EL BOCETO, HERRAMIENTA BÁSICA DEL DISEÑO

Raymundo Ocaña Delgado
Argelia Monserrat Rodríguez Leonel

Universidad Autónoma
del Estado de México

Doctor en Ciencias e Ingeniería Ambientales
Carlos Eduardo Barrera Díaz
Rector

Doctor en Ciencias Computacionales
José Raymundo Marcial Romero
Secretario de Docencia

Doctora en Ciencias Sociales
Martha Patricia Zarza Delgado
Secretaria de Investigación y Estudios Avanzados

Doctor en Ciencias de la Educación
Marco Aurelio Cienfuegos Terrón
Secretario de Rectoría

Doctora en Humanidades
María de las Mercedes Portilla Luja
Secretaria de Difusión Cultural

Doctor en Ciencias del Agua
Francisco Zepeda Mondragón
Secretario de Extensión y Vinculación

Doctor en Educación
Octavio Crisóforo Bernal Ramos
Secretario de Finanzas

Doctora en Ciencias Económico Administrativas
Eréndira Fierro Moreno
Secretaria de Administración

Doctora en Ciencias Administrativas
María Esther Aurora Contreras Lara Vega
Secretaria de Planeación y Desarrollo Institucional

Doctora en Derecho
Luz María Consuelo Jaimes Legorreta
Abogada General

Doctora en Ciencias de la Educación
Yolanda Eugenia Ballesteros Sentíes
Secretaria Técnica de la Rectoría

Licenciada en Comunicación
Ginarely Valencia Alcántara
Directora General de Comunicación Universitaria

Doctor en Ciencias Sociales
Luis Raúl Ortiz Ramírez
Director de Centros Universitarios y
Unidades Académicas Profesionales Región A

Doctora en Ciencias de la Educación
Sandra Chávez Marín
Directora de Centros Universitarios y
Unidades Académicas Profesionales Región B

EL BOCETO, HERRAMIENTA BÁSICA DEL DISEÑO

Dirección de Publicaciones Universitarias
Editorial de la Universidad Autónoma del Estado de México

Doctor en Ciencias e Ingeniería Ambientales
Carlos Eduardo Barrera Díaz
Rector

Doctora en Humanidades
María de las Mercedes Portilla Luja
Secretaria de Difusión Cultural

Doctor en Administración
Jorge Eduardo Robles Alvarez
Director de Publicaciones Universitarias

EL BOCETO, HERRAMIENTA BÁSICA DEL DISEÑO

Raymundo Ocaña Delgado
Argelia Monserrat Rodríguez Leonel

Universidad Autónoma del Estado de México

"2023, Conmemoración de los 195 Años de la Fundación del Instituto Literario del Estado de México"

Ocaña Delgado Raymundo.
El boceto : herramienta básica del diseño / Raymundo Ocaña Delgado, Argelia Monserrat Rodríguez Leonel.
1ª ed.
Toluca, Estado de México : Universidad Autónoma del Estado de México, 2023.
131 p. : il. ; 23 cm.

Incluye referencias bibliográficas (p. 131).

ISBN: 978-607-633-692-2

1. Bocetos.
2. Dibujo.
3. Diseño.
I. Rodríguez Leonel, Argelia Monserrat.

NC845 .O33 2023

Este libro fue positivamente dictaminado con el aval de dos revisores externos, conforme al Reglamento de la Función Editorial de la UAEMÉX, y fue sometido a un proceso de identificación de duplicidad de la información mediante un *software* especializado.

Primera edición, agosto 2023

El boceto, herramienta básica del diseño
Raymundo Ocaña Delgado
Argelia Monserrat Rodríguez Leonel

Universidad Autónoma del Estado de México
Av. Instituto Literario 100 Ote., Col. Centro
Toluca, Estado de México
C.P. 50000
Tel: 722 481 1800
http://www.uaemex.mx

Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (Reniecyt): 1800233

ISBN: 978-607-633-692-2

Hecho en México

El contenido de esta publicación es responsabilidad de las personas autoras.

Director del equipo editorial: Jorge Eduardo Robles Alvarez
Coordinación editorial: Ixchel Díaz Porras
Gestión de diseño: Liliana Hernández Vilchis
Corrección de estilo: Rocío Franco López
Diseño y formación: Eva Laura Rojas Almazán
Diseño de portada: Luis Maldonado Barraza

A la mujer que con paciencia orientó
mis primeros trazos: Margarita Delgado Campa.

CONTENIDO

PRÓLOGO

Desde sus orígenes, la humanidad ha tenido la necesidad de comunicarse, es parte de su naturaleza. Quizá al principio, el *Homo sapiens* se haya comunicado a través de sonidos guturales y, posteriormente, descubrió que tenía la capacidad para expresar de forma visual la conciencia de sí mismo, entre sus congéneres, entre los animales, ante el mundo que lo rodeaba.

El transcurrir del tiempo hizo al hombre cada vez más consciente de su don de observación y esto le permitió llegar a la conclusión de que utilizando sus manos era capaz de trasmitir lo observado en las cuevas donde residía, y de esta forma podía dejar una imagen fehaciente, una prueba de haber estado presente en ese lugar, como testigo de los acontecimientos sucedidos durante su estancia.

Esta habilidad de transmisión se ha desarrollado a través de los siglos y hoy el hombre ha adquirido un dominio fenomenal del dibujo, para el que ha desarrollado una variedad de técnicas con maestría sin igual. Tanto, que en nuestros días cualquier obra pictórica hecha por artistas de la talla de da Vinci, Miguel Ángel, Rafael, Rembrandt, Vermeer, Matiz, Monet, Renoir, Goya, Picasso, y otros, posee un valor inimaginable.

El viaje en el tiempo continuó y con él creció la tremenda inquietud del hombre por crear y desarrollar todo tipo de artefactos que lo ayudaran a modernizar su forma de vida, a avanzar con mayor velocidad hacia el futuro y a disponer de las máximas comodidades posibles.

A partir de este momento, durante la Revolución Industrial, el boceto se convirtió en una de las principales herramientas de los visionarios para comunicar con exactitud lo ideado, para producirlo en serie y comercializarlo a lo largo y ancho del planeta.

Sin embargo, no todas las personas heredan la habilidad de dibujar. Esta debe aprenderse y no existe mejor forma de hacerlo que mediante la práctica y la constancia permanentes, ya que, irrefutable e inevitablemente, es el medio que está más a nuestra disposición para mostrar una idea o concepto. No se debe olvidar que la mano es la extensión de los ojos. Está comprobado que, entre mayor coordinación existe entre la mano y la vista, mejores trazos se obtienen.

El boceto, herramienta básica del diseño describe con lujo de detalles, paso a paso, diferentes tipos de ejercicios con los que se mejorará la habilidad para dibujar. Ofrece técnicas y medios diversos que rompen la estructura clásica y tradicional de enseñanza.

Con sinceridad, agradezco poder compartir en esta obra los conocimientos obtenidos a lo largo de una enorme trayectoria docente. Estos han sido reveladores y brindan datos fundamentales sobre cómo observar, cómo dibujar y cómo utilizar las diferentes técnicas para expresar las ideas de forma clara, sencilla, puntual e informativa.

Para finalizar, es en verdad placentero constatar que después de tantos años de trayectoria, existen cada vez más académicos del diseño dispuestos a compartir abiertamente sus experiencias y conocimientos con estudiantes y profesionales con el objeto de ayudarlos a incrementar sus oportunidades de éxito en su desarrollo, a través del uso correcto de esta gran técnica.

Fernando Mercado del Collado

INTRODUCCIÓN

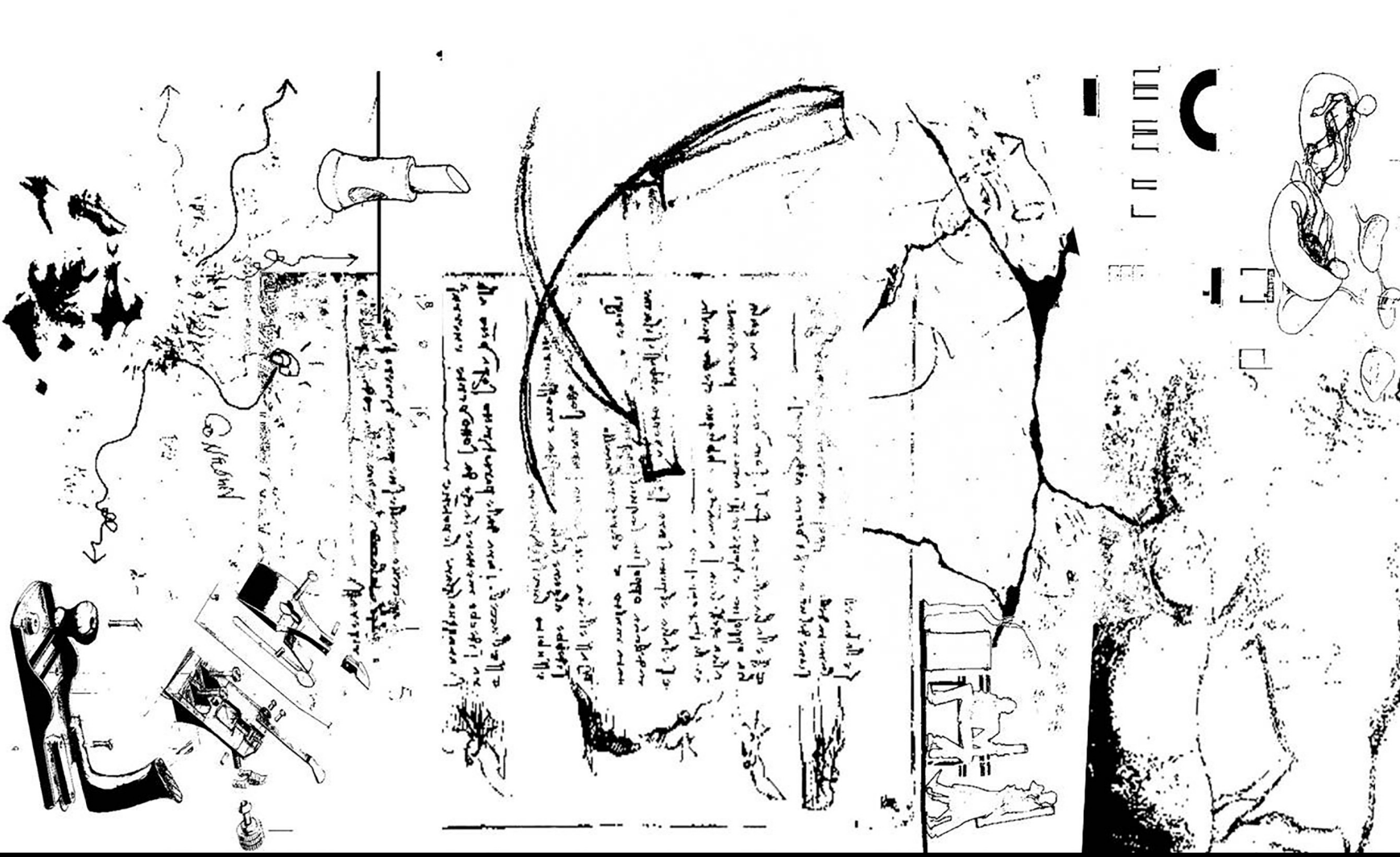
Estoy seguro de que, en más de una ocasión, al interior de un aula de diseño has escuchado la siguiente frase: "diseñador que no sepa dibujar no es diseñador". Y en parte, es cierta, ¿cómo habrá de dar a conocer sus ideas, por muy buenas que sean, un diseñador o un estudiante de diseño si solo se apoya de la comunicación verbal? Habrá quien diga que sí es posible, pero se debe recordar que todos pensamos en imágenes y cada una de ellas se forma en la mente, y cada mente es única; de esta forma, la imagen concebida por un individuo al ser descrita verbalmente generará una imagen quizá similar pero jamás idéntica.

Desafortunadamente, el dibujo ha sido una de las herramientas menos favorecidas en la formación de los diseñadores industriales, lo cual se hace evidente en los talleres de diseño, cuando se les pide desarrollar nuevos conceptos de objetos o sistemas, hay quienes terminan diseñando solo aquello que saben dibujar y no lo que en realidad quieren proyectar. El dibujo es pieza fundamental en la formación del diseñador industrial, el proceso creativo de esta disciplina requiere la habilidad necesaria para transitar de una idea tridimensional a una imagen bidimensional, y de esta, a un objeto tridimensional nuevamente.

A partir de lo anterior, todo aquel diseñador o estudiante de diseño que pueda comunicar sus ideas a otros de manera eficiente, podrá también comunicarse consigo mismo, sin duda alguna; es decir, podrá establecer un diálogo personal, criticar y mejorar cada una de sus ideas hasta alcanzar un número indeterminado de dibujos y, con ello, la solución más acertada para sus propuestas. En contraposición, un mal dibujante terminará sintiéndose agobiado, incluso frustrado, ante la poca producción de alternativas y la baja calidad de estas.

Enseñar a dibujar no es una tarea fácil, pero aprender a hacerlo si lo es, todo depende de la práctica y la habilidad de observación. Este libro ha sido desarrollado tanto para quienes cuentan con cierta habilidad para el dibujo, como para quienes dicen encontrarse en cero, a estos últimos debo decirles que la habilidad de dibujar todo cuanto observamos se encuentra solo en dominar el trazo de círculos y cuadrados, algo que aprendí hace cuarenta años.

Las siguientes páginas están centradas en desarrollar la habilidad para generar bocetos de calidad que se puedan presentar con rapidez a un cliente, para saber si lo plasmado en un trozo de papel responde a sus necesidades de manera satisfactoria, lo que mucho hablará de la capacidad de diseño con que se cuenta.



De la imagen al dibujo

DE LA IMAGEN AL DIBUJO

Dos son los posibles orígenes de la palabra dibujo, por un lado, etimológicamente, deriva del vocablo latino, *designare*, que hace alusión a designar o señalar; por el otro, del francés antiguo *deboissier*, que significa labrar en madera o representar en forma gráfica, que deriva, a su vez, de *bois*, bosque, madera.

Como medio de comunicación, el dibujo busca mostrar una forma que suele tener correspondencia con un concepto u objeto real. Cabe resaltar que, para el arte chino y japonés, escribir y dibujar son lo mismo, y constituyen la expresión artística más noble del ser humano.

Los primeros dibujos conocidos se remontan a la prehistoria, los ejemplos son las pinturas rupestres de la Cueva de Niaux, donde el hombre primitivo plasmó en los techos y paredes de las cavernas lo que consideraba importante expresar: por lo regular, actividades relacionadas con su forma de vida y su entorno.

Bison, Cuevas de Niaux,
hace unos 13 000 años.
Fuente: voyages.orange.fr

Un dibujo es la representación bidimensional de una imagen creada por el cerebro, deberá su calidad a las habilidades gráficas y materiales de las que se apoye aquel que lo ha concebido. El proceso para generar un dibujo tiene origen en el cerebro, órgano cuyo peso oscila entre los 1 400 y 1 500 gramos.

A su vez, el cerebro humano es resultado de la evolución de millones de años a partir de la estructura cerebral de los reptiles, conjetura que ha dado pie para que a la parte más primitiva del cerebro del *Homo sapiens*, que se encuentra conectada con la parte superior de la médula espinal (tallo encefálico) se le denomine "cerebro reptiliano".

Este órgano tiene la capacidad de percibir información, analizarla, integrarla y transmitir órdenes para regular el organismo, la conducta, el pensamiento, los sentimientos y el lenguaje. Sus células se denominan neuronas, aparecen ya desde la estructura embrionaria y sirven para hacer cambios químicos a través de neurotransmisores (dopamina, adrenalina, serotonina, melatonina, etc.), que funcionan como estímulos eléctricos que se transmiten por medio de las sinapsis (química o eléctrica) al resto de las neuronas de la red cerebral.

Dichos procesos químicos y eléctricos en el cerebro son similares a destellos, por lo que, cada vez que se tiene una idea o se genera un nuevo recuerdo, se crean nuevas conexiones cerebrales y, con ello, tienen lugar muchos más chispazos.

Fuente: http://marketingmuses.typepad.com/

¿Cómo es que podemos generar imágenes? Para responder esta pregunta es necesario establecer la siguiente analogía. Digamos que el cerebro es una fábrica, que al comienzo es una simple y básica construcción, quizá una nave industrial vacía, que poco a poco habrá de habilitarse con maquinaria, materiales diversos y todos los recursos para su buen funcionamiento; para que una vez que se cuente con todo lo necesario, pueda generar un determinado producto o servicio.

Nuestro cerebro al nacer es una simple masa con el mínimo de información para hacer frente al exterior, a través de los sentidos adquirirá múltiples herramientas, entre ellas, un increíble banco de imágenes. Al llegar al periodo de formación escolar se desarrollarán habilidades que le permitirán al individuo plasmar o trasmitir todo aquel pensamiento con calidad y rapidez, dependiendo de sus intereses.

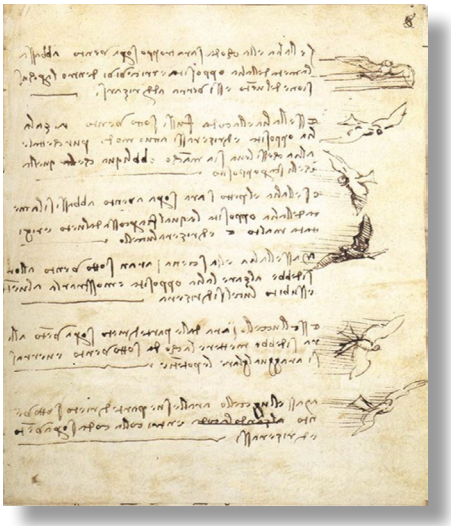
Fuente: www.telesurtv.net

Al ahondar en las herramientas que posee el cerebro, específicamente en el banco de imágenes, en mucho este deberá sus resultados a saber observar y no simplemente ver. Según la definición del Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (DRAE), *ver* es percibir con los ojos algo mediante la acción de la luz; en cambio, *observar* es examinar atentamente.

Así, la acción de ver pone en funcionamiento el sentido de la vista, mientras que observar emplea este sentido sobre todo para la memoria; es decir, para alimentar la parte cognitiva del individuo. Ver, es mirar un objeto o a una persona sin interés alguno, mientras que observar es mirar con profundo detalle y atención, de acuerdo con la motivación que se tenga. Por ejemplo, si se les solicitara a un físico y a un artista que miren el cielo durante la noche, al mismo tiempo, ambos observarán distintas cosas. El físico probablemente hablará del número de estrellas y de su proceso de formación, del tiempo y el espacio, mientras que el artista pensará en la forma y el color de cada estrella y en las imágenes que le inspiran.

Para entrar ya en materia de diseño es fundamental para todos los interesados en generar imágenes de manera bidimensional transitar siempre observando el contexto que los rodea, pues gracias a la capacidad de observación que posean, su banco de imágenes será de gran utilidad.

Respecto a las técnicas para el desarrollo de habilidades mentales se dice que el verdadero creador cultiva su capacidad de observar de manera paciente y cuidadosa. Toda actividad que merezca llamarse creativa tiene su primer fundamento en la habilidad para observar. Ejemplo claro es el gran número de dibujos hechos por Leonardo da Vinci relacionados con el vuelo de las aves.



Códice sobre el vuelo de los pájaros, Leonardo Da Vinci.
Fuente: http://fr.wahooart.com/

De esta manera, el buen observador intentará ser tan objetivo como le sea posible, será selectivo en la observación, pues intentará dirigirla de la idea o principio hacia lo que debe atender o buscar. Como primera sugerencia: es mejor mirar menos y observar con mayor paciencia, y como segunda sugerencia, también es bueno adquirir el hábito de llevar siempre algo de papel y lápiz, para que en los tiempos vacíos, se procure mirar cualquier objeto, intentando identificar sus líneas clave, las que lo hacen reconocible, e intentar dibujarlo, no importa si no es posible reproducirlo como un profesional del dibujo; lo importante es dibujar como entrenamiento de la habilidad para observar, esto a la larga ayudará a ejercitar la memoria.

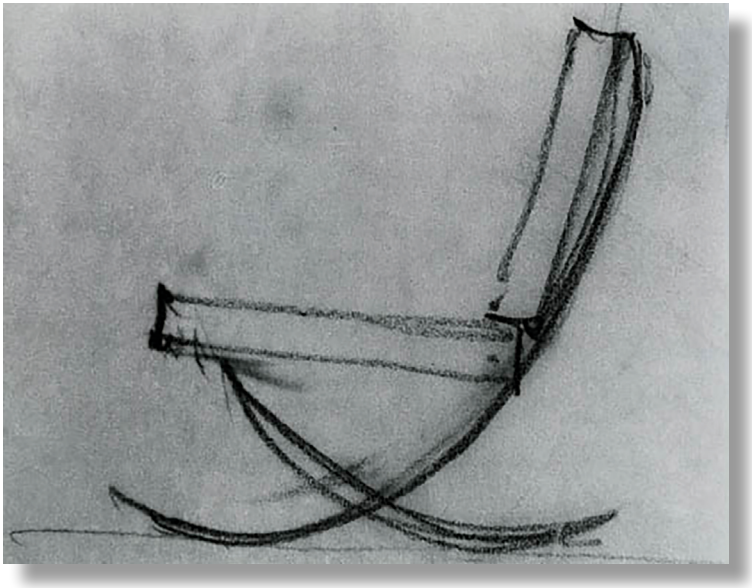
El dibujo como medio de comunicación

Desde la prehistoria hasta hoy, el dibujo ha sido empleado como uno de los medios de comunicación más sencillos, pero a la vez de los más complicados, pues si no es decodificado por el receptor, puede causar diversos problemas.

Es probable que el dibujo como elemento de comunicación surgiera de la necesidad de dar a conocer una idea que responde a un encargo, relacionado con la construcción, una obra pictórica o un nuevo objeto.

Con la invención de la perspectiva durante el Renacimiento, la representación de objetos mejoró, e hizo más comprensibles las ideas generadas; sin embargo, con la llegada de la Revolución Industrial y la producción en masa de objetos, la representación de ideas demandó mayor legibilidad, ya que antes de avalar una producción y todo lo que ello involucra, recursos financieros principalmente, el empresario solicitaba tener una imagen clara de aquello en lo que iba a concluir su inversión, igual que hoy, en muchas ocasiones, no todos sabían "leer" dibujos técnicos, lo que impedía imaginar cómo sería el nuevo objeto y las características que tendría.

Ante esta situación, los encargados del diseño se vieron en la necesidad de plasmar sus ideas de forma tridimensional, a mano alzada, usando lápiz o tinta y cuidando en todo momento la proporción correcta.



