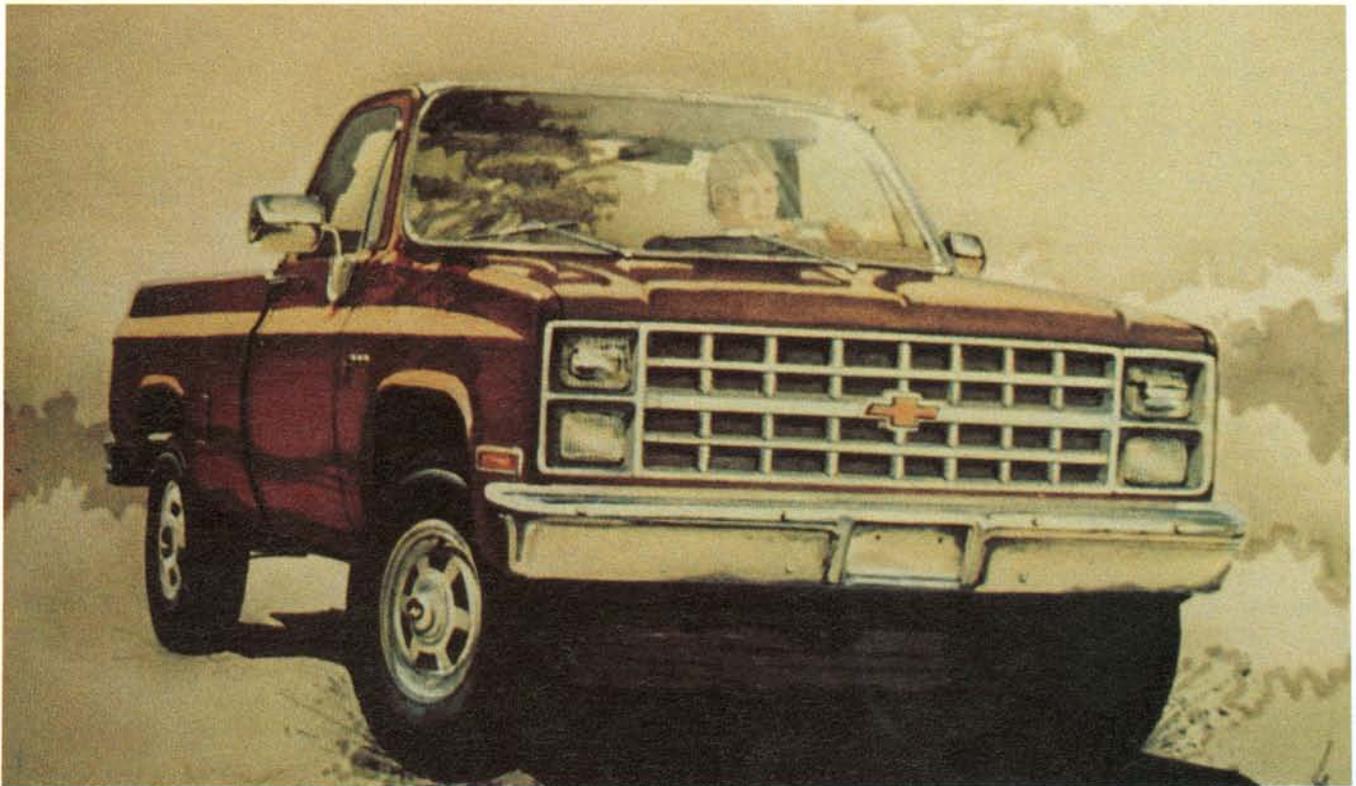
De esta lista algunos puntos pueden ser analizados y concluidos: los elementos que habilitan a la computadora para poder llevar a cabo algo del trabajo de arte del diseñador, deben venir del sentido artístico del mismo, junto con la habilidad para alimentar a la máquina con toda la información necesaria; la capacidad de emitir juicios y evaluar, habilita al hombre para poder trabajar con aspectos intangibles como la belleza o fealdad. Esta característica, humana por excelencia, permite asimismo hacer apreciaciones subjetivas (tales como agregar color, hacer una curva más larga o hacer una línea más sutil) de manera espontánea en el momento mismo de dibujar bajo fundamentos puros de percepción, sensibilidad y apreciación.