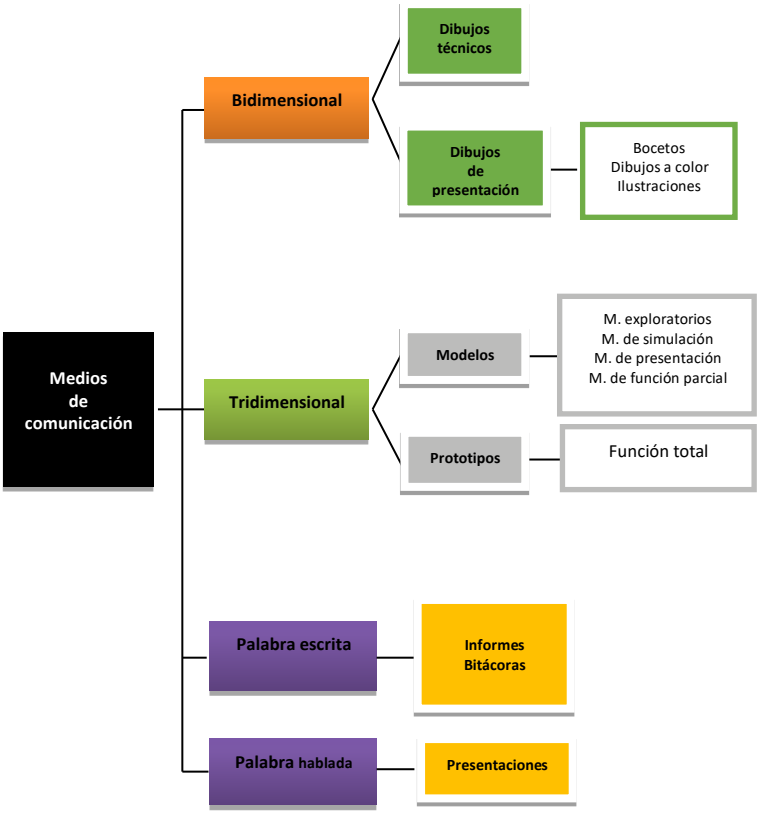
Boceto de Ludwig Mies van der Rohe respecto a la silla Barcelona (1929).
Fuente: http://es.paperblog.com

Más tarde se utilizarían técnicas como la acuarela, el aerógrafo y el rotulador hasta llegar al uso de software especializado en la creación de bocetos. Sin importar la herramienta que se use, es quehacer fundamental del diseñador establecer una comunicación eficiente para cada momento, buscar la coexistencia de recursos bidimensionales, tridimensionales y la palabra escrita o verbal.

De manera particular, los medios bidimensionales solo permiten observar altura y ancho, se desarrollan en soportes planos, aunque algunos puedan denotar la tercera dimensión gracias al empleo de la perspectiva o el claroscuro, tal es el caso del dibujo técnico y los de presentación. Por su parte, a través de los medios tridimensionales es posible apreciar de manera tangible el volumen: alto, ancho y profundidad, y a estos comúnmente se les conoce como modelos y prototipos.

Se debe resaltar que tanto los modelos como los prototipos requieren de un mayor tiempo de producción, la justificación es porque permiten apreciar de mejor manera volumen, textura y la relación hombre-objeto. Finalmente, los medios que hacen uso de la palabra escrita o verbal dan lugar a que el diseñador pueda exponer de manera específica todo aquello que involucró la producción del nuevo objeto, aquello que no es posible ver u observar a simple vista. Esta exposición permite entablar un diálogo

con todos los implicados y retroalimentar el proceso para hacer mejoras en el mismo proyecto o en los futuros.



Cuadro 1. Clasificación de los medios de comunicación en el dibujo.
Fuente: elaboración propia.

Los dibujos de presentación y sus variantes

Al interior del proceso de diseño de un nuevo producto y luego de haber establecido los requerimientos correspondientes, los dibujos de presentación son fundamentales. En un primer acercamiento, su definición más sencilla es que son cualquier dibujo que se hace para comunicar un concepto o una propuesta de proyecto. Se debe puntualizar que como se observa en el cuadro anterior, los dibujos de presentación bidimensional engloban tres variantes: los bocetos, los dibujos a color y las ilustraciones.

Antes de la descripción de las variantes es pertinente decir que cada una responde a una etapa específica, no es lo mismo establecer una comunicación con el jefe inmediato o con los integrantes del equipo de diseño, que con los responsables de otras áreas de la empresa o despacho, y mucho menos con el cliente o un grupo de inversionistas. Otra diferencia que debe considerarse es el proceso, el tiempo y los materiales que se invierten.

El boceto

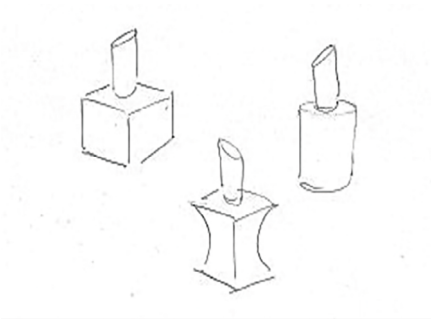
Derivado del término italiano *bozzetto*, alude a un esquema bidimensional, cuyo propósito fundamental es representar ideas, pensamientos o conceptos. Se dice que la ejecución del boceto debe ser breve y, de cierta manera, espontánea; es decir, se le considera la acción previa a la realización de una obra más elaborada, como un cuadro, un plano o el diseño de un nuevo objeto.

De igual forma, el boceto se considera una herramienta de trabajo, un apunte o el medio a través del que puede ser recordada cierta idea. Esto último, en razón de que es la técnica gráfica más barata que ha existido, debido a que se puede hacer utilizando soportes variados como papel, pergamino, piel, tablillas, pizarra, piedra o tela, y con materiales que brinden la posibilidad de grabar o cubrir una superficie: estiletes, buriles, carboncillo y todo tipo de grafitos.

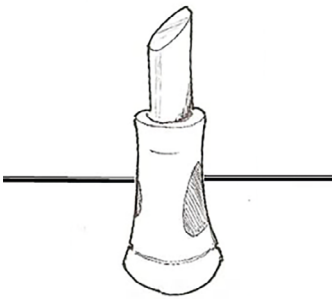
Se ha identificado que cerca de 1279 a. C., en el antiguo Egipto, ya era empleado el boceto como técnica; existen evidencias de que antes de hacer la talla en piedra, en un primer momento se hacía un boceto de la imagen que más tarde se grabaría en color rojo; después se corregía, ahora en color negro, para que finalmente sirviera como guía para las personas encargadas del proceso de esculpido.

Boceto de un faraón en tabla de aprendiz, antiguo Egipto.
Fuente: http://www.dicyt.com

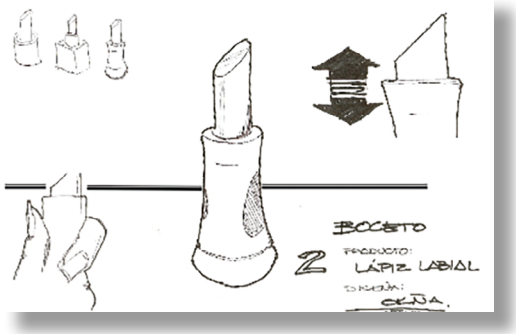
En la actualidad existen tres grandes tipos de bocetos: el burdo, el comprensivo y el *dummy.* Respecto al primero, el boceto burdo, supone la representación en papel de una primera idea, carente de detalles y contenidos técnicos. En tanto que el boceto comprensivo presenta los ajustes de la primera idea, con la intención de mejorar su calidad y hacerla más comprensible. Por último, el boceto *dummy* se caracteriza por evidenciar un elevado grado de precisión y calidad en todos sus elementos visuales, que serán benéficos para el proyecto final.



Boceto burdo, R. Okña.



Boceto comprensivo, R. Okña.

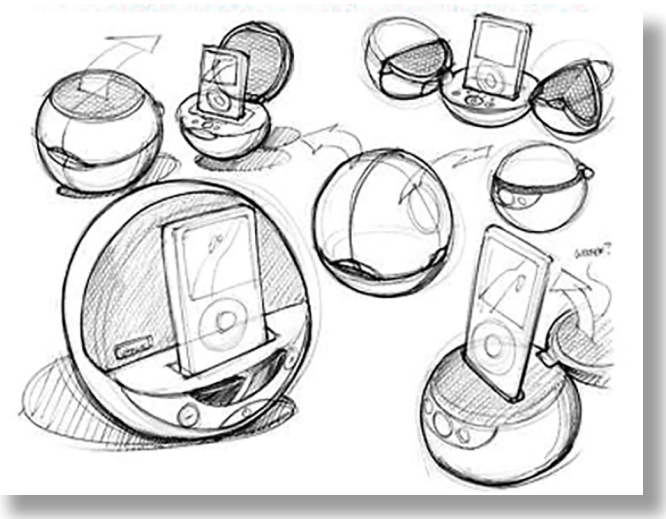


Boceto *dummy*, R. Okña.

Aunado a lo anterior, en su obra *Dibujos de presentación,* Jorge Gómez Abrams (1990) expone que los bocetos se clasifican en:

a) *Esbozos.* Imágenes resultado del método más valioso del dibujo, ya que simplemente "garabateando" se conecta el mecanismo creativo del diseño (similar al boceto burdo).

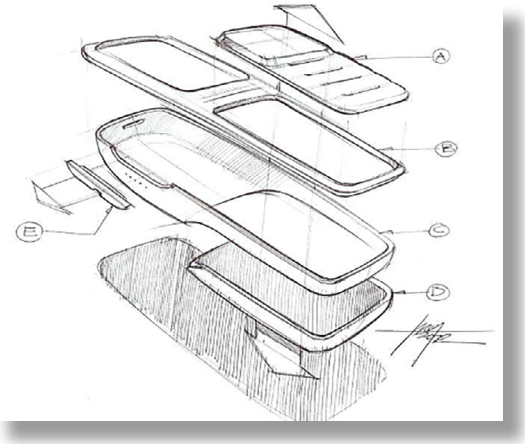
b) *Diagramas a mano libre*. Dibujos hechos de manera casual, en los que, en ocasiones, se representan abstracciones que sirven para mostrar relaciones de función y diagnóstico del problema.



Boceto soporte bocina para iPod, Carl Liu.

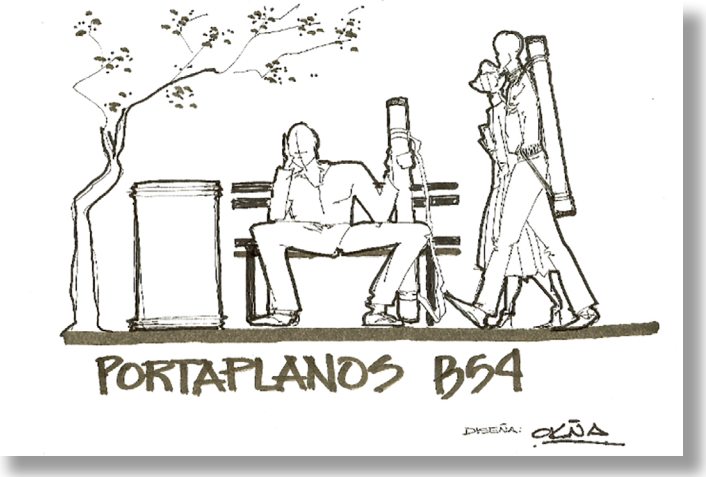
c) *Bocetos a mano libre.* Dibujos sencillos (en sucio) que son auxiliares para encontrar ideas y hacer análisis y síntesis de formas (mezcla de bocetos burdo y comprensivo).

d) Bocetos en despiece. Imágenes con apariencia realista, hechas a escala y en perspectiva, con la intención de exponer funcionalidad y estética.



Dispositivo móvil, Robin Stethem.

e) Bocetos de contexto. Imagen del producto en un ambiente anticipado, que con frecuencia se auxilia de imágenes humanas para proporcionar un marco de referencia.

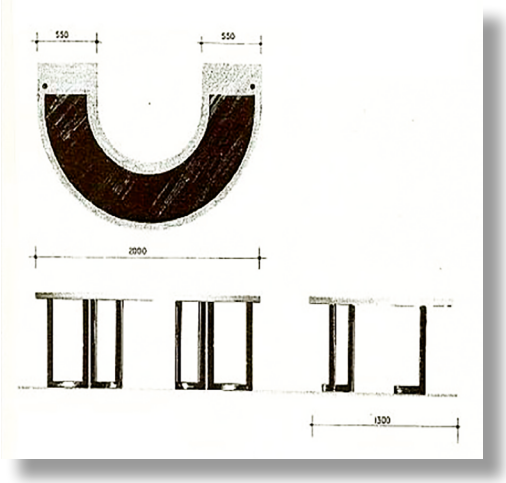


Portaplanos, R. Okña.

Los dibujos a color

Vistas a color, perspectivas en color y vistas combinadas son las vertientes que pueden generarse dentro de los dibujos a color, que permiten al diseñador plasmar una imagen casi fiel del objeto, para conseguirlo, es necesario trabajar texturas, brillos y sombras.

Con relación a cada uno de estos, las vistas a color son la ayuda gráfica a través de la que podrán presentarse al menos las vistas o caras de un producto de manera sencilla, con lo que se evidencia solo información básica, como sus dimensiones generales u otras características. Esto representa una ventaja, pues al tratarse de objetos voluminosos, resulta más sencillo y económico que hacer un modelo.



Escritorio secretarial, R. Okña.

La segunda vertiente es la perspectiva en color, responde a la manera de representar uno o varios objetos en una superficie plana, que dé la idea de la posición, volumen y situación que ocupan en el espacio en función de la mirada del observador. Es fundamental en las técnicas para obtener perspectivas, controlar la variación entre los tamaños de los objetos representados en relación con los sujetos, para esto, se deben superponer algunos de ellos; se les debe ubicar más abajo cuando están más cerca y, más alto cuando están más lejos.

Dentro de esta variante coexisten los tipos de perspectiva lineal, aérea, invertida, de importancia y axonométrica. En esta última se encuentran la perspectiva caballera, empleada en los manuales de instrucciones de maquinaria, y la perspectiva cónica,

utilizada en arquitectura para representar grandes edificios y volúmenes. Es necesario comentar que esta es la que más se aproxima a la visión real, pues equivale a la imagen que se aprecia al mirar un objeto con un solo ojo.

Teléfono inalámbrico.
Fuente: http://lineweights.com/tag/id-sketching/

Por último, la tercera variante de los dibujos a color es la llamada vista combinada, que emplea las dos anteriores (vistas y perspectiva).

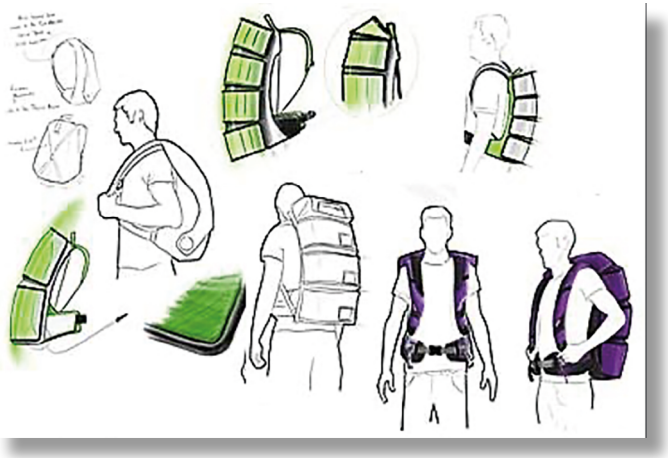
Caja de herramientas, Cloud Rao.

Las ilustraciones

Antes de exponer los tipos de ilustraciones empleados en el diseño industrial, es oportuno decir que el verbo ilustrar hace referencia a la acción y efecto de dibujar y adornar. En este sentido, ilustración es un término que se utiliza de manera común para referirse a la publicación periódica, que suele estar compuesta tanto de texto como de láminas y dibujos de diversa tipología. Asimismo, el acto de ilustrar también puede usarse como sinónimo de "dar luz al entendimiento". Por tanto, los dibujos en esta variante habrán de ser identificados como aquellos elementos gráficos que permiten clarificar una idea, un concepto o un sistema.

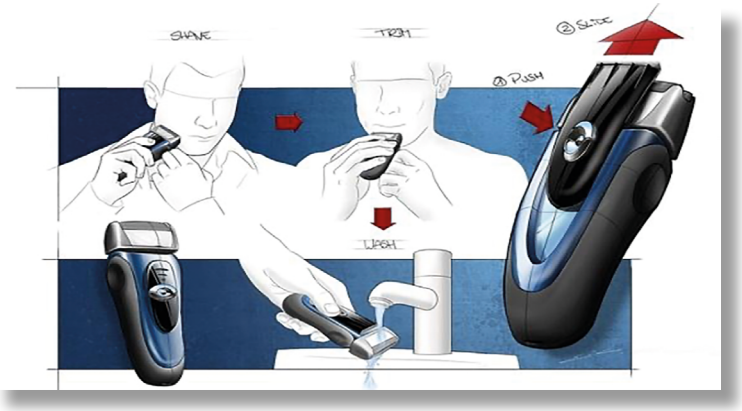
Continuando con Gómez Abrams (1990), los cuatro tipos de ilustraciones son:

a) *Ilustraciones de factores humanos.* Este tipo de ilustraciones se desarrollan con base en todos aquellos datos obtenidos por mediciones antropométricas, evaluaciones biomecánicas, características sociológicas y costumbres de la población a la que está dirigido el nuevo diseño. Es por ello que, a través de estas se evidenciarán los rangos y capacidades de la mayoría de los usuarios, como seguridad, herramientas y dispositivos de trabajo, y a la par, eficiencia y productividad.



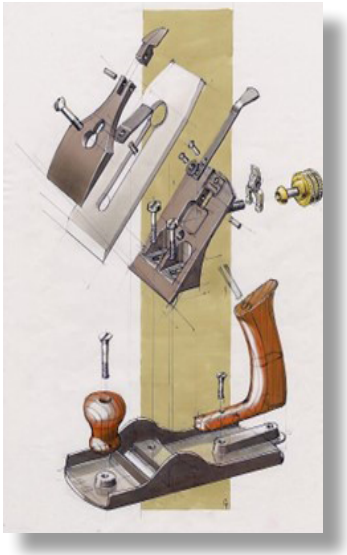
Mochila modular para vacunación, Ian Friday.

b) *Ilustraciones de uso*. En este caso, la intención es mostrar paso a paso la manera de utilizar el producto o diseño, tanto en los casos para los que fue creado, como para fines similares.



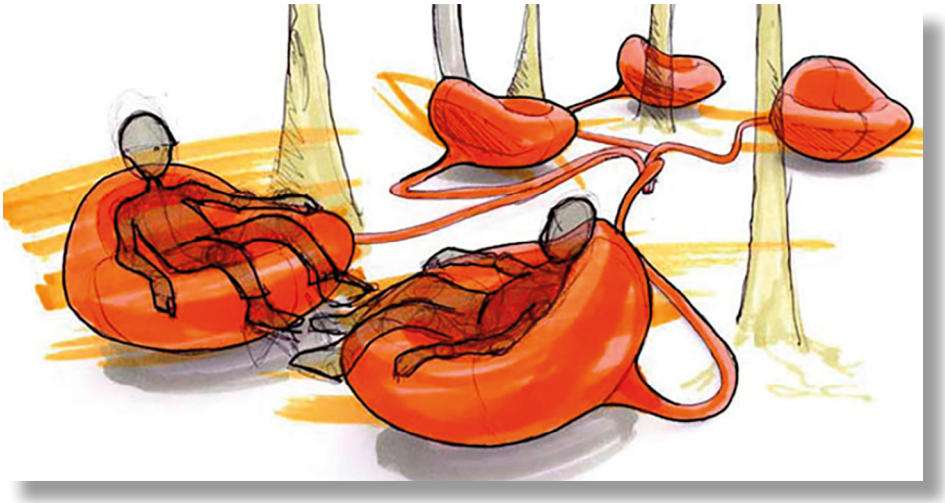
Rasuradora, Erik Geens.

c) *Ilustraciones descriptivas.* Pueden causar cierta confusión con las de uso, principalmente, por el contenido que en ellas se maneja. Sin embargo, con el propósito de evitar dicho problema, estas habrán de mostrar los diversos componentes que integran el diseño. Se recomienda que cada imagen sea plasmada de forma isométrica, mostrando así la manera en que serán ensambladas las partes y, por otro lado, los pasos para que sea habilitado con miras a utilizarlo (similar al boceto en despiece, solo que en color).



Cepillo para madera, JiaYuWu.

d) *Ilustraciones de contexto.* Con un contenido análogo al boceto de contexto, este tipo de ilustraciones exponen el producto rodeado de objetos y personas en el ambiente en el que se utilizará. Se resaltan sus características mediante la aplicación del color solo en la nueva propuesta de diseño. La posibilidad es mostrarlo en más de una ocasión, esto permitirá al diseñador persuadir al cliente para que dé su visto bueno para seguir adelante con el proyecto, y por qué no, con futuros trabajos.



Sillón Concepto 128, FarisElmasu.

Sin distinción de la técnica a la que se recurra para representar de manera bidimensional una imagen generada en la mente, el boceto resulta ser fundamental, pues, posteriormente, con el apoyo de las herramientas gráficas (tangibles o digitales) será posible mejorar aún más su presentación.

Recuerda que…

El dibujo sigue siendo básicamente lo mismo que ha sido desde tiempos prehistóricos.
Algo que une al hombre y al mundo y que vive a través de la magia.
Keith Haring

Prefiero dibujar a hablar, pues dibujar es más rápido,
y deja menos espacio para la mentira.
Le Corbusier

Todos los dibujantes buenos y genuinos dibujan acorde
a la imagen en sus mentes y no acorde a la naturaleza.
Charles Baudelaire

Cuando se dibuja algo, el cerebro y las manos trabajan juntos.
Tadao Ando

El dibujo mantiene el ojo fresco, la mente viva y la intuición ágil.
Timothy Nero

Los materiales

LOS MATERIALES

Al igual que todo libro o curso centrado en el arte de hacer ilustraciones es importante dar a conocer aquellos materiales que se emplearán. En algunos casos la lista puede ser increíblemente extensa y, en otros, medianamente aceptable. Dentro de dicha gama de recursos podrán mencionarse lápices, portaminas, bolígrafos, plumines, plumones, marcadores, gomas, correctores, guías o pistolas, navajas, tintas, acuarelas, plantillas, fijadores, disolventes, difuminadores, adhesivos y muchas cosas más, que ni siquiera sabes que puedan existir; todos ellos con diferentes calidades, colores, tamaños y grosores.

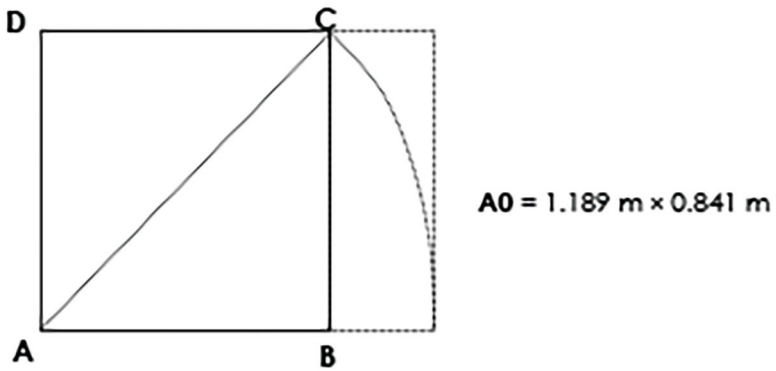
Aunque la gama de materiales es extensa, hay varios que serán la base para aprender a representar bocetos con el objetivo que persigue este trabajo:

Papel bond

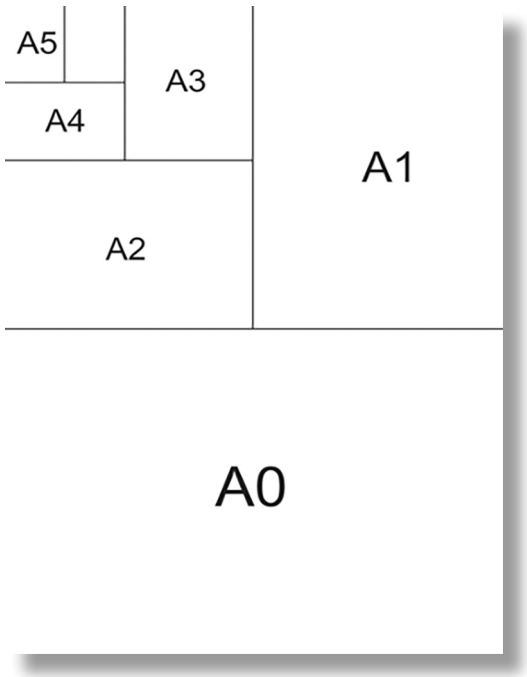
Desde su invención, el papel ha sido el soporte más usado para plasmar un gráfico. Aunque existe una amplia gama de papeles, el bond resulta ser excelente para generar bocetos, toda vez que permite utilizar la técnica de calcado; obtener copias, sin demeritar la calidad y, además, su bajo costo. Es importante mencionar que todo papel se mide en gramos por metro cuadrado (g/m^2), a un mayor gramaje corresponde un grosor mayor del papel, lo cual también favorece más absorbencia y resistencia.

En lo referente a las dimensiones, la mayoría de papeles se fabrican dependiendo de costumbres, acuerdos o herencias culturales; sin embargo, una de las dimensiones más aceptada deriva del formato base sistema ISO 216.

En dicho formato las proporciones se repiten con los submúltiplos $1:\sqrt{2}$, que también se conoce como la proporción de diagonal abatida, y que parte de la creación de un cuadrado perfecto de 0.841 m (ABCD), en el que la dimensión existente entre AC es extendida hasta cortar el plano sobre el que se delimita AB, obteniendo así el llamado A0(A-cero), de esta manera, mientras uno de sus lados mide 0.841 m, el otro tendrá una dimensión de 1.189 m.



De forma sucesiva, los tamaños A1, A2, A3, A4... A8, tendrán la mitad de tamaño del formato anterior, cuyo lado más largo, será igual al lado más corto del formato que también le precede.



Bolígrafo

A decir del diario *ADN* de Colombia, el bolígrafo como instrumento de escritura es resultado del trabajo del periodista húngaro László József Biró, quien estaba fastidiado del mal funcionamiento de su pluma fuente, que dejaba de funcionar cuando estaba a la mitad de sus reportajes. En específico, la idea se le ocurrió al ver a unos niños jugando con una pelota, se percató que cuando el juguete rodaba sobre un charco de agua, dejaba un rastro del líquido sobre el pavimento, así llegó a la conclusión de que la tinta podría fluir de mejor manera si se empleaba una punta esférica, en lugar de la punta de pluma.

Hacia 1938, Biró intentó patentar un prototipo, pero no tuvo éxito, ya que le faltaba perfeccionar su invento. Para su suerte, en un viaje a Yugoslavia, conoció al ex presidente argentino, Agustín Justo, quien quedó sorprendido por su diseño y lo invitó a visitar su país. Ante el conflicto bélico mundial y la persecución de los nazis, Biró tuvo que huir al sur del continente americano, donde se refugió junto con su hermano. Ya en Argentina, en una cochera, los hermanos fundaron la compañía Biro Meyne Biro, con la que lograron desarrollar un nuevo modelo de bolígrafo que fue patentado el 10 de junio de 1943. Un año más tarde, Biró vendió la patente a Eversharp-Faber y, en Europa, a Marcel Bich, siendo este último, quien desarrolló un modelo de bolígrafo muy barato y de buena calidad… el famoso bolígrafo Bic, idéntico al que aún hoy se comercializa.

Dejando de lado la historia, lo que mejor define al bolígrafo punta de bola es la sencillez y funcionalidad, su tinta permite escribir de dos a tres kilómetros de texto en forma lineal, y su costo sigue siendo muy accesible. Hasta la fecha, los tipos de bolígrafos más comunes son los de punta fina y punta mediana.

Rotulador

Si bien la primera patente de rotulador está fechada en 1910 y le fue otorgada a Lee Newman, este instrumento de escritura comenzó a popularizarse con la venta del rotulador de Sidney Rosenthal, que consistía en un tubo de vidrio con tinta y una mecha de fieltro (1958); sin embargo, sería en 1962, cuando Yukio Horie, de Tokyo Stationery Company, desarrolló el primer rotulador práctico: una moderna pluma de punta de fibra.

Este rotulador resultaba muy adecuado para hacer trazos de escritura japonesa, la punta estaba hecha de fieltro o fibras finas de nylon, u otro material sintético, sujeta al cilindro de la pluma, de esta forma la tinta fluía hacia la punta mediante un mecanismo capilar. Más tarde aparecerían los rotuladores de punta acrílica (1963), el rotulador de bola (1973), y el rotulador de punta cerámica (1981). Hoy la punta de un rotulador puede tener diferentes formas y tamaños, los más comunes son los de punta cónica, plana, de aguja y de pincel; que se venden en presentaciones sencilla o de doble punta. Cabe mencionar que cuanto más dura sea la punta, mayor será la calidad de la línea y su tiempo de vida. Asimismo, dependiendo del ángulo de inclinación del rotulador, pueden trazarse tres distintos grosores de línea.

Hasta principios de los noventa, los disolventes más comunes que se empleaban para la tinta eran el tolueno y el xileno, sustancias dañinas características porque emanan un olor muy fuerte. Para nuestra fortuna, ahora la tinta se hace, generalmente, a base de alcoholes.

A partir de lo anterior, los materiales a emplear en el desarrollo de bocetos serán:

1. Hojas de papel bond (formatos A3 y A4, o carta y doble carta).
2. Bolígrafo punta de bola (fina) de tinta negra.
3. Rotulador de doble punta (pincel y aguja) de tinta negra, también conocido como marcador para acetato.
4. Rotulador de tinta permanente de punta plana y tinta negra.

En este momento de seguro te estás preguntando: ¿y el lápiz? ¿Y la goma? No se necesitan, la razón para esto es que desde el primer momento se debe romper con el miedo a hacer un mal trazo. Esto ha sido un gran error cometido durante generaciones en el proceso de formación, ya que se ha enseñado a seguir patrones, y presentar o entregar trabajos con borrones, significa mala calidad y malos hábitos que deben evitarse; pero si hacemos una analogía… nunca aprendiste a caminar al primer intento, fue cuestión de erguirte, dar un paso, caer y volver a levantarte. Así es el proceso del dibujo, hay que aprender a hacer trazos y más trazos, y olvidarse de la goma, acostumbrarse a su uso solo causa mayor frustración, sin mencionar, las marcas que quedan en el papel.

A las interrogantes, quizá se suma, ¿por qué solo negro? No se necesita aplicar color para hacer un buen boceto. En muchas ocasiones, el cliente o el profesor no disponen de mucho tiempo para conocer si comprendiste su necesidad o encargo.

También es necesario comentar que, así como un dentista, un relojero o un soldado mantienen su equipo de trabajo impecable y en buen estado, es fundamental cuidar las herramientas para nuestros bocetos. A lo largo de 20 años como docente he observado cómo algunos alumnos tratan de exprimir un bolígrafo o un rotulador, entiendo que a veces la economía es un factor que pesa, pero qué pasa si imaginas que estás a punto de cerrar un trato o estás exponiendo en una clase… ¿Qué crees que pensará tu cliente o tu profesor al ver una línea poco nítida o de color pobre? En primer lugar, quizá pensaría que tu bolígrafo ya no sirve, y en segundo, quizá pensaría que esa es la calidad con la que harás todos tus trabajos.

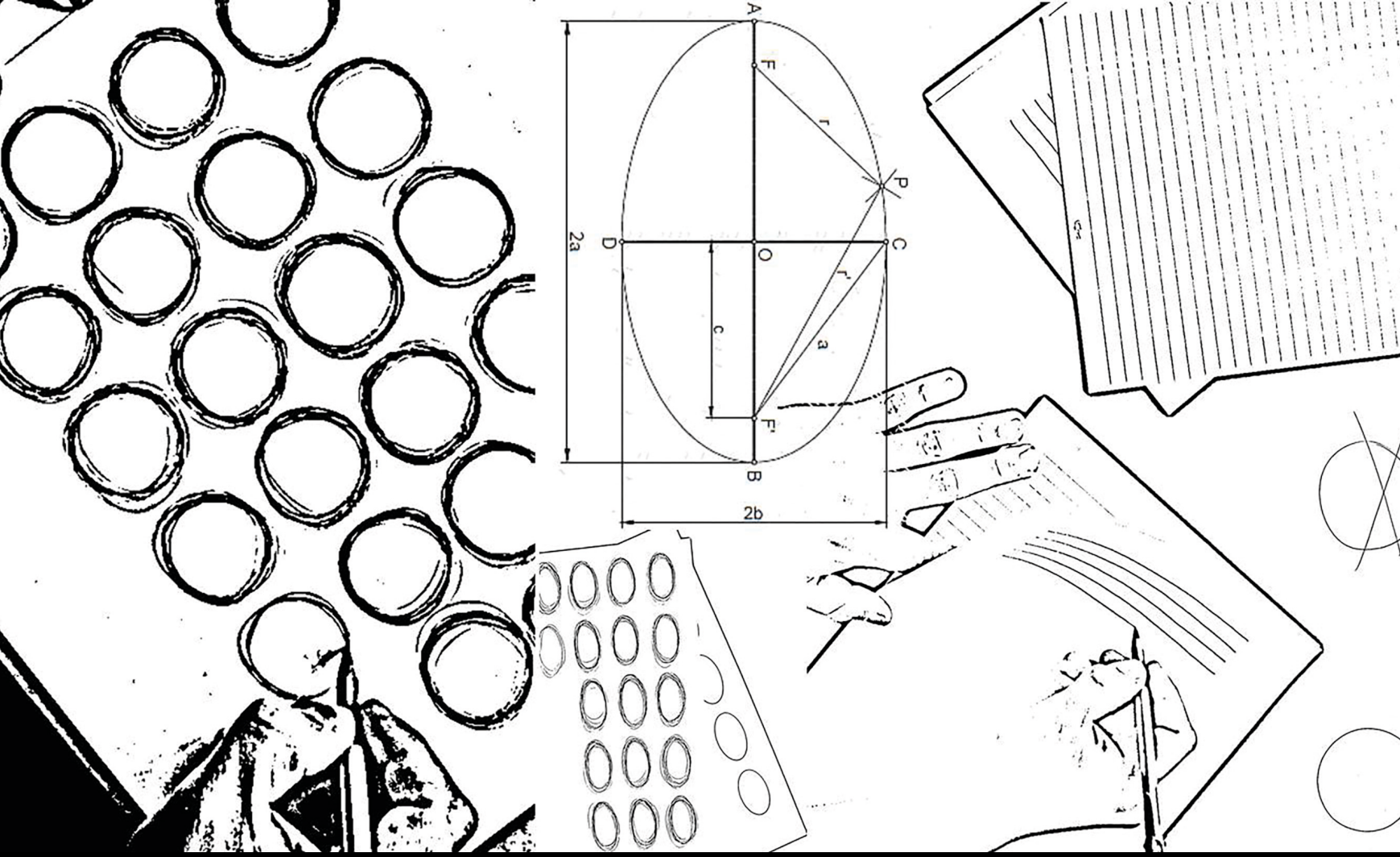
Si lo que observamos habla de quiénes somos, entonces esto podría influir de manera directa en la forma en que las personas nos perciben y, en consecuencia, dar una mala impresión de la calidad con la que se trabaja.

Recuerda que…

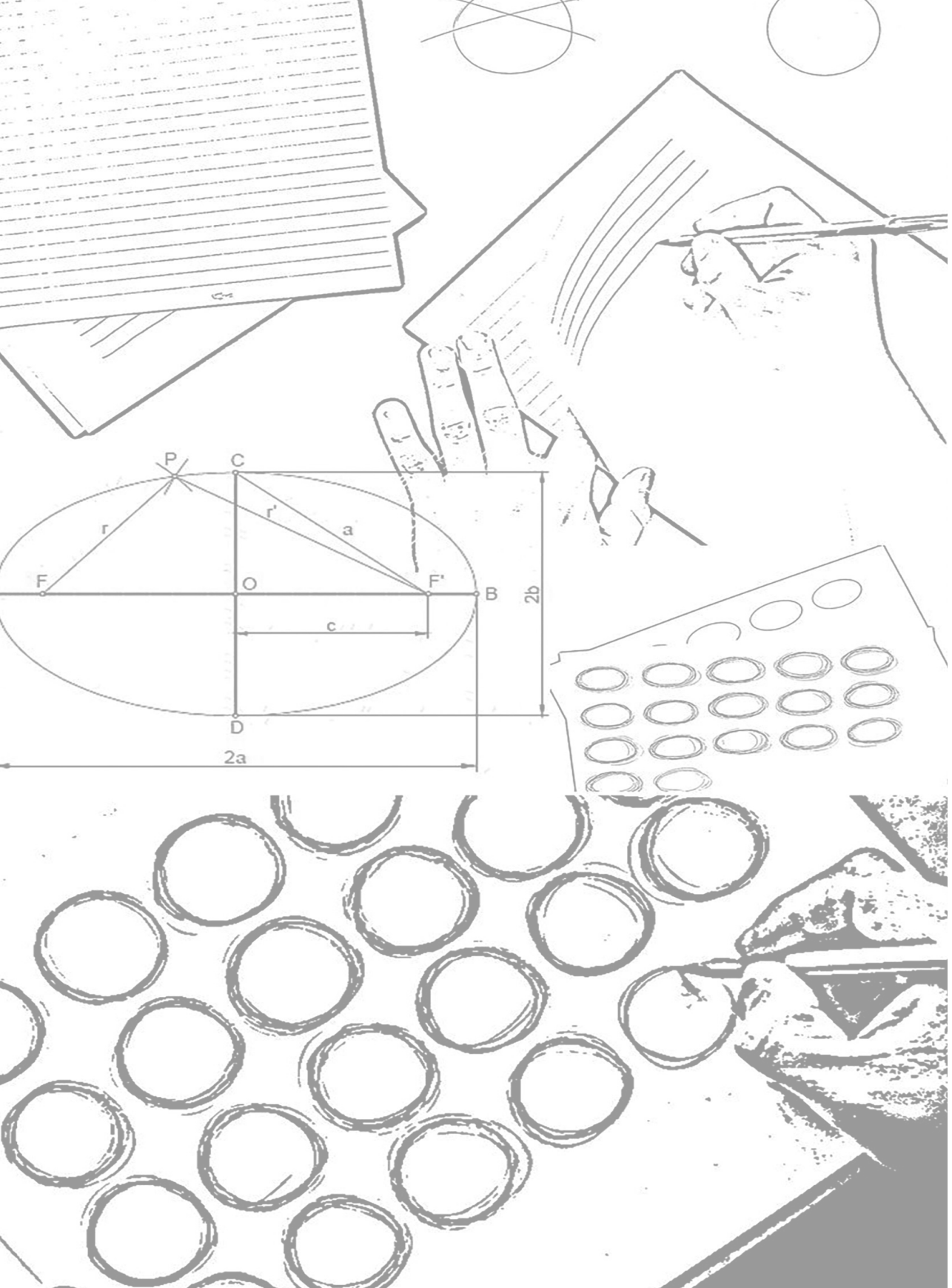
Todo comienza de un punto.
Wassily Kandinsky

La línea es un punto que fue a dar un paseo.
Paul Klee

Soñar despierto con lápiz y papel es una forma respetable de meditar.
John Howe



Trazos básicos: palitos y bolitas


P
C
r
r'
a
F
O
F'
B
2b
c
D
2a

TRAZOS BÁSICOS: PALITOS Y BOLITAS

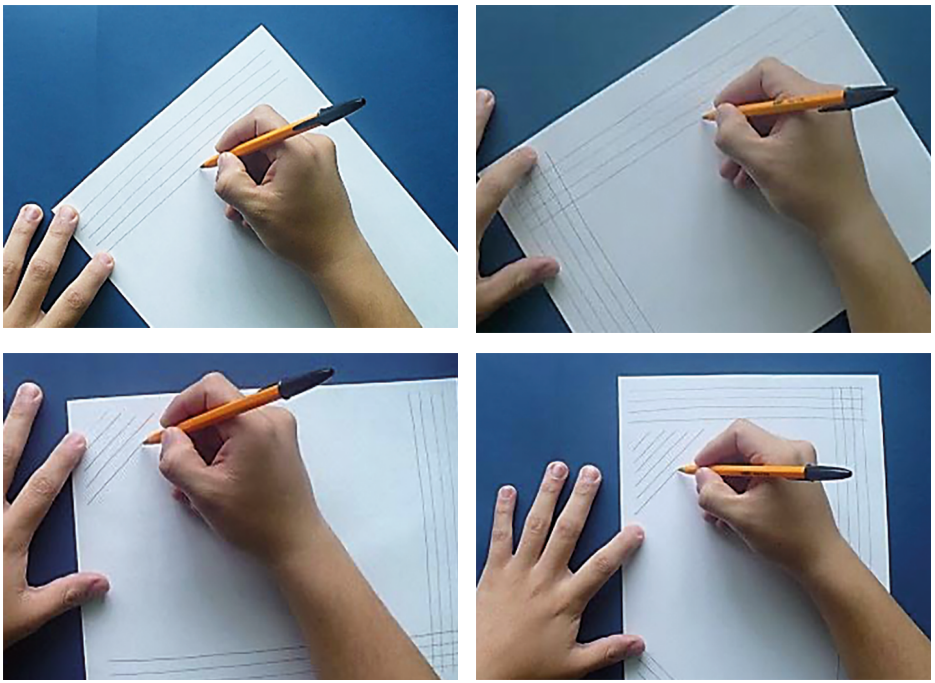
No es ninguna broma, palitos y bolitas son los trazos básicos para generar una imagen. Aunque al comienzo de este trabajo comenté que todo se basaba en círculos y cuadrados, estos parten del trazo correcto de líneas, tanto rectas como curvas.

Antes de explicarte cuáles serán los primeros ejercicios es necesario comentar que, por lo general, en una clase de dibujo natural o de representación son diversas las láminas que se solicitarán como medios de preparación o adiestramiento de tu mano. Entre estas estarán trazos de líneas verticales, horizontales, con cierta inclinación hacia la derecha y hacia la izquierda, y con determinada longitud y separación entre cada una, pero la verdad es que no son necesarios todos esos ejercicios. Aunque existen posturas diversas y respetables, en este método basta con que domines la línea horizontal, el fundamento es el movimiento natural de tu brazo dominante.

Ahora te pediré algo: escribe en una hoja tu nombre y observa cómo es el movimiento de tu brazo; este movimiento es el resultado de una práctica de más de 10 años. Ahora, en la misma hoja y sin cambiar de posición, trata de escribir tu nombre, pero de arriba

hacia abajo, verás que el movimiento de tu brazo se ve forzado, sin mencionar el resultado de tu caligrafía y el tiempo que empleaste para hacerlo.

Entonces, ¿para qué solicitar tantas láminas? Creemos que es parte del mismo problema educativo que se comentó antes, así como no se permiten borrones; la hoja, la lámina o el cuaderno deben permanecer estáticos. Hacer esto es ir en contra de la biomecánica del cuerpo humano. Como lo comento con mis alumnos, es importante que te acostumbres a mover la hoja, que busques siempre la comodidad del trazo y de la mano. Por consiguiente, si dominas el trazo de líneas horizontales… será pan comido trazar líneas en cualquier otro ángulo, solo bastará con girar la hoja sobre la que trabajas.



El giro de la hoja facilitará el trazo de la línea sin importar el ángulo o dirección requerido.

Ejercicios para el trazo de líneas, círculos y elipses

Para el primero de los ejercicios, con tu bolígrafo de punto fino debes hacer líneas horizontales a lo ancho de la hoja de papel bond (A4 o tamaño carta), procurando que

logres hacer el trazo continuo y de un solo intento. Entre los trazos debes dejar una separación de entre 5 y 10 mm hasta llenar la hoja.

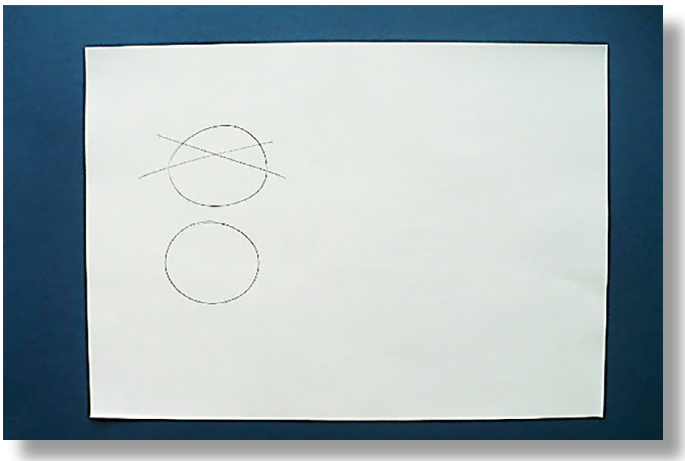
Si al comienzo te cuesta trabajo que estén horizontales, haz el ejercicio con una hoja cuadriculada o de raya debajo de tu papel bond, y busca trazar la línea de manera continua. Después de completar tres hojas, intenta hacerlo sin la hoja de apoyo, posteriormente, todo será cuestión de practicar.

Es importante comentar que la mano solo se apoyará firmemente sobre el papel cuando hagas trazos de líneas cortas; por el contrario, al hacer trazos de líneas largas, tendrás que deslizar la mano con suavidad.

Utilizar una hoja de apoyo resulta muy útil durante los primeros ejercicios.

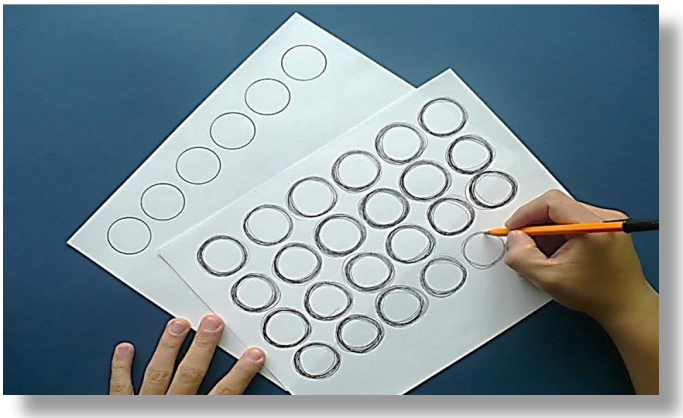
Una vez que hayas hecho el primero de los ejercicios es posible pasar al trazo de círculos. Para ello, es importante que primero traces una circunferencia con un diámetro de, aproximadamente, 30 mm, con base en el movimiento que haces cuando escribes la letra O. ¿Por qué hacerlo así? Porque si puedes trazar un buen círculo, no puedo pedirte que desacostumbres a tu mano.