Muchos humanistas contemporáneos sostienen que el uso de las computadoras en nuestra sociedad está totalmente fuera de control y que no hay signos de detener esta tendencia; dentro de una disciplina cuya curricula académica incorpora una fuerte carga de humanismo, como es el diseño, tal vez valdría la pena reconsiderar la filosofía sustentada en los principios de aplicación de estas tecnologías. El siguiente comentario, extraído del libro "Cuaderno del Diseñador" de H.W. Bockus refleja claramente este sentimiento:

"Probablemente sería mejor que las computadoras se usaran para complementar debilidades humanas. En otras palabras habría que utilizar la potencia de la máquina y sus características (como repetición infinita sin fatiga, millones de respuesta por segundo, factibilidad de operación en condiciones infrahumanas, etc.), como razón de su existencia en vez de tratar de reemplazar al ser humano".

Programa sculpt 3D, desarrollo: Javier Covarrubias.





Los dibujos de presentación son una herramienta esencial para el diseñador industrial ya que, sin duda alguna, un objeto tridimensional puede ser formalmente evaluado a través de representaciones bidimensionales que pueden ir desde simples bocetos para la comunicación de ideas o conceptos iniciales, hasta perspectivas realistas elaboradas con lujo de detalle y a todo color, que ayuden a entender una propuesta final de diseño a gerentes de empresas con poca experiencia en la interpretación de dibujos preliminares.

Sin embargo, un problema inherente a este último tipo de presentaciones, es que la gente tiende a "enamorarse" del dibujo y no del diseño (sobre todo cuando la representación del producto ha sido exagerada, o el dibujo ha sido preparado para impresionar con ayuda de efectos y pequeños trucos visuales), lo que puede ocasionar una inminente decepción cuando el producto es finalmente presentado en forma de modelos tridimensionales. Esta es solo una de las razones por la cual los dibujos de presentación deben ser considerados como una herramienta para facilitar la toma de decisiones en las primeras etapas del proceso de diseño. Las representaciones gráficas de productos deben ser tomadas como apoyos para el entendimiento de ideas, mismas que serán totalmente aclaradas con la presentación de modelos tridimensionales de estudio, o modelos de presentación final.

Ciertamente, la importancia de los dibujos de presentación varía dependiendo del tipo de productos que se desee representar (hay muchos productos cuya representación bidimensional toma tanto o más tiempo que su equivalente en volumen), y del tipo de industria en donde se desarrolle el producto (en la industria automotriz, por ejemplo, la producción de modelos tridimensionales a cualquier escala resulta sumamente costosa, por lo que los dibujos de presentación cobran

una doble importancia para la comunicación de ideas).

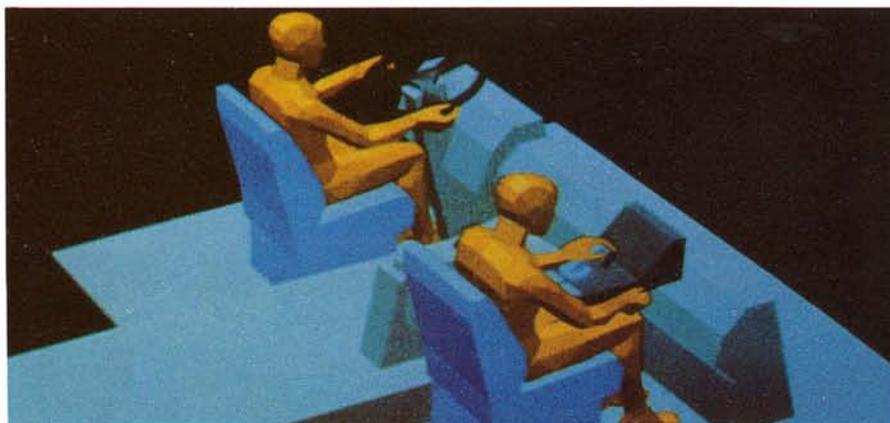
En lo referente a la aplicación de tecnologías relacionadas con la computación, es evidente que los programas para el dibujo y técnicas de representación pueden tener un marcado efecto en la combinación de habilidades dentro del área de comunicación en el diseño. A pesar de que mucha de esta tecnología está ya incorporada a algunas áreas del diseño industrial, es palpable que las técnicas computarizadas tienen que mejorar sus características actuales, si su contribución en este campo se espera que sea realmente significativa; algunas de ellas incluirían la economía de operación, claridad visual, y adecuación de medios al producto final.

Es patente el deseo de mejorar las técnicas de comunicación mediante el uso de computadoras; sin embargo, parece ser que la velocidad y exactitud no son elementos suficientes para sustituir otras técnicas: para una aceptación plena, sería esencial que los dibujos por computadora incorporaran atractivos efectos artísticos de calidad igual o superior a los logrados con métodos tradicionales, ya que sería falso aseverar que las computadoras pueden desarrollar las tareas artísticas del diseñador más eficientemente por el hecho de hacer este trabajo con más velocidad. La eficiencia, definida en términos de valor artístico, no sólo significa cantidad sino —quizá con más importancia— calidad.