Sin embargo, si el resultado de tu circunferencia es más bien un huevo, tendrás que acostumbrarte a trazar el círculo en el sentido inverso a las manecillas del reloj, si eres diestro, y en sentido contrario si eres zurdo, esto es para adaptarte a la biomecánica de tu extremidad superior.



Ahora que conoces tu habilidad para trazar círculos, es momento de ejercitar la memoria de tu mano. Para ello, con la ayuda de un compás o una plantilla de círculos, traza uno del diámetro solicitado, nos servirá como guía, de forma similar a la hoja cuadriculada. Coloca tu hoja de trabajo sobre ella y comienza a calcar la circunferencia, hazlo al menos 20 veces, procura que tus trazos sean lo más idénticos posible a tu guía. Mueve tu hoja de apoyo tantas veces como sea necesario, a fin de tener en tu hoja de trabajo unos 30 ejercicios, repite en cada una los 20 trazos.

De igual manera, es importante que el movimiento de tu mano sea deslizante, debes apoyarte únicamente sobre tu dedo meñique y trata de no despegar la punta del bolígrafo en ninguno de los veinte trazos.

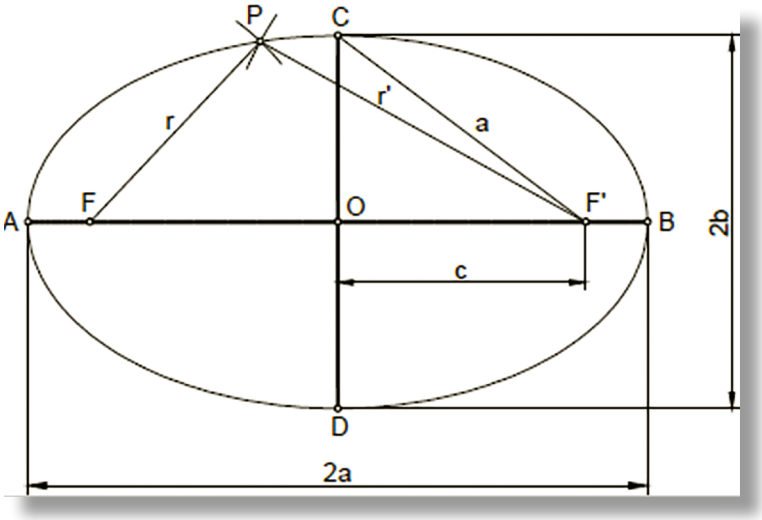


Trazo de círculos con apoyo de guías.

Por último, y antes de describir los ejercicios para trazar una elipse, es valioso comentar cuál es su naturaleza. Inicialmente la elipse es la deformación visual de un círculo, también se le llama círculo abatido. En términos matemáticos, una elipse es una curva cerrada y plana, que se define como el lugar geométrico de los puntos del plano, cuya suma de distancias $r + r'$, a dos puntos fijos F y F', denominados focos, es constante e igual a $2a$, siendo esta ($2a$) la longitud del eje mayor A-B de la elipse.

Cabe resaltar que la elipse tiene dos ejes, el *eje mayor A-B*, también llamado *real,* y el eje *menor C-D*, que se cruzan de forma perpendicular en el centro O de la elipse. Con relación a ellos, la longitud del eje mayor es $2a$, la del eje menor $2b$, y la distancia focal $2c$, de tal forma que se cumple $a^2 = b^2 + c^2$.

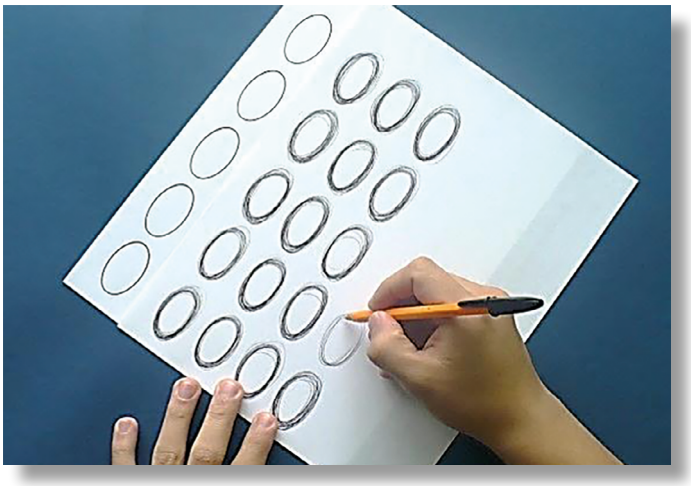
De forma adicional, se tiene que la elipse es simétrica respecto a los dos ejes, y que las rectas que unen un punto cualquiera de la elipse P con los focos, se denominan radios vectores r y r', con lo que se cumple, por definición, que $r + r' = 2a$.



Trazo geométrico de una elipse.

Es un hecho que trazar una elipse por método es complicado, o al menos eso aparenta; sin embargo, para fines del bocetaje es necesario trazarla a mano alzada y para ello será necesaria la siguiente tarea.

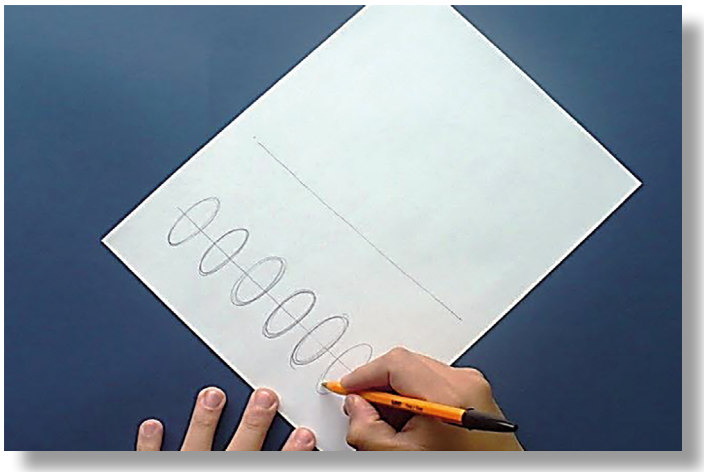
De igual forma que con el ejercicio del círculo, deberás conseguir una plantilla de elipses a 35° 16', y trazar la que refiera el número 30 o 34, posteriormente, repetirás la acción de calca y de trazado (20 veces), hasta completar 30 ejercicios.



Trazos de elipses con apoyo de guías.

Hecho lo anterior, traza una línea horizontal a lo largo de una nueva hoja, esta te servirá como eje menor, y sobre ella, comienza a dibujar elipses, busca que su forma sea similar a la de los ejercicios anteriores; en este caso ya no debes apoyarte de una guía, ahora debes confiar en la memoria de tu mano y en tu capacidad de observación.

Es recomendable que antes de hacer el trazo de la elipse lo hagas al menos tres veces en el aire, y una vez asegurada la forma, baja lentamente la mano hacia la hoja. Tal vez al comienzo sea necesario que, al tener contacto la punta del bolígrafo con la hoja, requieras dar dos o tres pasadas, después y con práctica solo, necesitarás una.



Trazos de elipses a partir del eje menor.

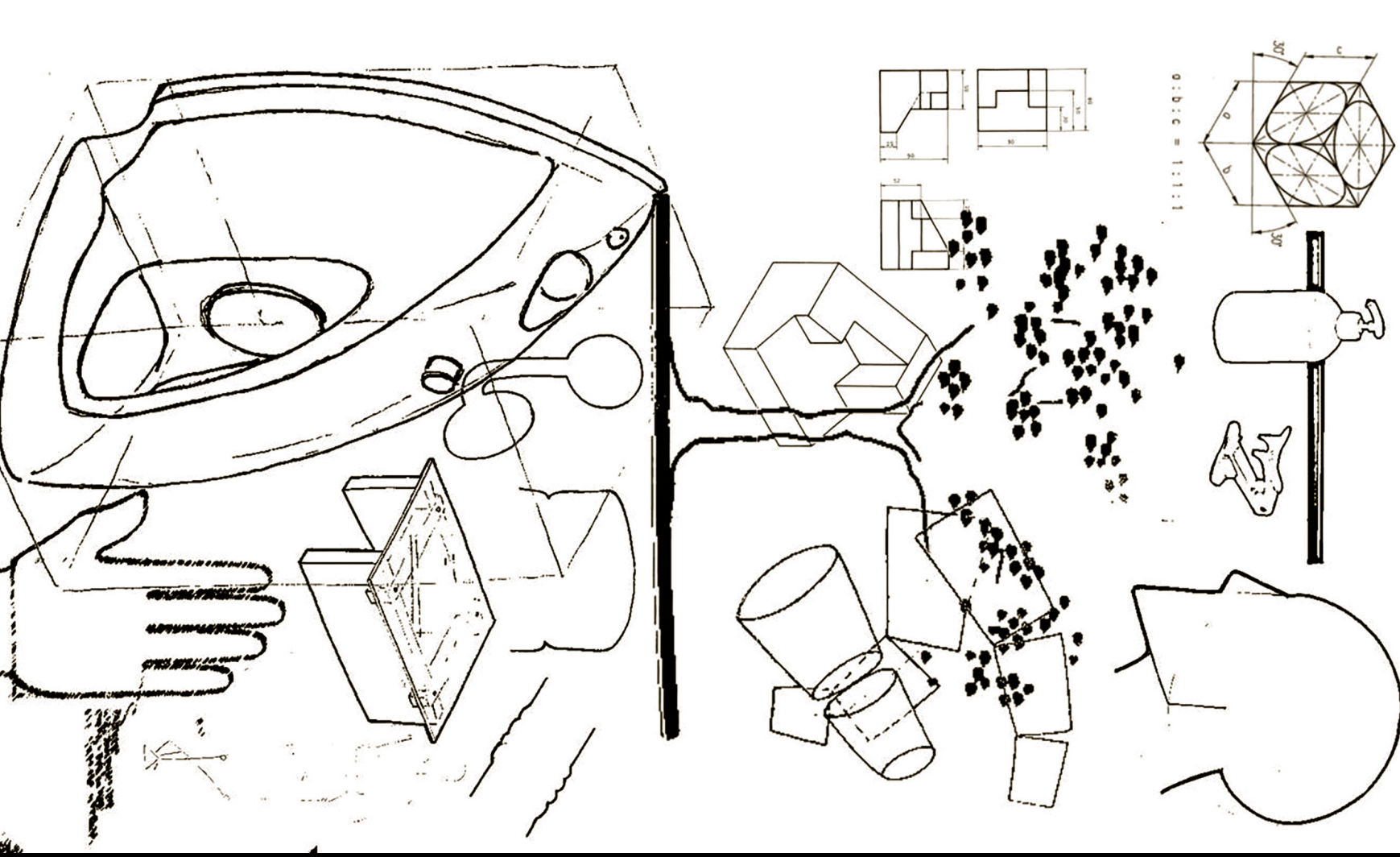
Recuerda que…

Si una voz te dice en tu interior que no sabes dibujar,
dibuja, y la voz se callará.
Vincent Van Gogh

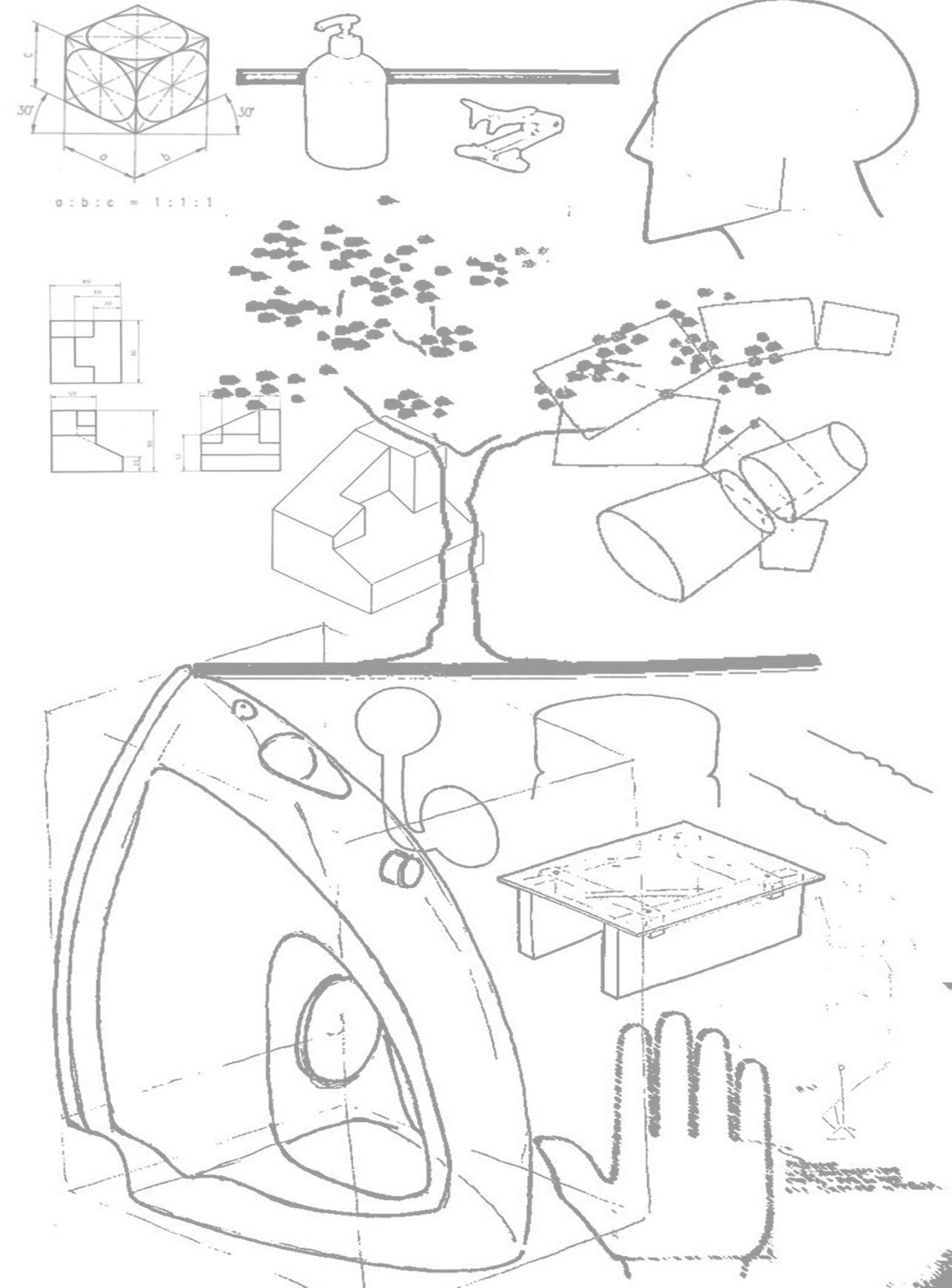
Todos podemos aprender a dibujar.
El primer paso radica en estar plenamente convencido de ello.
Sarah Simblet

Para dibujar, debes cerrar los ojos y cantar.
Pablo Picasso

Una línea curva no existe en todo su poder hasta
que no es contrastada con una línea recta.
Robert Henri



Elementos y complementos del boceto


30°
30°
a
b
c
a : b : c = 1 : 1 : 1

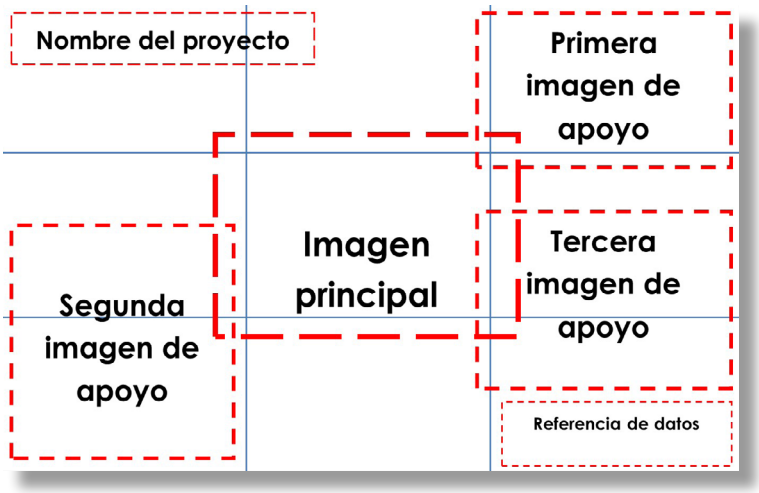
ELEMENTOS Y COMPLEMENTOS DEL BOCETO

El boceto como elemento de comunicación no solo implica la representación de un objeto, para lograr su objetivo, es necesario el uso de diversos elementos y complementos, los principales a considerar son el empleo del formato adecuado de papel; una efectiva posición del objeto; los efectos que genera la luz (sombras y transparencias); el rotulado, que deberá ser claro y de buen tamaño; los indicadores (flechas) que apoyan el movimiento del objeto o alguna de sus partes; la naturaleza muerta que permita ubicar el contexto en que se usará y, por supuesto, la figura humana.

El formato

Ya en el apartado de materiales quedó expresado que existen diversos tamaños de papel, y cada uno se puede utilizar en posición vertical u horizontal, esto dependerá de la necesidad del usuario al momento de hacer los trazos. Sin embargo, para fines del bocetaje se emplea el trazo horizontal, también llamado formato clásico o de paisaje, toda vez que el campo visual del ojo humano se encuentra en una relación de 2:3. En este sentido, cuando nuestra visión se mueve de un lado a otro como si se tratase de un rectángulo, en la estructura o composición se deben considerar los diversos elementos que contendrá el boceto, buscando guiar la mirada, de tal manera que la comunicación sea decodificada eficientemente.

Es cierto que las maneras para determinar la posición de cada uno de los elementos que conformarán el boceto son diversas. La más acertada es la regla de los tercios y la ubicación de cuatro puntos clave, para la que basta con dividir en tres partes el formato horizontal en sus dos sentidos. Hecho esto, una forma de ubicar cada elemento durante la generación de los primeros bocetos sería la siguiente:

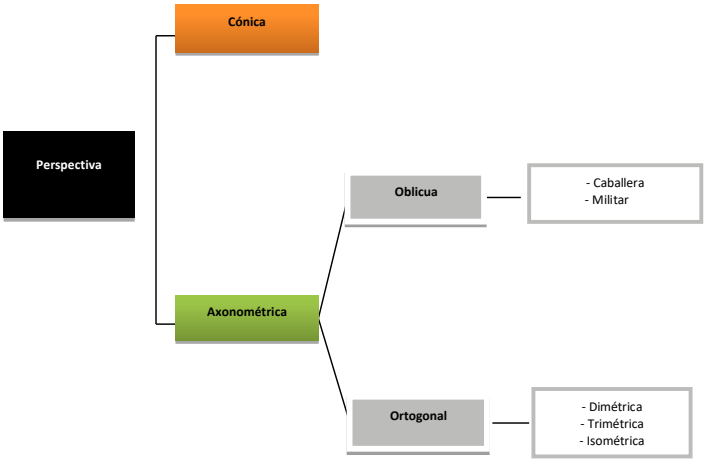


Respecto a la distribución anterior, es importante que la imagen principal presente un tamaño ligeramente mayor que el rectángulo central. El orden de las imágenes de apoyo debe responder a su importancia para el funcionamiento o uso del objeto principal; en lo relativo al área destinada para la referencia de datos, te recomiendo solo plasmar el nombre del autor y la fecha de elaboración. Finalmente, en lo que concierne a los espacios en blanco, estos pueden aprovecharse para insertar más imágenes de apoyo, pero estas deben ser de menor relevancia y, lógicamente, de menor tamaño.

La proyección ideal

Una de las mayores dificultades que se tiene al tratar de representar objetos es sobre cómo debe dibujarse la figura, o bien, cuál debe ser la posición correcta del objeto. Para dar respuesta a las dos interrogantes, debes recordar, como mencionamos antes, que debido a la necesidad de representar de mejor manera el mundo y todos aquellos elementos que lo componen fue que surgió la perspectiva.

En la actualidad, en torno a ella existe una división inicial: por un lado está la perspectiva cónica y, por otro, la perspectiva axonométrica, esta última es en la que se encuentran dos variantes, la primera, llamada perspectiva oblicua, que comprende la perspectiva caballera y la perspectiva militar; y la segunda variante incluye la perspectiva ortogonal, que a su vez incluye a las perspectivas dimétrica, trimétrica e isométrica.



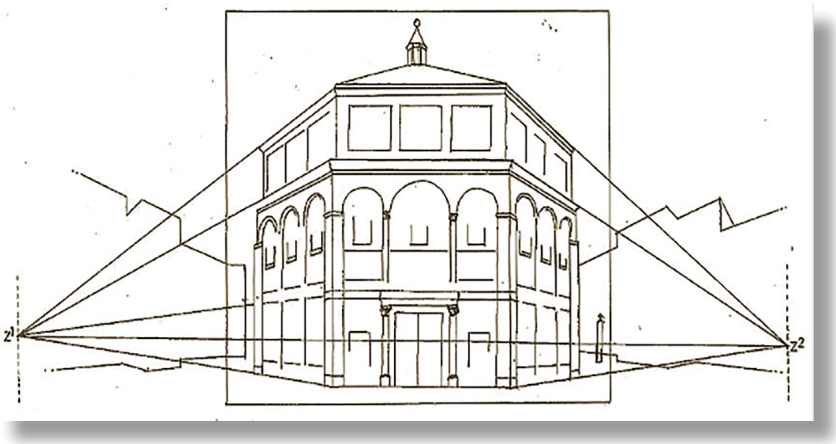
Cuadro 2. Clasificación de la perspectiva.
Fuente: elaboración propia,

Al repasar un poco la historia, recordaremos que la representación de objetos con perspectiva data del antiguo Egipto, donde a fin de trabajar sobre la sensación espacial, se disponían los personajes de acuerdo con la importancia que tuvieran, por lo que se le denominó perspectiva jerárquica o teológica.

Más tarde, al término de la Baja Edad Media, aparecería la perspectiva caballera, en la que los objetos más alejados se sitúan en la parte superior de la composición y los más cercanos, en la parte inferior. Sería el pintor gótico Giotto (1267-1336), quien comenzó a darle tridimensionalidad a las obras pictóricas.

Exorcismo de los demonios de Arezzo,
Leyenda mayor de San Francisco (1299), Giotto Di Bondone.

Años más tarde, artistas como Fra Angélico (1390-1455) y Masaccio (1401-1428), lograron dar la sensación de profundidad al espacio mediante el uso de la perspectiva cónica (convergencia de las líneas paralelas de un objeto hacia un determinado punto de fuga). Sin embargo, fue para la segunda década del siglo xv que, Filippo Brunelleschi, artista y arquitecto florentino, hizo una serie de estudios con la ayuda de instrumentos ópticos, y descubrió los principios geométricos que rigen la perspectiva.



Perspectiva del Baptisperio de Florencia,
Filippo Brunelleschi.

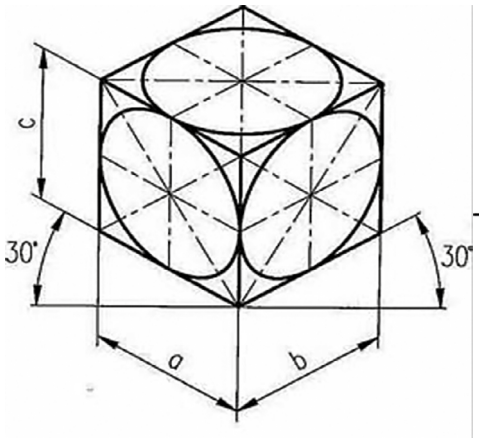
A esto seguirían diversos trabajos, como el perfeccionamiento de Leonardo da Vinci (1680); así como la perspectiva ilusoria durante el periodo manierista, la perspectiva insólita en la pintura barroca y la perspectiva aérea. A la fecha, con el apoyo de la geometría es posible simular la proyección de objetos tridimensionales sobre un plano, la única desventaja, es que no es posible imitar fielmente la visión estereoscópica del ser humano.

Son varias las alternativas que se tienen para representar un objeto, y para responder a la primera interrogante, podemos decir que la perspectiva isométrica es quizá la más sencilla de trazar y, por tanto, la más conveniente para el desarrollo de bocetos rápidos.

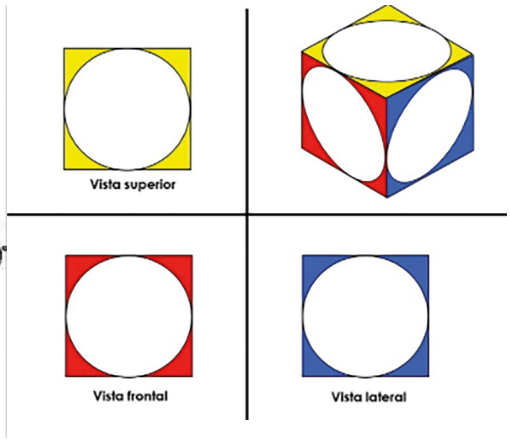
Esta perspectiva, en específico, implica la representación de un objeto tridimensional en dos dimensiones, en la que los tres ejes de referencia al proyectarse forman ángulos de 120º, y las dimensiones guardan la misma escala sobre cada uno de ellos. Tiene la ventaja de permitir la representación a escala, y su desventaja es que no refleja la aparente disminución de tamaño.

En cuanto a su método, el trazo del objeto se hace teniendo como base ángulos de 30°, sin reducción, con las dimensiones paralelas a los ejes a escala 1:1, o a escala natural, sin que cambie la apariencia del dibujo, salvo en su tamaño. Lo cual permite dibujar directamente estas dimensiones en el papel, así como medir directamente en el dibujo las de un objeto.

Dentro de dicho proceso de representación es valioso comprender la disposición de las vistas (superior, frontal y lateral derecha) del cubo en isométrico, ya que, gracias a esto, se podrán resolver muchas dudas en cuanto a la posición correcta de asas, tornillos, manerales, controles y todo aquello que actué como elemento de apoyo al cuerpo del objeto en cuestión.

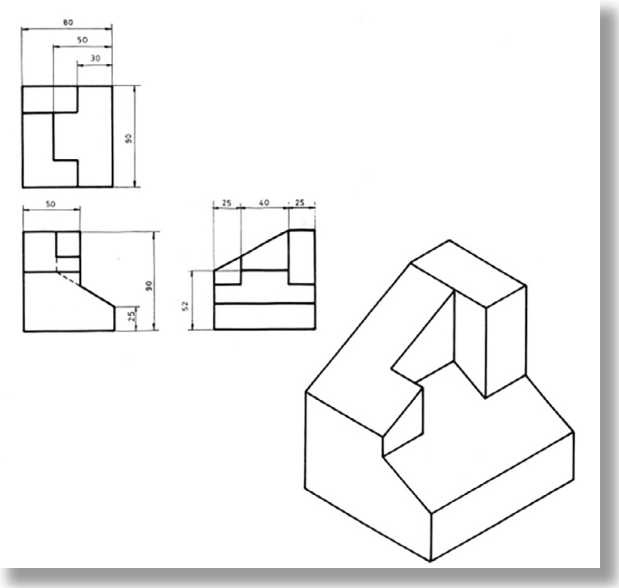


Trazo de cubo en perspectiva isométrica, donde *a*, *b* y *c* tienen valor de 1.



Disposición de vistas en isométrico.

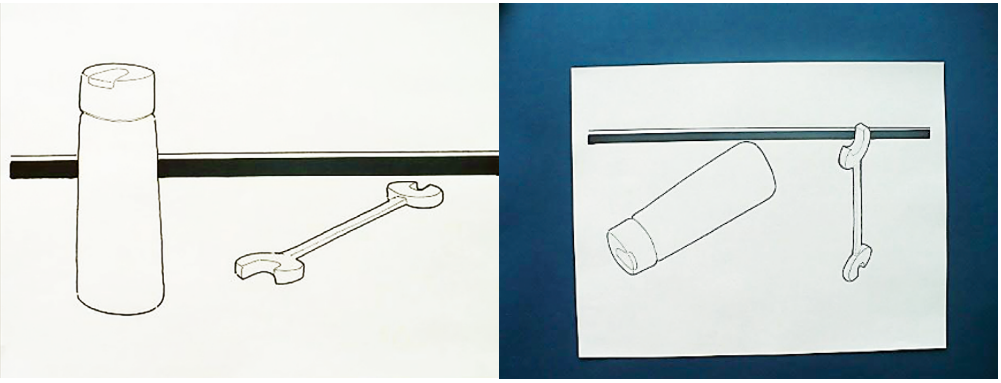
De manera particular, el método se emplea en diseño industrial para poder dibujar una determinada pieza desde diferentes puntos de vista, teniendo como referencia el trazo perpendicular a los ejes (coordenadas naturales), llamadas también proyección ortogonal.



Pieza en isométrico a partir de sus vistas ortogonales.

Para dar respuesta a la segunda pregunta diré que todo radica en lo que llamaremos posición lógica del objeto, apoyándonos en todo momento de aquellas partes que de cierta manera hacen que se cumpla su función. De manera específica, los criterios sobre los que se determinará la posición de un objeto son:

1. Posición de reposo. Es importante identificar cuál es la posición en la que el objeto puede permanecer estático; es decir, aquella en la que el objeto por sí solo no podrá moverse, impedirá su deterioro o que se derrame su contenido. En algunos envases el cuerpo o contenedor presenta un área que actúa como base, lo cual determina inmediatamente su posición*, vertical en la mayoría de casos*; sin embargo, en aquellos objetos que carecen de esta condición, será la cara que brinde mayor área de contacto la que determine su posición de reposo.



Posición correcta de un objeto. Posición incorrecta.

2. Elemento clave para su funcionamiento. Debido a que no todos los objetos son simples envases, es necesario identificar además de la posición de reposo, si el objeto cuenta con algún elemento que evidencie su función, ya que ello te permitirá establecer la dirección en que se presentará la cara o vista frontal, pues es muy importante brindar al observador la mayor información posible.

En algunos objetos, ciertas piezas comunican su función, lo cual permite establecer su vista principal.

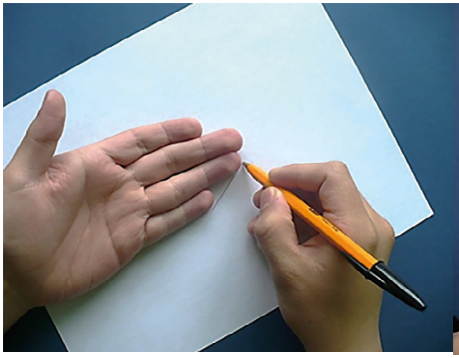
Los métodos de representación

Aunque es importante saber cuál es la posición correcta de un objeto, también lo es saber representar cada una de sus partes de manera coherente. Debido a que una dimensión mal trabajada puede cambiar por completo la idea o el concepto que se tiene de un objeto, lo que en un momento determinado puede generar una comunicación errónea entre quien lee el boceto y quien lo hace.

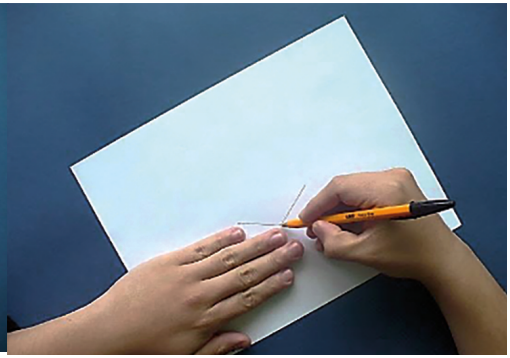
Ya antes comenté que la perspectiva isométrica es la opción más acertada para representar un objeto, en este apartado coexisten tres métodos, el primero es el método del cubo. Antes de hacer la descripción de este método y los dos siguientes, te preguntaré, ¿cómo podrías garantizar un trazo a 30° sin el apoyo de una escuadra o un transportador? Si lo recuerdas, dentro de los materiales que se pueden emplear no se hace mención de instrumentos de medición. La respuesta es simple: con la ayuda de los dedos de tu mano.

Basta con que logres colocar tu mano no dominante con la palma sobre el papel, buscando que el dorso quede horizontal respecto al dedo meñique, posteriormente, deberás trazar una línea que haga tangente entre dicho dedo y el anular, obteniendo una inclinación casi exacta a los 30°; a continuación, para obtener el ángulo contrario, deberás invertir la posición de la mano.

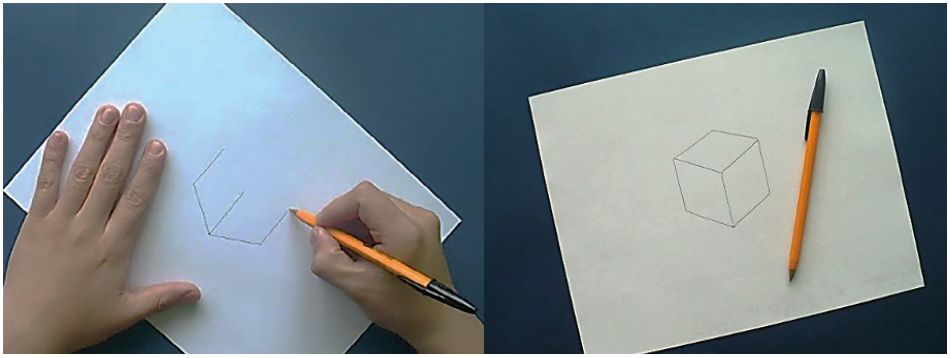
Una vez trazada la segunda línea, la cual cruzará en un punto con la primera, tendrás la base del cubo, después, todo es cuestión de lanzar tres líneas que establezcan la altura y repetir en la parte superior los ángulos a 30°, a fin de cerrar la figura. No olvides que, al trazar las líneas, es importante que gires tu hoja.



Primer paso.



Segundo paso.

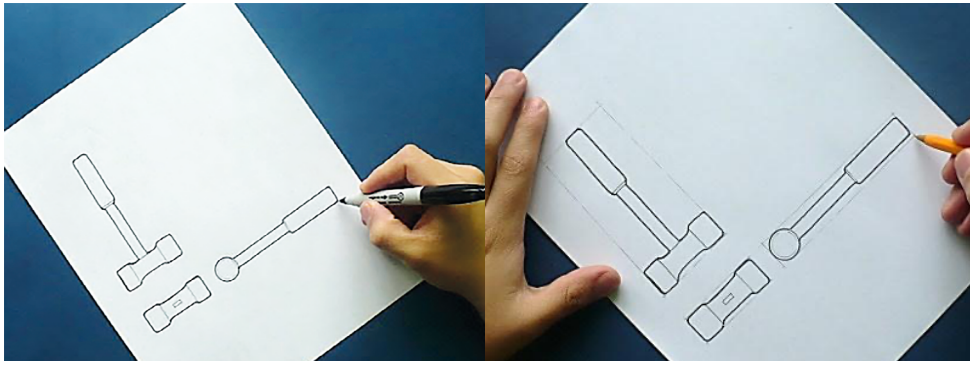


Tercer paso. Cuarto paso.

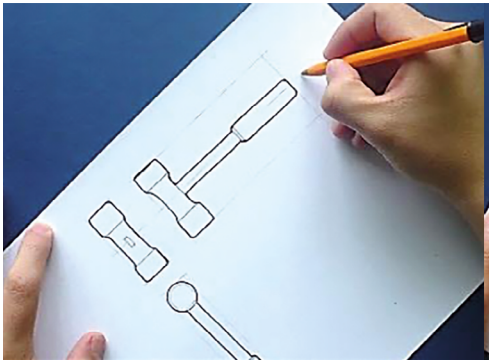
El método del cubo

Sin la intención de desanimarte he de comentar que el trazo a partir de la elaboración de cubos es mucho más complejo que los otros dos métodos; sin embargo, resulta ser muy adecuado para todas aquellas personas que se inician en el arte del dibujo, ya que facilitará el trabajo y conforme avancen en su habilidad, ocasionalmente, recurrirán a él.

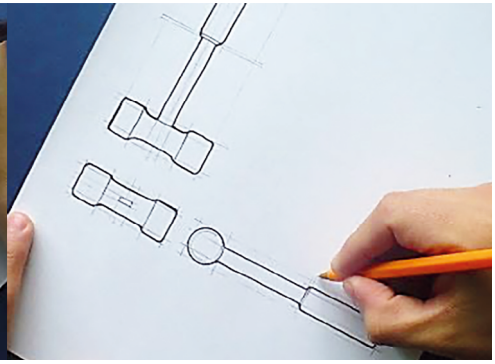
El proceso requiere que en un primer momento se tengan trazadas las tres vistas principales del objeto (superior, frontal y lateral derecha) con base en la posición de reposo, después, se debe circunscribir cada una dentro de un rectángulo; en seguida, dividir los rectángulos de las vistas superior y frontal en su sentido vertical, situación que permitirá identificar el eje del objeto y, finalmente, hasta este momento, trazar líneas perpendiculares al eje en los límites de todas aquellas partes fundamentales del objeto.



Vistas principales del objeto. Encajamiento en rectángulo.

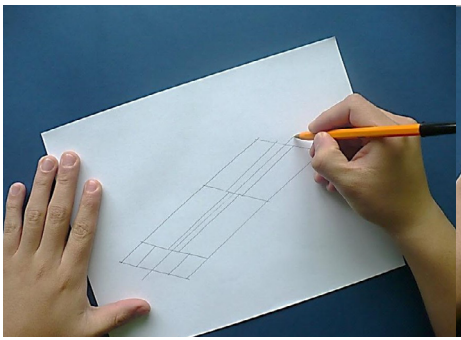


Obtención de eje.

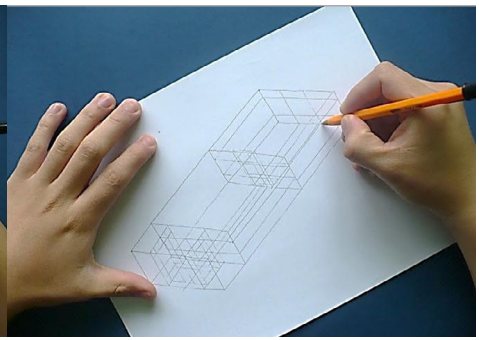


Trazo de líneas perpendiculares.

Acto seguido, deberás trazar el rectángulo en que se haya circunscrita la vista superior en isométrico, incluyendo el eje y la división o cuadrícula generada, gráfico que servirá como base del cubo. De inmediato, trazar los rectángulos de las otras dos vistas y la retícula de cada uno para obtener la caja donde se desplantará el objeto.

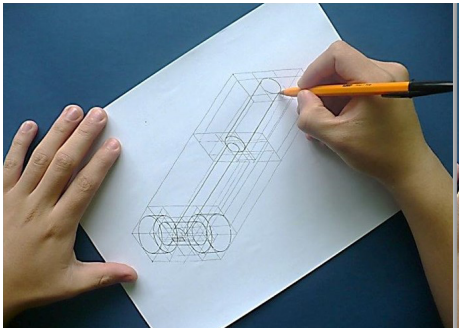


Trazo de base en isométrico.

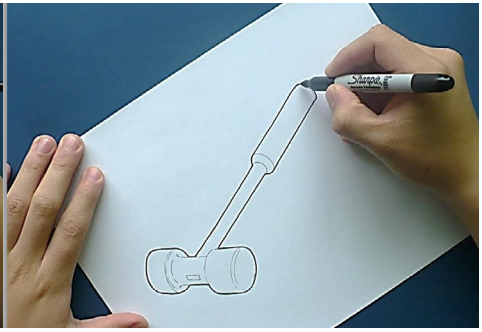


Cubo completo con retículas.

Por último, con base en las vistas, deberás generar la proporción del objeto dentro de la retícula del cubo. Observarás que se generan muchas líneas, lo que hace que el dibujo se vea muy saturado; pese a ello, el margen de error en la representación será mínimo, basta con que una vez terminado el trazo, hagas una calca del objeto, lo cual es muy válido, sobre todo en las primeras etapas para adquirir la habilidad de representación.



Trazo de elementos.

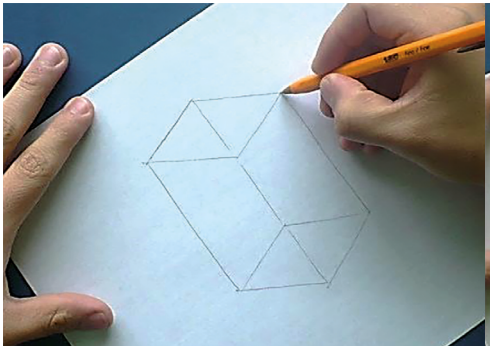


Definición de objeto.

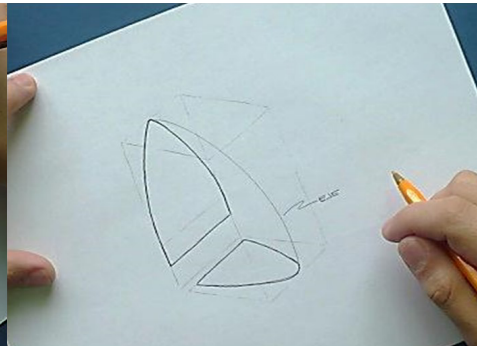
El método de la caja

Muy similar al método anterior, el llamado método de la caja o también conocido como de encajamiento, requiere tener un poco de experiencia, pues ahora quedaran atrás todas aquellas divisiones o cuadrículas. Para la descripción de este método es importante que imagines cualquier objeto, y que puede ser introducido en una caja, que apenas permitirá su entrada; es decir, quedará en el interior. Es importante decir que la disposición de la caja (prisma rectangular) responderá a la posición de reposo del objeto.

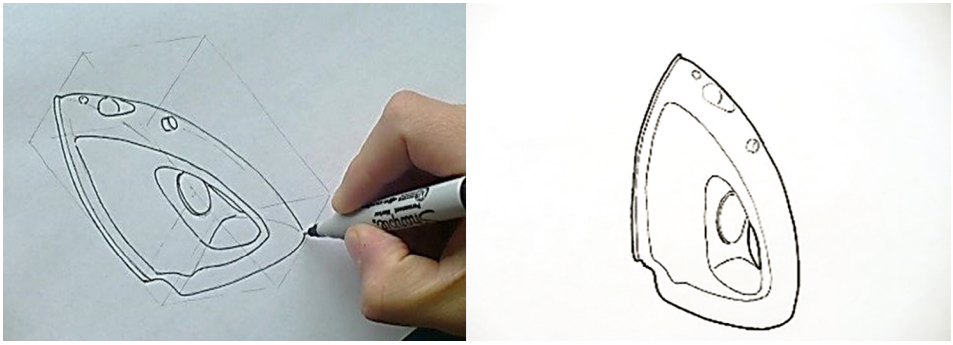
Una vez trazada la caja, con líneas apenas perceptibles, deberás representar aquellas áreas del objeto que presenten mayor contacto con la caja, pues a partir de estas será posible generar el cuerpo y cada una de las partes que lo componen.



Trazo de caja para plancha.



Trazo de áreas de mayor contacto.

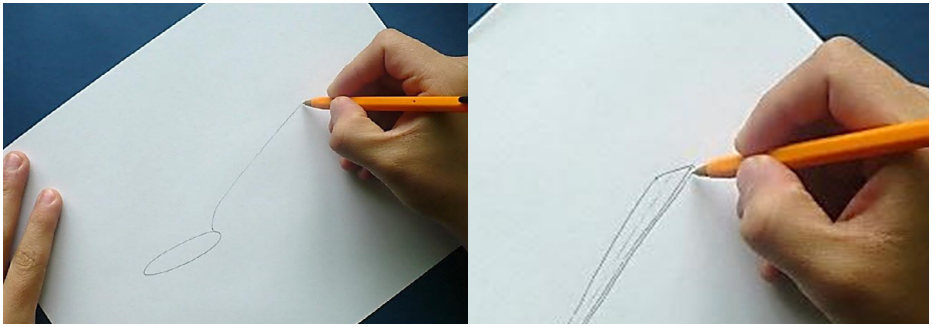


Definición de forma y elementos.

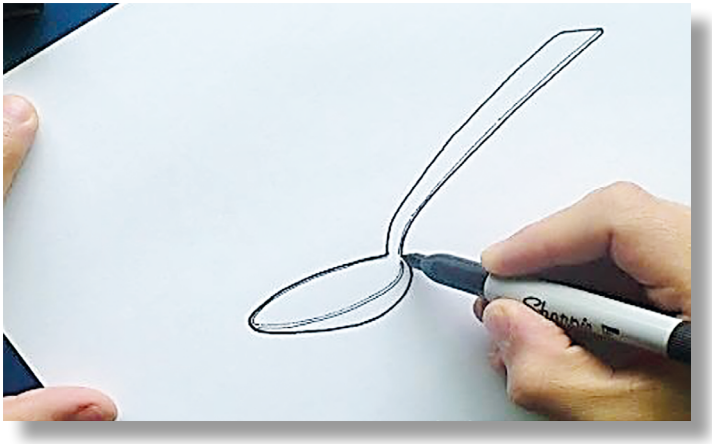
El método del esqueleto

Finalmente, el tercer método es el más sencillo, pero a su vez requiere un mayor dominio en la concepción espacial y de representación, pues ahora todo se trata de tu habilidad mental para poder omitir el trazo de vistas, aunado a un amplio banco de imágenes.

El proceso de este método parte de identificar mentalmente el eje de un objeto, y aquellas partes que resultan ser fundamentales para su funcionamiento, para después trazar dicho eje a 30°, y de él, se debe ir desplantando el volumen de cada una de las partes que conforman al objeto.



Trazo de eje y contenedor de una cuchara.



Trazo final de contorno.