La calidad en los dibujos depende de los avances de esta tecnología aplicada al área de la representación, aunque habría que considerar como factor crucial para su implementación a los especialistas en el manejo de estos recursos. Sobre este punto, resulta determinante para alcanzar los niveles de calidad artística requerida, un alto grado de competencia en las habilidades, facultades y talento del aplicador de estas técnicas, ya sea que se trate de un diseñador industrial con

CONCLUSION

*Arriba y centro: boceto rápido de camión y perspectiva en color de automóvil compacto de Marcelo Ferreira; abajo: ilustración de camioneta para mostrar, en su contexto de uso, el rediseño de la parrilla frontal de plástico.
Cliente: G.E. Div. Plásticos, para General Motors de México.*



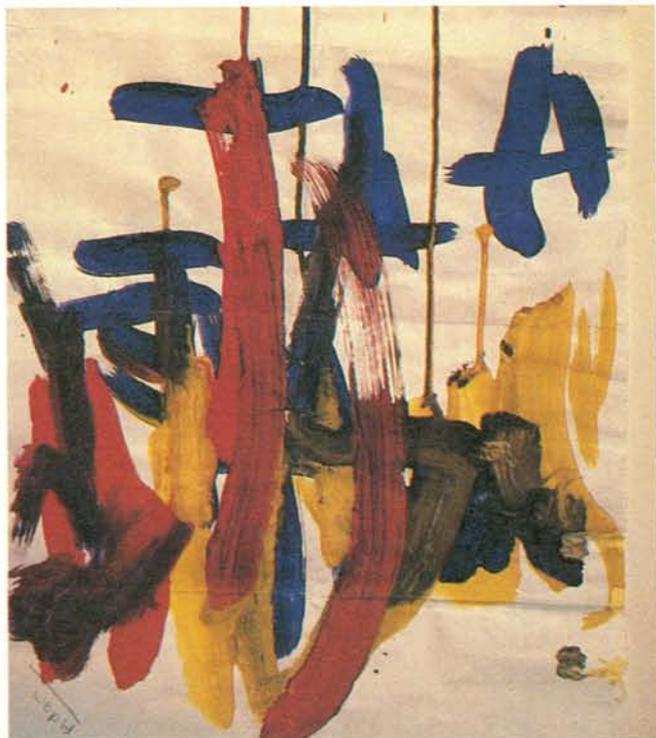
Diversos ejemplos que ilustran las posibilidades de aplicación de dibujos de presentación en el diseño y representación de productos auxiliado por computadora.

conocimientos de sistemas computarizados, o de un especialista en computación consciente de los propósitos y requerimientos del diseñador.

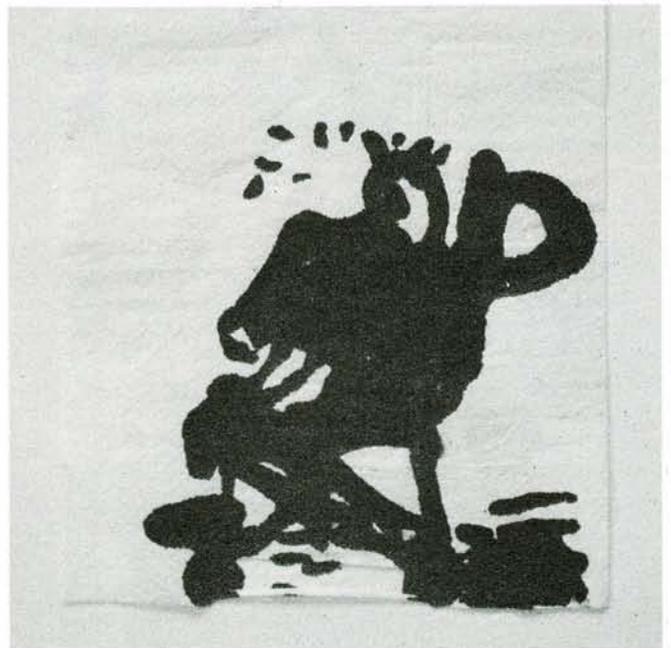
Esta situación, posiblemente dé origen a una nueva especialidad dentro del diseño industrial, tal y como ha pasado con otras disciplinas que han emergido de la necesidad de integrar un bagaje de conocimientos técnicos a una serie de conocimientos humanísticos.

Por el momento, las computadoras no son más que otra herramienta para el diseñador; en realidad los dibujos de presentación por computadora deben ser comparados con otros métodos de comunicación existentes como bocetos, perspectivas o ilustraciones, y sus aplicaciones deben ser evaluadas en función del costo y tiempo. El diseñador debe estimar la eficiencia de esto junto con otros medios disponibles y evaluar el valor de comunicación de cada uno para finalmente escoger el que mejor cumpla con las características de información, costo y presentación deseables.