Sombras y transparencia

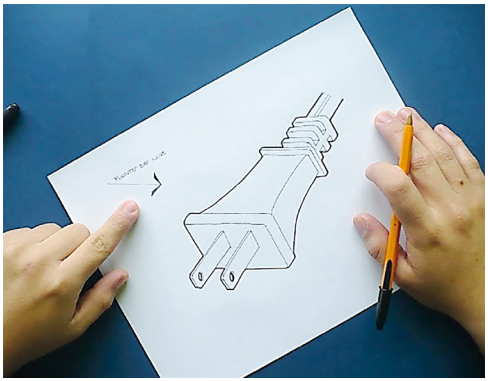
Hablar de sombras o de transparencia es hablar de elementos formales durante la representación de un objeto. Para el caso del primero, tiene su origen al interponerse un determinado material al rayo de una fuente de luz. Por lo que es aconsejable imaginar que el objeto o el área a trabajar son incididos solo por una luminaria, esto facilitará la representación de sombras en una sola dirección.

Para la implementación de dicho elemento, el achurado es la técnica fundamental. Llama la atención que el vocablo achurar hace referencia de manera literal a "herir o matar a cuchilladas", lo que suena lógico, pues a través de la repetición de líneas se enfatizará una determinada condición del objeto.

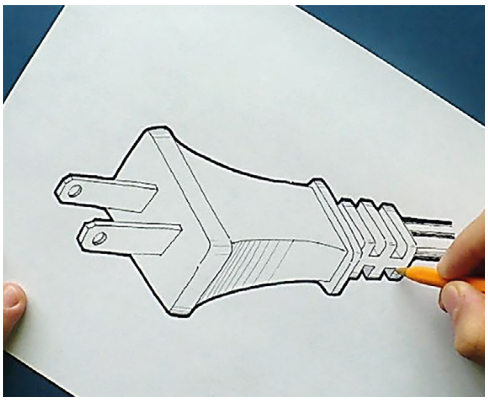
El achurado consiste en el trazo repetitivo y modulado de líneas, con una dirección que puede ser vertical, horizontal, diagonal o curva. Es recomendable que las líneas de achurado no midan más de medio centímetro, esto garantizará una calidad muy aceptable. Asimismo, es pertinente mantener una distancia homogénea entre cada una de las líneas.

La razón de las sugerencias anteriores es para no saturar una imagen; bastará con que utilices trazos verticales, y solo en aquellas partes en donde sea necesario poner énfasis en una sombra ante cambios drásticos de volumen, o bien, la curvatura de una determinada área o el espesor de un material podrás reducir el espacio o mezclar direcciones. En el caso de piezas o áreas cilíndricas, lo aconsejable es achurar solamente la mitad.

Esta técnica requiere mucha atención y paciencia, y para su aplicación necesitarás únicamente del bolígrafo de punta fina.

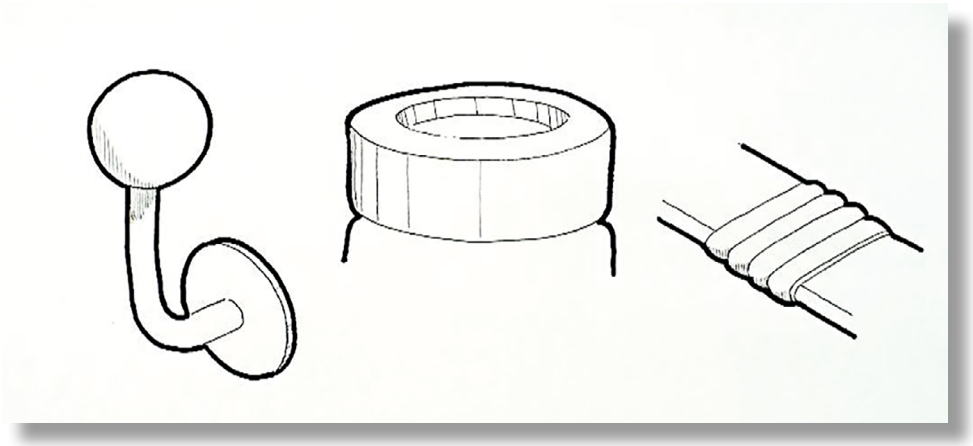


Paso 1. Definido el objeto, es necesario establecer la dirección del rayo de luz e identificar y delimitar aquellas áreas donde es necesario enfatizar el volumen, la existencia de sombra o el cambio de dirección.



Paso 2. Haz el achurado manteniendo una misma separación entre líneas. No olvides girar la hoja.

En el caso de piezas cilíndricas, será necesario marcar inicialmente la mitad del objeto y después repetir la operación para cada una de las áreas subsecuentes, de forma que se enfatice la curvatura.

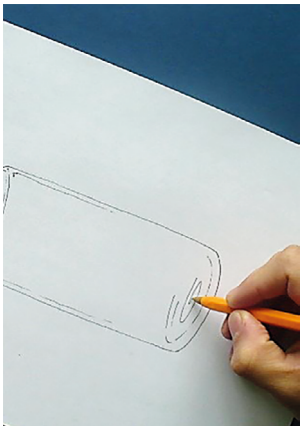


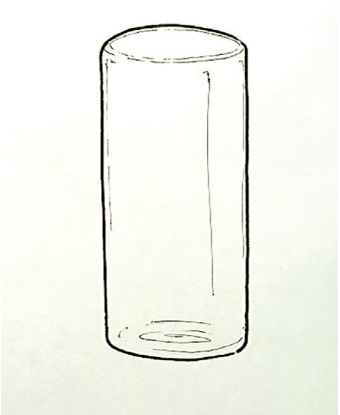
Para hablar del segundo elemento formal, recuerda que la materia posee diversas propiedades ópticas, así, un material será transparente cuando deje pasar fácilmente la luz y tanto las formas como los objetos se aprecien de manera nítida; traslúcido cuando la cantidad de luz que pasa impide reconocer formas u objetos, y opaco, cuando el paso de la luz se aprecia muy poco. Por consiguiente, la transparencia en un objeto solo será representada cuando se esté hablando de cristal, vidrio o plástico, cuyas características sean incoloras, delgadas y limpias.

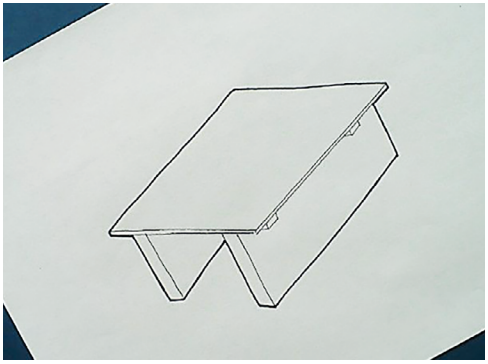
A diferencia del achurado, la técnica para representar transparencia requiere tener presente la forma del objeto, el grosor del material, y perder el miedo para hacer trazos irregulares que deriven en formas mal definidas.

Transparencia en un contenedor
Para dar realismo a la técnica, las líneas deberán presentar irregularidades en su trazo, como si las hubieras hecho con tu mano no dominante.

Paso 1. Habiendo dibujado el objeto, contenedor, traza con línea fina el grosor del material, que deberá ser idéntico en las paredes laterales y ligeramente mayor en la base.
Paso 2. Traza una espiral de al menos dos giros a partir del centro de la base, pero sin llegar a tocar las paredes laterales.
Paso 3. Tomando como referencia uno de los ejes de la elipse, haz el trazo de una línea en sentido vertical, que actuará como brillo.

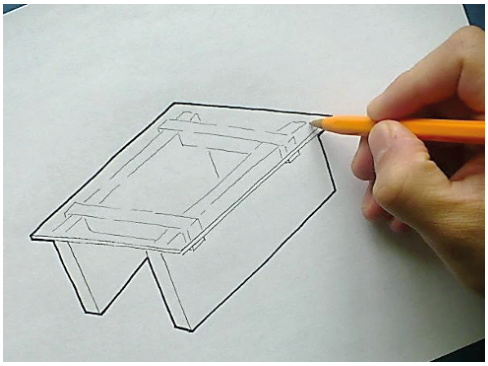




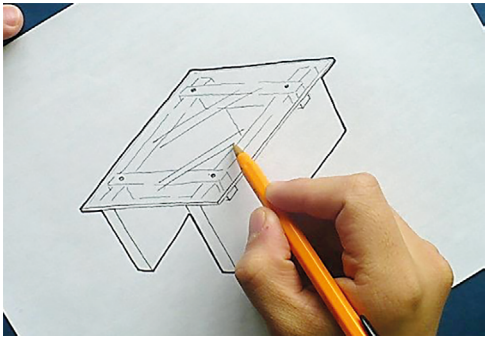


Transparencia en una cubierta

Paso 1. Dibuja el exterior del objeto que soportará o contendrá la cubierta que simulará ser de material transparente.

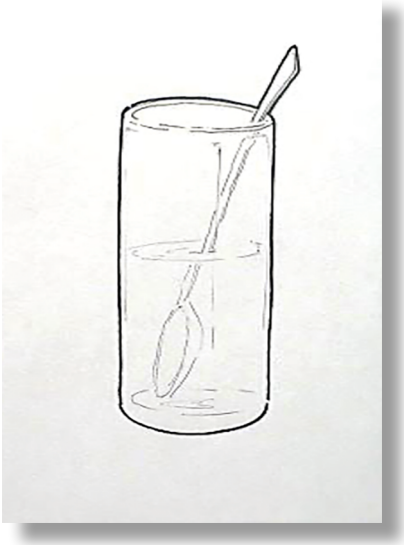


Paso 2. Traza con línea fina e irregular aquellas áreas o partes del objeto que se encuentran detrás de la cubierta y son visibles.



Paso 3. Con la intención de representar el brillo en la cubierta, traza un par de líneas paralelas de diferente dimensión entre ellas. Debes evitar que alguna toque los extremos de la superficie.

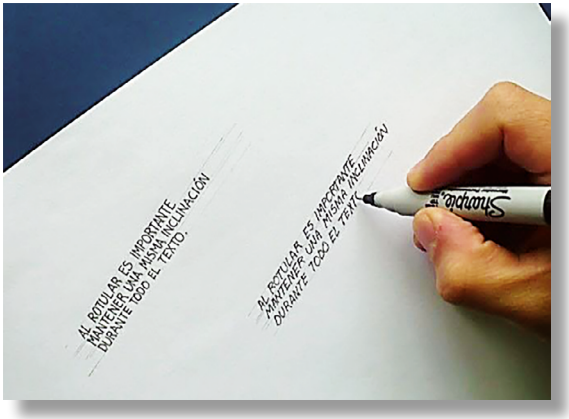
Para aquellos casos en los que sea necesario representar un objeto dentro de un recipiente transparente que contenga líquido, es importante recordar que por el efecto de refracción, la parte del objeto que se introduce cambiará de posición ligeramente, y su forma se representará también mediante líneas irregulares y poco definidas.



El rotulado

Dentro del proceso de diseño en el que se desarrollan las primeras ideas, cuando se pulen aquellos bocetos seleccionados, es importante acompañar cada imagen con textos claros, esto permitirá que el diseñador recuerde los puntos clave que debe considerar en el futuro; o bien, ayudará a toda aquella persona involucrada en el proyecto, pero ajena al proceso de diseño, a decodificar de manera eficiente los gráficos. Para facilitar la lectura es recomendable que todo texto sea rotulado empleando mayúsculas, de preferencia.

En cuanto a las características del rotulado, lo más acertado es hacer trazos con ayuda del bolígrafo de punta fina, con una altura mínima de 3 mm y máxima de 5 mm, y si es necesario, utilizar líneas guía o auxiliares. Asimismo, se debe procurar que todo el texto tenga una misma inclinación en cada uno de los caracteres.



Trazo de letras con apoyo de líneas auxiliares.

Por otra parte, se debe tener en cuenta separar un poco todo rotulado del dibujo, pues solo es un elemento de apoyo que en ningún momento debe alterar la imagen; debe establecer su relación con alguna de las partes del objeto a través de líneas, rectas u onduladas. Aunque existen autores que invitan a emplear preferentemente las líneas rectas, todo dependerá de la calidad de trazo que tengas, pues ya sean rectas u onduladas deben reflejar un trazo firme y seguro, no desprecies la calidad de tu boceto.

En cuanto a las características, por un lado, el texto puede incluir solo el nombre de la pieza; por el otro, quizá pueda tratar los siguientes temas: ¿qué es?, ¿cuál es su función?, ¿cuál será su beneficio? Lo que en conjunto permitirá brindar información precisa.

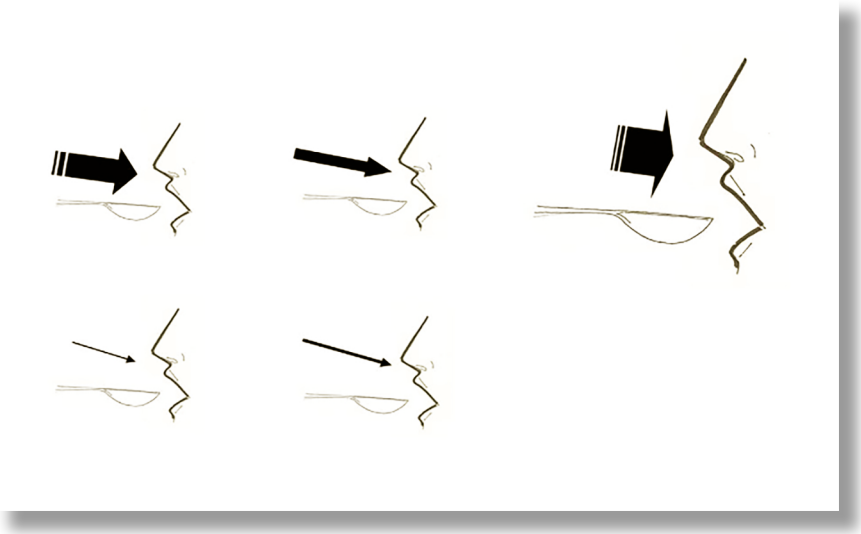
Un rotulado deficiente puede demeritar la calidad del boceto, por tanto, es fundamental usar líneas guía.

Indicadores de movimiento

Mejor conocidos como flechas, los indicadores de movimiento son un elemento más que apoya al boceto. Aunque durante mucho tiempo el hombre ha convivido con ellos y existe una gran variedad de formas y estilos, para los fines que persigue la representación de objetos durante las primeras etapas de diseño, también poseen características muy especiales.

Como flecha podemos entender todo aquel signo gráfico que tiene la forma de un proyectil, consistente en una vara (cuerpo) y terminada en una punta (cabeza), cuyo propósito es indicar una dirección (lineal o curva).

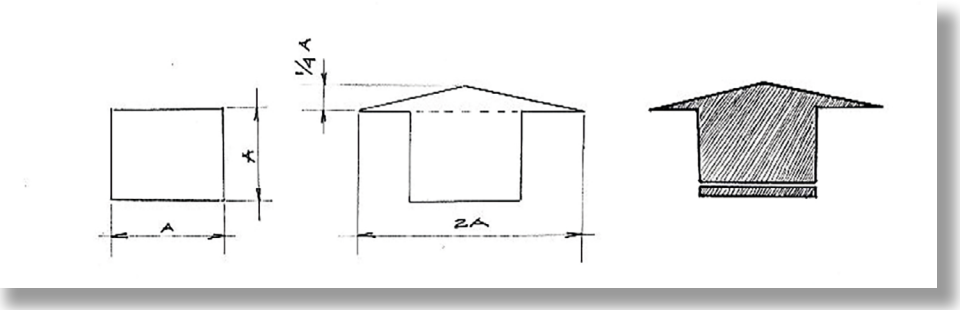
Un aspecto fundamental de los indicadores de movimiento es su tamaño, se debe procurar que se encuentre dentro del 25 por ciento del área ocupada por la imagen a la que acompaña.



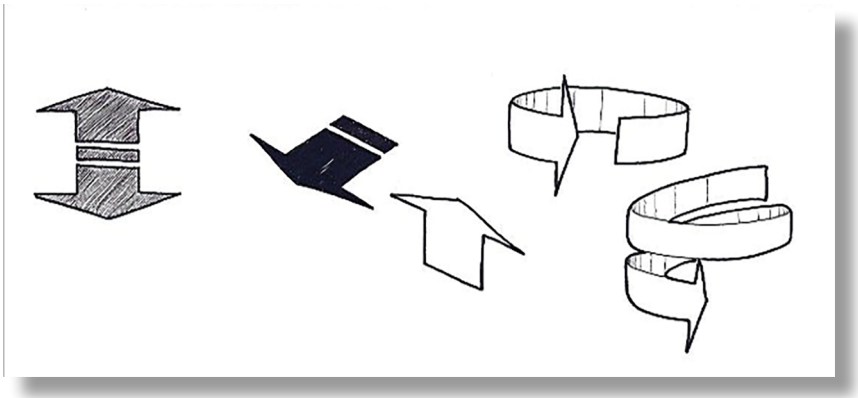
Flechas cortas de cuerpo y anchas en la base de la cabeza, visualmente son de mayor peso y ponen énfasis al movimiento.

Cuando tratamos las características específicas de los señaladores, lo primero que se debe trazar es el cuerpo, que debe tener como mínimo la misma dimensión que su espesor; mientras que la cabeza, debe tener como base el doble del espesor del cuerpo, y como altura, una cuarta parte de dicho espesor. Para el tratamiento de estos

elementos se puede hacer trazos simples en su contorno con ayuda del rotulador de punta fina, que se rellenan con el mismo instrumento, o bien, utiliza el bolígrafo de punta fina.



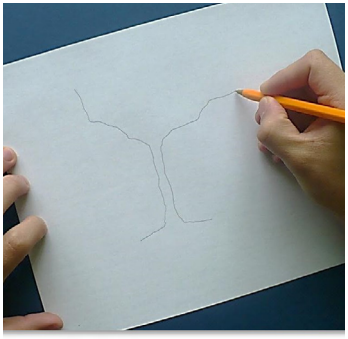
Estructura de la flecha.



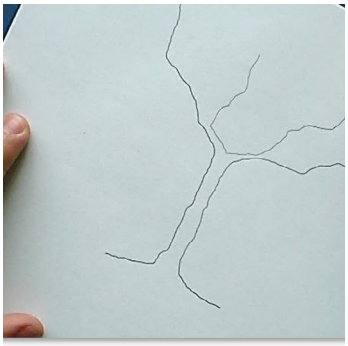
Sin importar la dirección o el tipo de movimiento deben en mantenerse en todo momento las especificaciones, y a fin de enfatizar la acción es posible colocar una o dos líneas muy pequeñas al final del cuerpo.

Naturaleza muerta

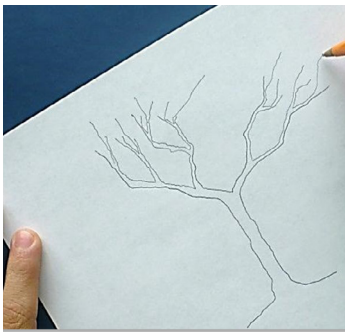
Por lo general, durante la elaboración de bocetos, de forma ocasional se representará naturaleza muerta, sobre todo cuando se hacen láminas de contexto; en la mayoría de los casos se trazan árboles y arbustos, para los que se definen tronco, ramas y follaje, aunque sin caer en la finura del dibujo natural. Ahora bien, como estamos abordando cómo hacer representaciones rápidas, basta con asimilar con la vista la manera de representar este y los siguientes cuatro apartados.



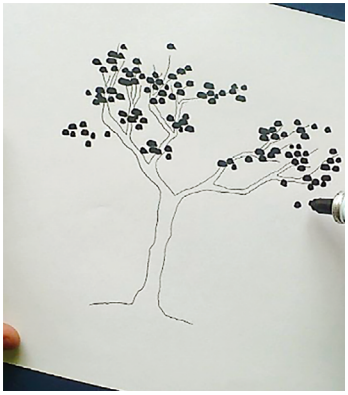
Paso 1. Con línea fina, traza de abajo hacia arriba el esqueleto de lo que será el tronco (incluyendo la raíz), hasta alcanzar la altura deseada por las ramas de los extremos.



Paso 2. Ubicado en la parte superior central del tronco, traza dos líneas más que serán las ramas centrales.



Paso 3. A partir de la mitad del largo de cada rama, traza una v, que te ayudará a hacer más ramificaciones; repetirás esto en cada rama, por lo menos dos veces.



Paso 4. Con el rotulador de punta plana, traza marcas que simulen pequeños cuadrados alrededor de las ramas, para hacer el follaje, pero sin llegar a saturar demasiado.

Paso 5. Finalmente, con el rotulador de pincel, remarca solamente el tronco y una mínima parte de las ramificaciones iniciales.

En el caso de representar pequeños arbustos, el proceso es el mismo, solo cambia el grosor del tronco

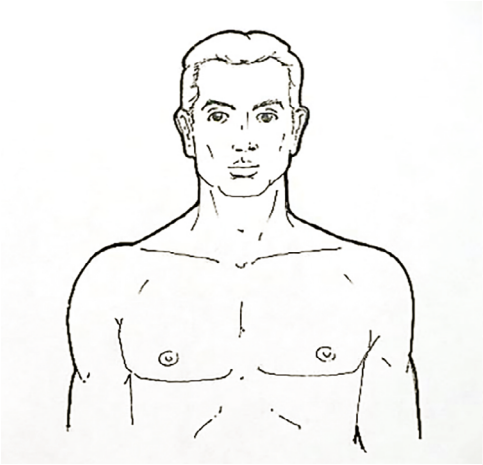
La figura humana

La figura humana dentro del proceso del bocetaje es primordial, colocar la totalidad del cuerpo, o solo una parte, permite ofrecer al lector mayor información en cuanto a proporciones se refiere, así como al uso y funcionamiento del objeto. Por su importancia, este apartado debe dividirse, por lo que en un primer momento se abordará el cuerpo humano (incluida la cabeza), después, se hablará de manos y, finalmente, de los pies.

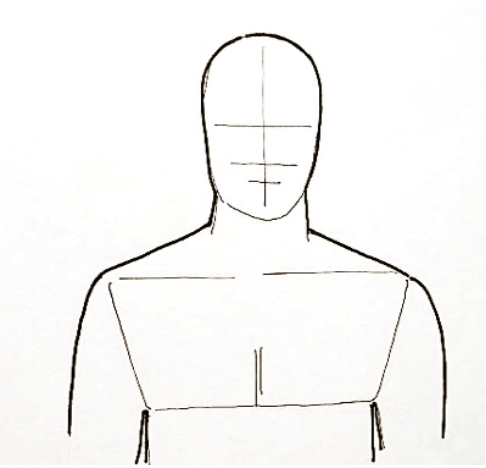
El cuerpo humano

Representar el cuerpo humano requiere de una práctica ardua, máxime si se quiere hacer un retrato. Por fortuna, en el bocetaje, aunque es importante, no es necesario

alcanzar un nivel detallado de calidad, ya que en este tipo de trabajos basta con mantener una correcta proporción del cuerpo.



Torso de cuerpo en dibujo natural.

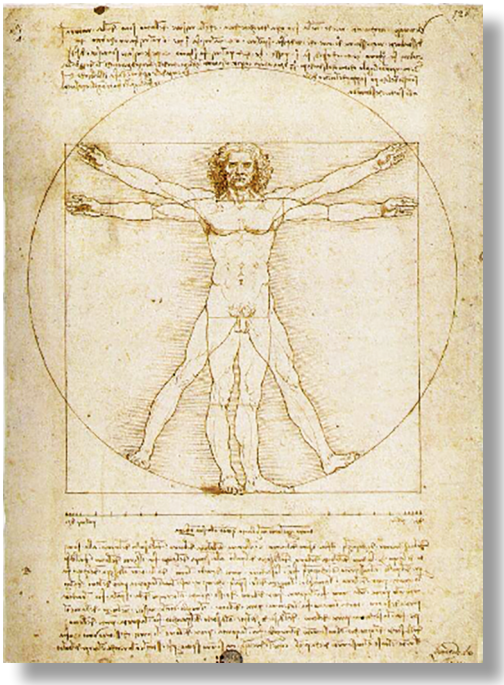


Torso de cuerpo en boceto.

Dibujar el cuerpo humano de forma proporcionadamente correcta ha sido un verdadero reto, esto se remonta a los primeros estudios en el antiguo Egipto, seguidos por la normativa establecida por Vitruvio, que retomarían Policleto, Lisipo, Leocares, Diodoro, Dionisio, Cennini, da Vinci, Le Corbusier y Fritsch. Ahora bien, derivado de todos los estudios, se ha llegado a establecer que el cuerpo humano mantiene proporciones que van desde 7 ½ cabezas (figura normal), ocho cabezas (figura ideal) y hasta 8 ½ cabezas (figura heroica).

En relación con el canon ideal, pese a ser denominado también como canon de Lisipo, la fuente principal se encuentra en los estudios realizados por Vitruvio (arquitecto de la antigua Roma), que tuvo mayor difusión a través de los trabajos encargados a Leonardo da Vinci, cerca del año 1487.

Las proporciones descritas por Vitruvio fueron plasmadas por da Vinci de manera muy sencilla en su famoso *Hombre de Vitruvio*, en el que representa una figura masculina en dos posiciones sobrepuestas, dentro de una circunferencia y un cuadrado concéntricos.



El hombre de Vitruvio (1487),
Leonardo da Vinci
34.4 cm × 25.5 cm
Galería de la Academia de Venecia, Italia

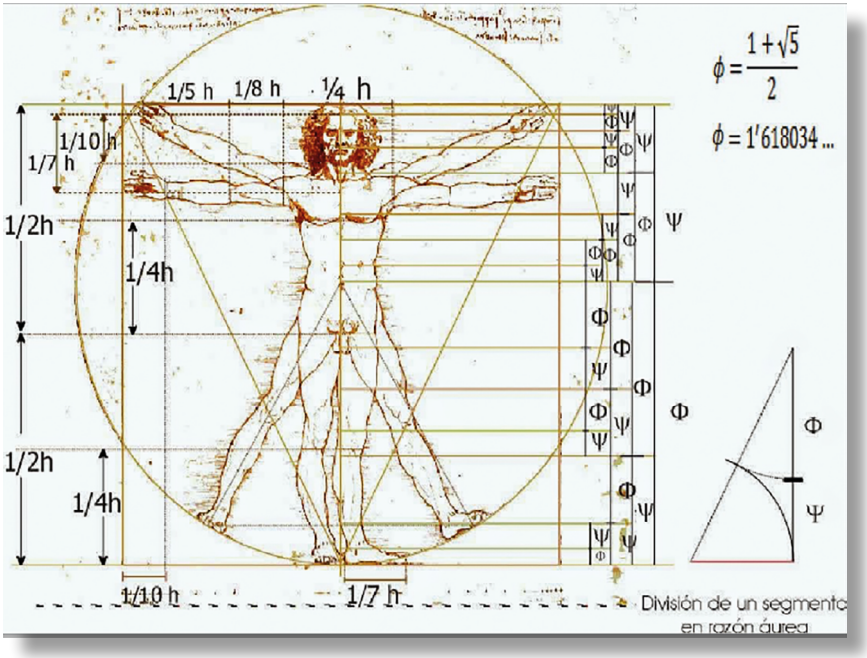
En particular, las proporciones de Vitruvio establecen que:

- El rostro, desde la barbilla hasta la parte más alta de la frente, donde están las raíces del pelo, mide una décima parte de la altura total.
- La palma de la mano, desde la muñeca hasta el extremo del dedo medio, mide exactamente lo mismo.
- La cabeza, desde la barbilla hasta la coronilla, mide la octava parte de todo el cuerpo.
- Desde el esternón hasta las raíces del pelo equivale a una sexta parte de todo el cuerpo.
- Desde la parte media del pecho hasta la coronilla es una cuarta parte de todo el cuerpo.
- Del mentón hasta la base de la nariz, hay una tercera parte del rostro.
- La frente mide otra tercera parte del rostro.

- El pie equivale a un sexto de la altura del cuerpo.
- El codo es una cuarta parte de todo el cuerpo.
- El pecho equivale igualmente a una cuarta parte de todo el cuerpo.
- El ombligo es el punto central natural del cuerpo humano. En efecto, si se coloca un hombre boca arriba, con las manos y los pies estirados, situando el centro del compás en su ombligo y trazando una circunferencia, esta tocaría la punta de ambas manos y los dedos de los pies.
- La figura circular trazada sobre el cuerpo humano nos posibilita lograr también un cuadrado: si se mide desde la planta de los pies hasta la coronilla, la medida resultante será la misma que se da entre las puntas de los dedos con los brazos extendidos. Al estudiarlas, Leonardo corrigió algunas proporciones y añadió otras, quedando así:
  - » Cuatro dedos hacen una palma.
  - » Cuatro palmas hacen un pie.
  - » Seis palmas hacen un codo.
  - » Cuatro codos hacen un paso.
  - » Veinticuatro palmas hacen a un hombre.
  - » Si separas las piernas lo suficiente como para que tu altura disminuya 1/14, y estiras y subes los hombros hasta que los dedos estén al nivel del borde superior de tu cabeza, el centro geométrico de tus extremidades separadas estará situado en tu ombligo y el espacio entre las piernas será un triángulo equilátero.
  - » Desde la parte superior del pecho al nacimiento del pelo será la séptima parte del cuerpo humano completo.
  - » Desde los pezones a la parte de arriba de la cabeza será la cuarta parte.
  - » El ancho mayor de los hombros contiene la cuarta parte.
  - » Desde el codo a la punta de la mano será la quinta parte.
  - » Desde el codo al ángulo de la axila será la octava parte.
  - » La mano completa será la décima parte.
  - » El comienzo de los genitales marca la mitad del hombre.
  - » El pie es la séptima parte.
  - » Desde la planta del pie hasta debajo de la rodilla será la cuarta parte.
  - » Desde debajo de la rodilla al comienzo de los genitales será la cuarta parte.

» La distancia desde la parte inferior de la barbilla a la nariz y desde el nacimiento del pelo a las cejas es, en cada caso, la misma, así como la oreja.

- Conjeturas que de llevarse a una representación gráfica se expresarían:

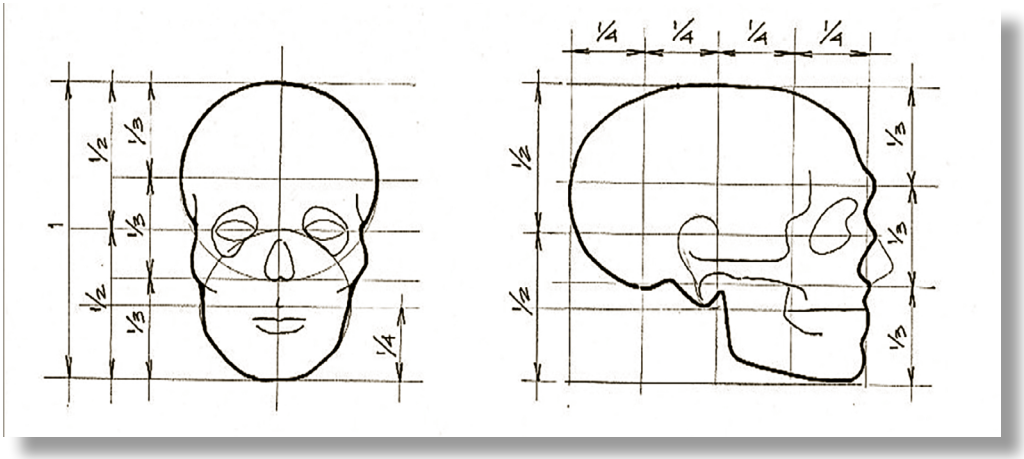


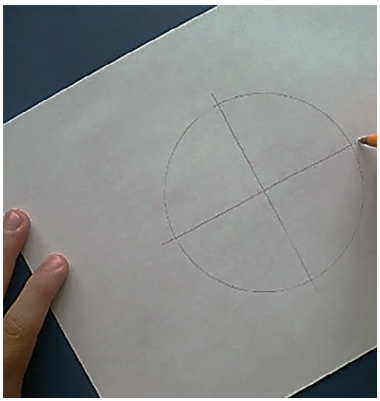
Interpretación gráfica de proporciones humanas a partir de los estudios de Vitruvio y da Vinci
Fuente: Manzano Ballesta, F. R. (2012).

Si observaste, los diversos cánones hacen referencia a la cabeza, y en el tercer punto de las proporciones de Vitruvio, él enfatiza la proporción que guarda respecto a la altura total. Por consiguiente, es necesario abrir un espacio para exponer lo relacionado con esta parte del cuerpo.

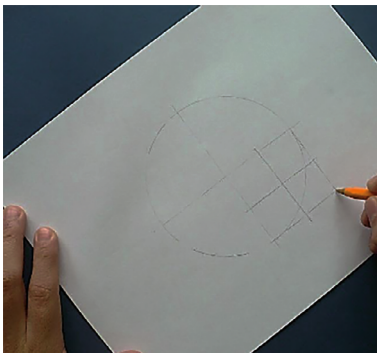
La cabeza humana

La representación de la cabeza humana es muy sencilla debido a que todo parte de un círculo y algunas líneas. Sin embargo, en los gráficos siguientes se mostrarán las proporciones más significativas que deben tomarse en cuenta y, posteriormente, la manera de dibujarla para generar un boceto.

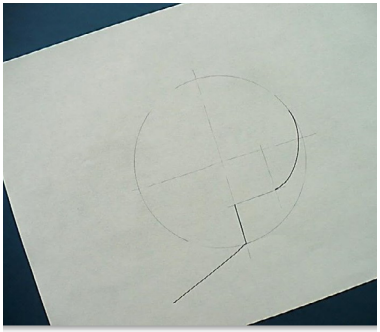




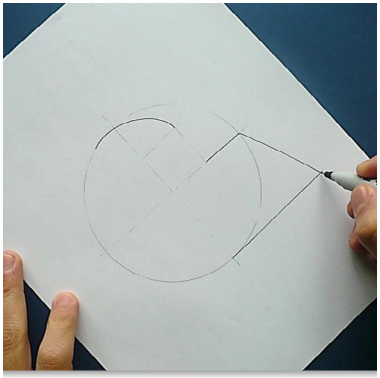
Paso 1. Traza un círculo con línea fina lo más tenue posible. Y con la misma calidad, divide el círculo por la mitad en su sentido horizontal y vertical.



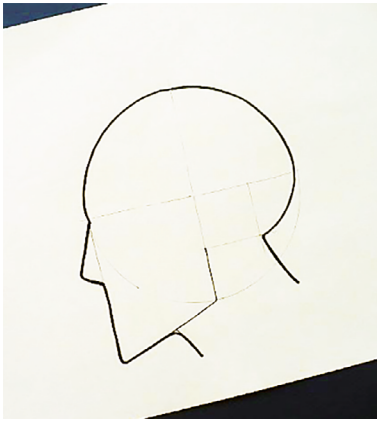
Paso 2. Ubicados en uno de los cuartos inferiores, haz nuevamente la operación de división, procedimiento que te permitirá ubicar el inicio de la mandíbula y el cierre del hueso occipital.



Paso 3. A partir del centro de la última división, traza una línea curva ascendente, que es la que forma el hueso occipital. Después, tomando como referencia la intersección hecha en la parte baja del eje vertical principal, traza una línea vertical hacia abajo, hasta tocar la circunferencia inicial. Luego, traza una línea a 30°, que arranque desde ese punto y se extienda hacia abajo en contraposición al occipital.

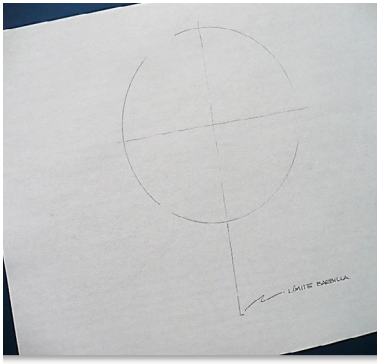


Paso 4. Traza una línea vertical que haga tangente con la circunferencia inicial y se extienda hacia abajo hasta cortar la segunda línea recta del paso 3.



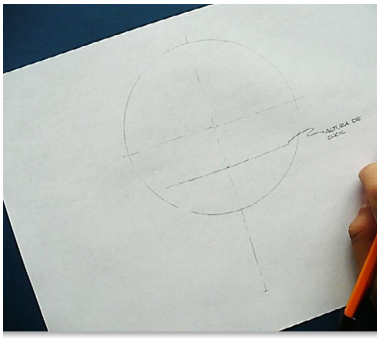
Paso 5. Traza dos pequeñas líneas a partir del punto medio, que ejemplificarán la nariz. Concluye el ejercicio trazando el cuello con dos líneas más, una por debajo de la mitad del maxilar inferior, y otra, en el punto de arranque del occipital.

Recuerda definir la imagen con el rotulador de punta fina y, posteriormente, pasar con el rotulador de pincel el contorno, solamente.

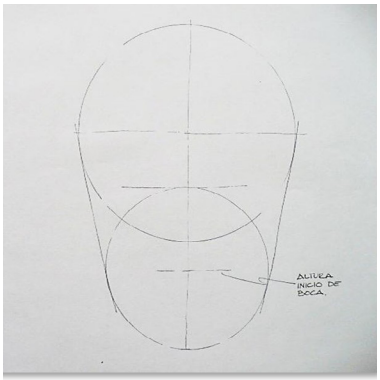


Cabeza vista de frente

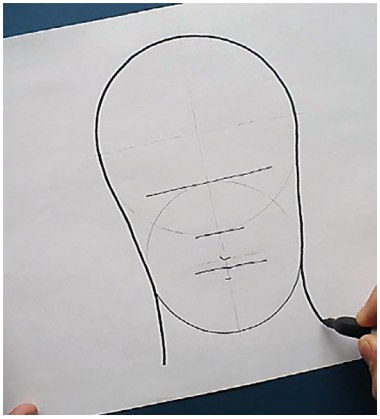
Paso 1. Traza un círculo, que debes dividir por la mitad en ambos sentidos. Toma en cuenta la dimensión de la mitad del círculo, y pasa dicha longitud por debajo de él, obteniendo así el extremo inferior de la barbilla.



Paso 2. Considerando la altura máxima del círculo inicial y el límite de la barbilla, obtén la mitad de dicha dimensión, esto marcará la altura a la que deben estar los ojos.



Paso 3. Toma como límites del diámetro la altura de los ojos y la parte baja de la barbilla, traza un círculo cuyo eje vertical coincida con el eje del círculo superior. Para terminar este paso, traza líneas tangentes del círculo mayor al menor, esto marca en dónde se encuentra el maxilar.



Paso 4. Define con el rotulador de punta fina la forma de la cabeza, traza líneas que actúen como ojos, otra, como base de la nariz y una más como la boca. Por último, define el cuello a partir de los puntos de tangencia inferiores y repasa el contorno solo con el rotulador de pincel.

Para seguir con la idea de la figura humana, en las siguientes imágenes se muestran el cuerpo humano masculino y el femenino, dibujados con una retícula de ocho módulos, en cada uno se pueden ver referencias o puntos clave que se deben considerar para mantener una buena proporción. En ambos casos se acompañan de una representación muy sencilla de un esqueleto, lo que, de aquí en adelante, será la base fundamental para dibujarla.

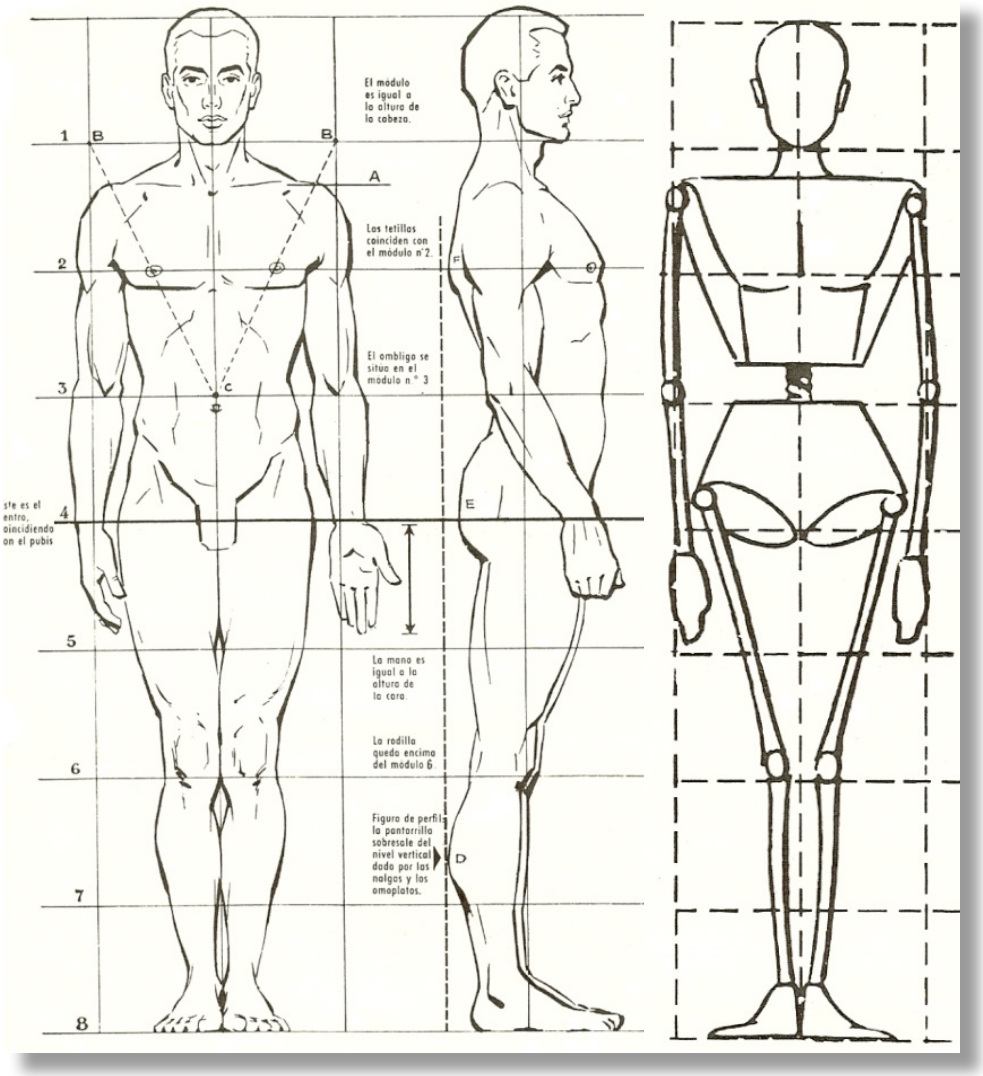


Figura masculina con base en canon de ocho cabezas.
Fuente: Parramon, 1987.

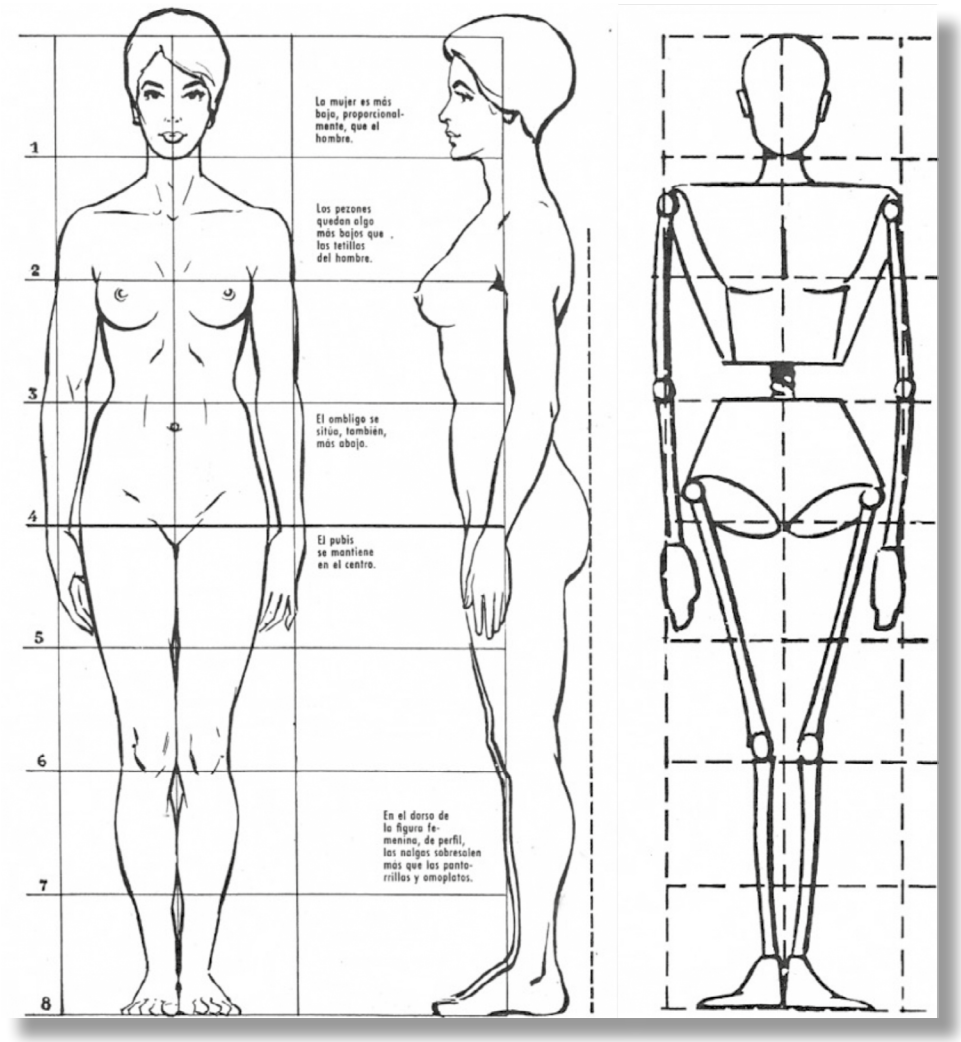
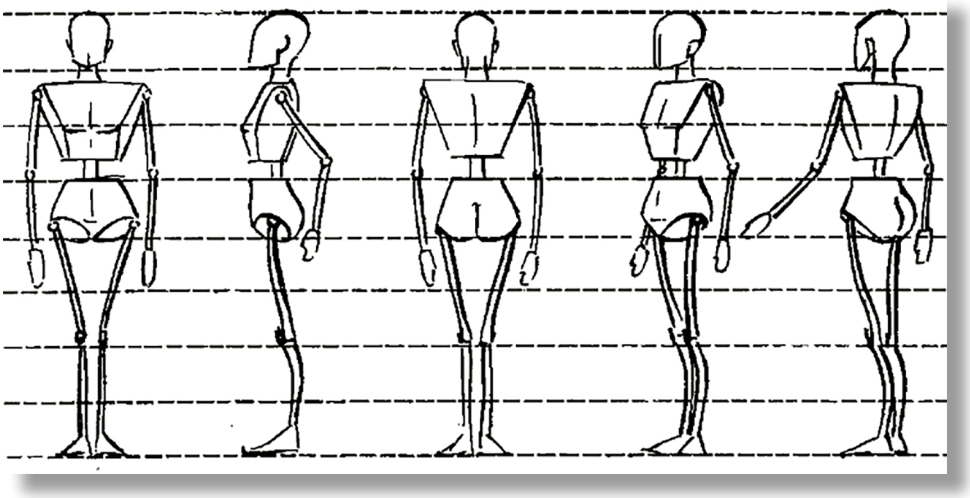


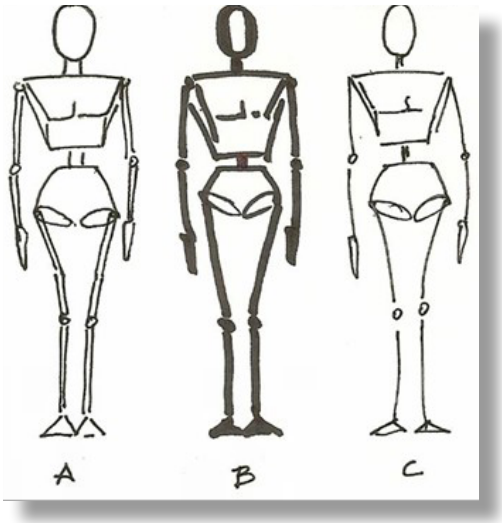
Figura femenina con base en canon de ocho cabezas.
Fuente: Parramon, 1987.