Las computadoras, pues, representan otro reto más para el talento artístico del diseñador; los dibujos por computadora requieren del manejo de ciertas técnicas, las cuales, a pesar de ser diferentes y quizá más complejas que las tradicionales, son técnicas que pueden llegar a ser dominadas de igual modo que las otras, ya que es el talento y la habilidad del diseñador lo que dará a los dibujos y representaciones su auténtico valor. El surgimiento de esta tecnología no puede ser considerado como razón para abandonar o despreciar las técnicas de representación ordinarias descritas en capítulos anteriores. Aunque las computadoras puedan jugar un importante papel en el futuro, la experiencia ha mostrado que las técnicas y materiales utilizados por los artistas son rara vez descartados cuando han probado su valor y utilidad. Una vez descubiertas y demostradas, las técnicas desarrolladas por el hombre son continuamente usadas siglo tras siglo.



Los ilustradores de mañana: dibujos realizados por Adam Horton (2 años) y por Daniel Cantoya Gómez (7 años), mis queridos sobrinos artistas.



KEMNITZER, RONALD B. **RENDERING WITH MARKERS**
WATSON-GUPTILL PUBL., NEW YORK, 1983.

POWEL, DICK. **PRESENTATION TECHNIQUES**
ORBIS PUBLISHING LTD., LONDON, 1985.

UNGAR, JOSEPH. **RENDERING IN MIXED MEDIA**
WATSON-GUPTILL PUBL., NEW YORK, 1985.

LEWIS B., BRIDGEWATER P., BRECKON B. **DESIGN**
NEW BURLINGTON BOOKS. LONDON, 1988.

POWELL D., MONAHAN P. **ADVANCED MARKER TECHNIQUES**
MAC DONALD ORBIS, LONDON, 1987.

BURDEN, ERNEST. **MODELOS GRAFICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTONICO**
G. GILI, MEXICO, 1984.

TIERNEY, TOM. **ILLUSTRATIONS OF HANDS**
DOVER PUBLICATIONS, NEW YORK, 1983.

MARIN DE L'HOTELLERIE, J.L. **AUXILIARES DE AMBIENTACION**
EDIT. TRILLAS, MEXICO, 1976.

HUTTER H. **DRAWING**
THAMES AND HUDSON, LONDON, 1968.

BOCKUS H.W. **DESIGNERS NOTEBOOK**
COLLIER MACMILLAN, LONDON, 1977.

DE BONO, EDWARD. **THE USE OF LATERAL THINKING**
PELICAN BOOKS, LONDON, 1971.

ADAMS, JAMES L. **CONCEPTUAL BLOCKBUSTING**
ADDISON WESLEY, USA, 1974.

GORDON, WILLIAM J.J. **SYNECTICS**
HARPER AND ROW, NEW YORK, 1961.

WILSON IRA G. **WHAT COMPUTERS CANNOT DO**
VERTEX BOOK, USA, 1970.

ROSEN S. **FUTURE FACTS**
HEINEMANN, LONDON, 1976.

EISSEN K., VAN KUIJK E., DE WOLF P. **PRODUKTPRESENTATIEKENEN**
DELFTSE UNIVERSITAIRE PERS, HOLLANDA, 1984.

LECTURAS RECOMENDADAS

COLOFON

ESTE LIBRO SE TERMINO DE IMPRIMIR EN LOS TALLERES DE TILDE EDITORES EL DIA 30 DE JUNIO DE 1990. LA EDICION ESTUVO A CARGO DE MARIA ISABEL HERNANDEZ ARETEGUI Y JOSE MANUEL LOPEZ LOPEZ. LA IMPRESION SE HIZO SOBRE PAPEL COUCHE MATE PALOMA DE 135 GRS., CON TIPOGRAFIA EN OPTIMA DE 9 EN 11 PUNTOS.

OTROS TITULOS

Para una teoría del diseño

Luis Rodríguez Morales

Traza y plaza de la Ciudad de México en el siglo XVI

Manuel Sánchez de Carmona

Programación y programa arquitectónicos

Tulio Fornari

El dibujo arquitectónico

Leszek Maluga

Las funciones de la forma

Tulio Fornari

Memoria y utopía en la arquitectura mexicana

Pedro Sondereguer

Treinta siglos de tipos y letras

Luisa Martínez Leal

Para una historia de la arquitectura mexicana

Carlos Lira Vásquez

Cabildos y ayuntamientos en América

Ramón Gutiérrez et.al.

Arquitectura porfirista

Elena Segurajáuregui