Una vez identificados los puntos clave del esqueleto respecto a la modulación o cuadrícula, se puede representar el cuerpo humano practicando el trazo de dicho esqueleto en diferentes posturas; para esta tarea se usa lo que asemeja una pauta de música, pero que tiene nueve líneas.



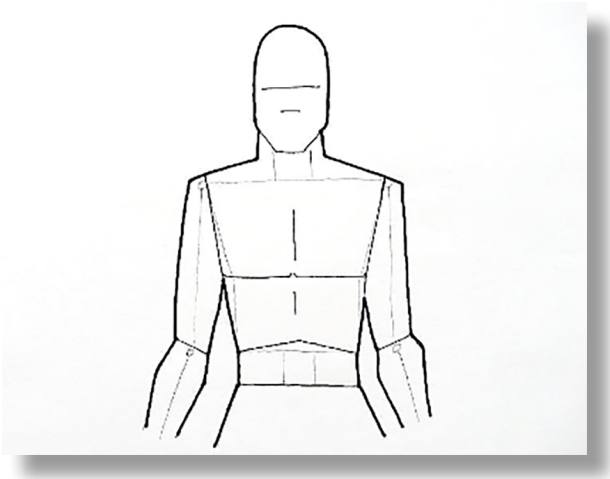
Fuente: Parramon, 1987.

En la imagen superior, el objetivo de este ejercicio es que mediante la constante repetición de trazos (sobre todo las tres primeras imágenes), llegues a memorizar la modulación del esqueleto, para que más tarde puedas representarlo sin la ayuda de las líneas guía.



Aunque el esqueleto puede ser trazado con doble línea, o mediante el empleo de una sola línea gruesa, lo más recomendable es utilizar una línea muy fina, que más tarde no sea percibida.

Ahora que ya tienes un dominio somero del esqueleto, es momento de dar volumen a cada parte del cuerpo. Al respecto, existen tres alternativas. En la primera se van trazando líneas poligonales a cada lado de las líneas base; la segunda se hace mediante líneas ligeramente curvas, y la tercera, y de mayor complejidad, es solo trazar una silueta.



Imágenes mediante volumen poligonal.

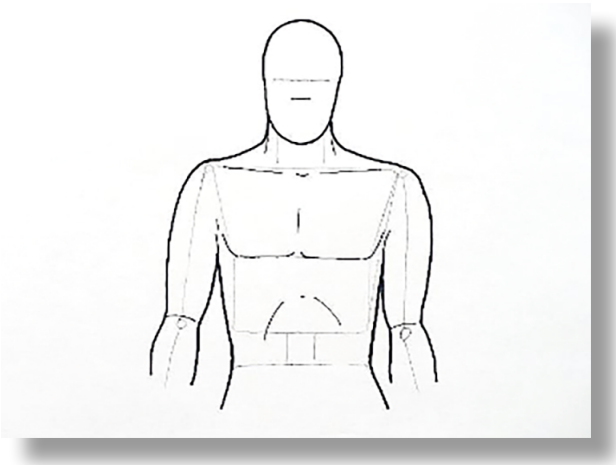


Imagen mediante volumen de curva ligera.

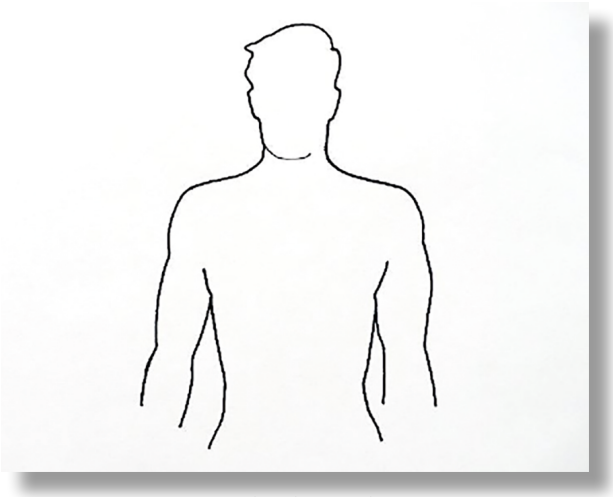
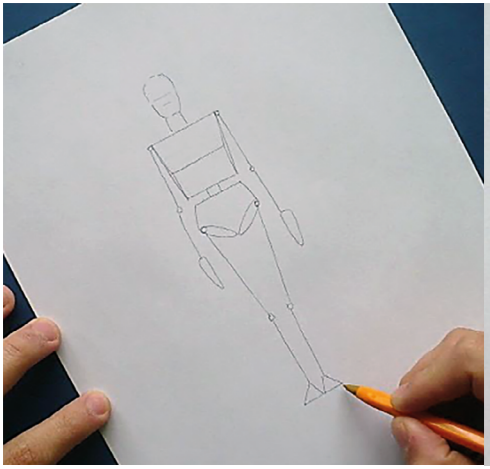
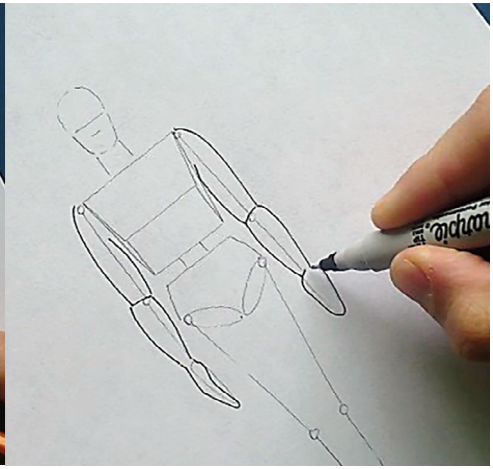


Imagen de volumen silueta.

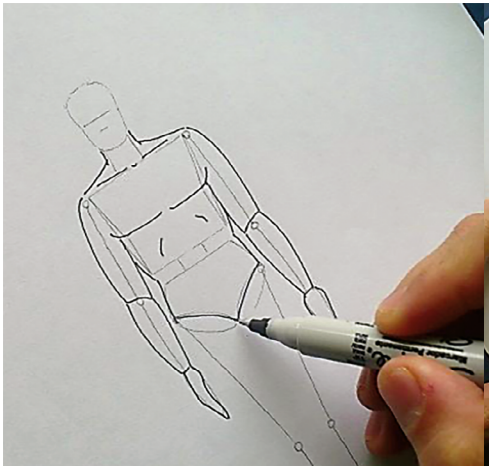
El proceso para dar volumen debe comenzar en extremidades superiores, continuar con el torso y llegar hasta las extremidades inferiores; debes utilizar el bolígrafo de punta fina.



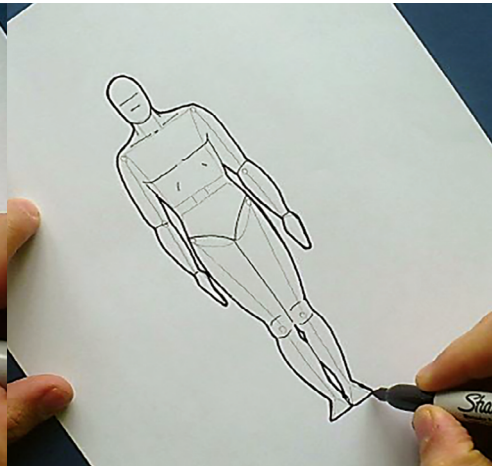
Esqueleto.



Volumen en extremidades superioreso.

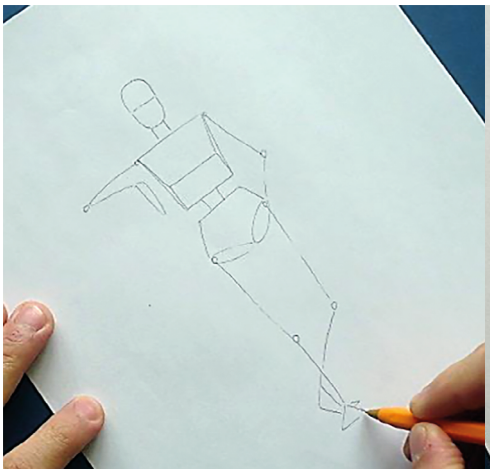


Volumen en torso y cadera.

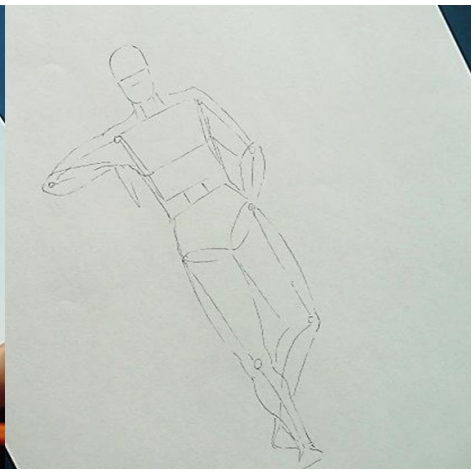


Volumen en cabeza, extremidades inferiores y trazo de contorno.

Es importante que cuides el grosor que corresponde a cada una de las partes del cuerpo, solo deben quedar marcados de manera geométrica manos y pies. Si se tiene la intención de mostrar al cuerpo humano con algún tipo de vestimenta, lo recomendable es trazar con mayor sutileza el tono muscular, esto permitirá tener la referencia de cuánto cubrirá la prenda.

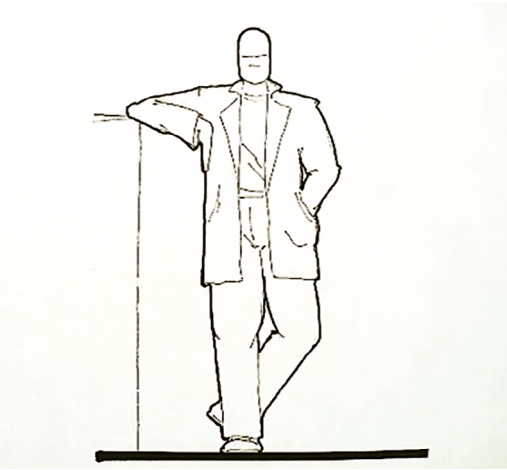


Esqueleto.



Definición con línea fina del tono muscular.

Trazo de ropa.



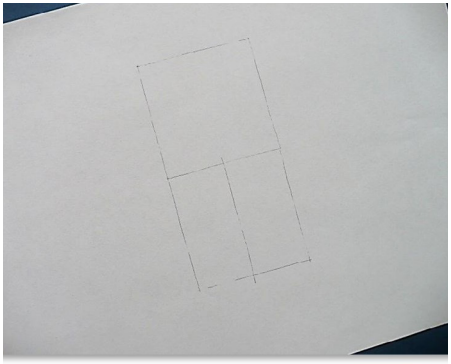
Contorno final.

Como se aprecia en los ejemplos anteriores, al finalizar los trazos se ha usado el rotulador de punta de pincel para remarcar el contorno de todo el gráfico, esto dará como resultado un mayor impacto visual.

La mano

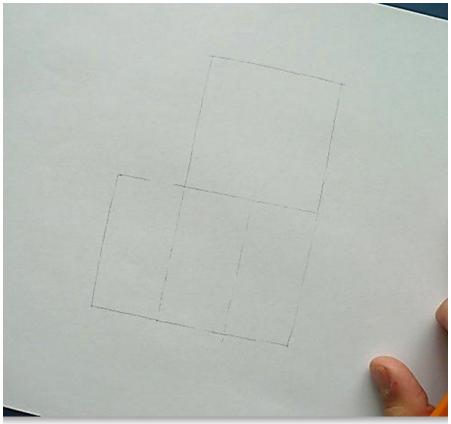
Tal y como lo dejan ver los estudios de proporción humana, cada una de las partes del cuerpo guardan una relación específica. En este sentido, la dimensión de la mano resulta ser igual a una décima parte de la altura total, dato que debe tenerse muy presente para evitar dibujarla muy pequeña o muy grande.

Se han identificado cuatro tipos de manos: palma cuadrada con dedos cortos, palma cuadrada con dedos largos, palma larga con dedos cortos, y palma larga con dedos largos. Nos centraremos en el primer tipo.

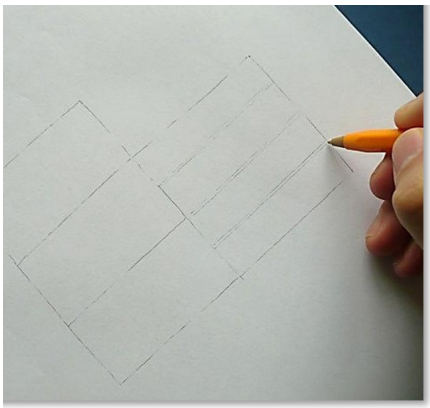


Mano vista de frente

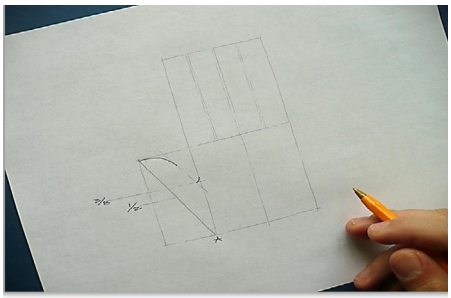
Paso 1. Traza dos cuadrados y divide el cuadrado inferior por la mitad en su sentido vertical



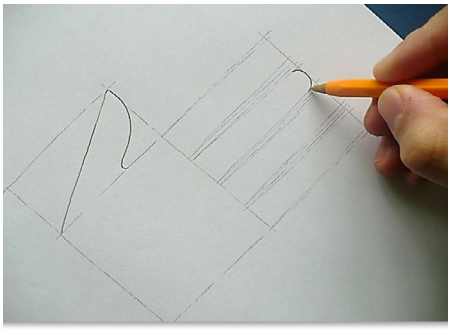
Paso 2. Traza un cuadrado más de la misma dimensión, cuya mitad se encuentre sobrepuesta en el cuadrado inferior, esto ayudará a ubicar la abertura del dedo pulgar.



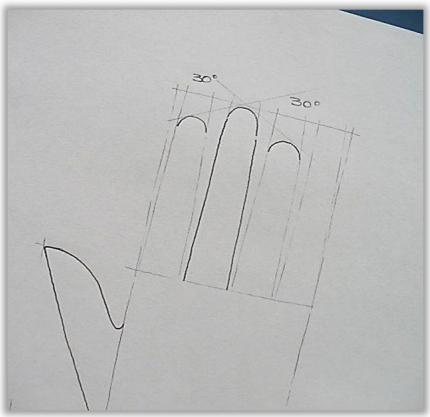
Paso 3. Para el trazo de los dedos, divide el cuadrado superior en cuatro partes, mantén una ligera separación entre cada uno de los segmentos.



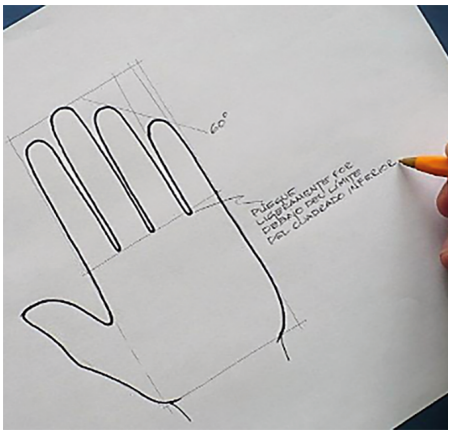
Paso 4. Para trazar el dedo pulgar une el punto A con el vértice superior externo del cuadrado y con base en el grosor obtenido para los dedos del punto 3, traza una línea paralela a esta, uniéndola mediante una curva por el extremo superior. Después divide el mismo cuadrado externo, obteniendo la mitad y 3/8 de su altura, con lo que se determinará la unión de falanges y el pliegue de abertura.



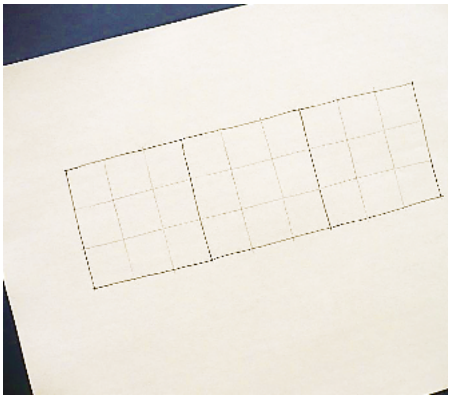
Paso 5. Los dedos no tienen un mismo grosor, así que es necesario modificar los rectángulos, para que se aprecien como trapecios. Después, para establecer la altura de cada dedo, se debe dar la redondez a la punta del dedo medio.



Punto 6. Traza líneas tangentes a la curvatura del dedo medio a 30° en ambos sentidos (dedo índice y anular, respectivamente), terminando con la redondez de los mismos.

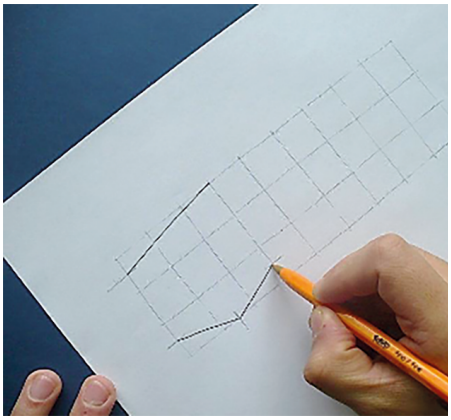


Paso 7. Repite el trazo de una línea tangente a 60° a partir de la redondez del dedo anular para obtener la altura del dedo meñique.

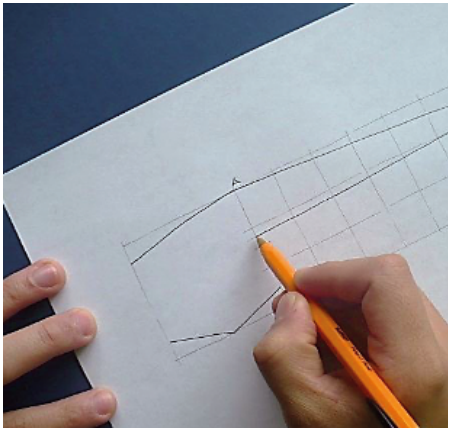


Mano vista lateralmente o de canto

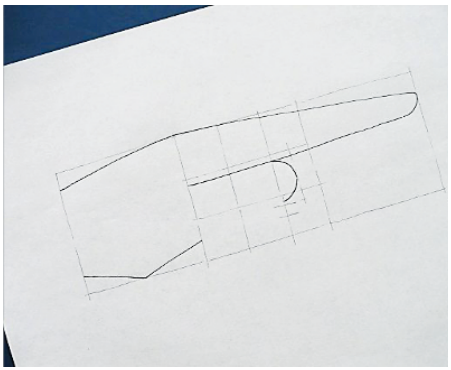
Paso 1. Traza tres cuadrados continuos horizontales, divídelos en tercios, en sentido vertical como horizontal.



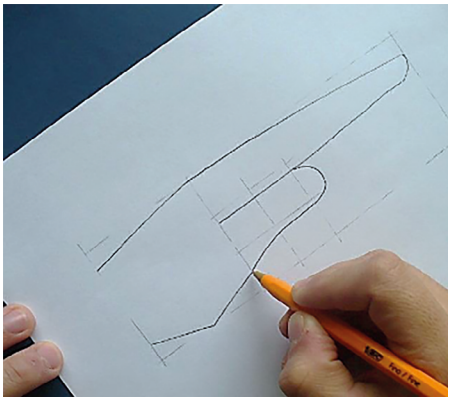
Paso 2. Ubicado en uno de los cuadrados de los extremos, marca la mitad de los tercios superior e inferior, para establecer la palma de la mano. Este paso es necesario para las posiciones en las que se dibuja la mano en vista lateral.



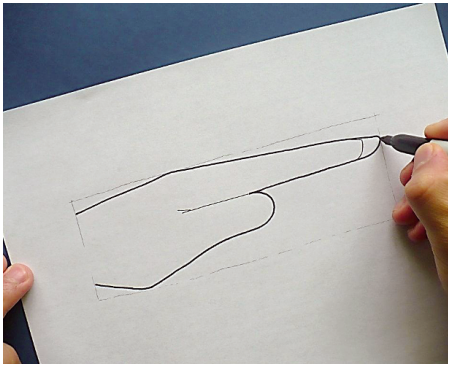
Paso 3. Traza una línea diagonal a partir del punto A, la cual tenga por dirección el punto B, lo que establecerá el largo del dedo medio. Asimismo, marca una cuarta parte del módulo intermedio bajo el punto A, con lo que obtendrás el grosor del dedo —no olvides dar una pequeña redondez a la punta—.



Paso 4. Traza la mitad del módulo medio exterior del cuadrado central, acción que delimitará la punta del dedo pulgar. Que tendrá el grosor de un módulo.



Paso 5. Para terminar el dedo pulgar, traza una línea recta desde la parte baja del arco obtenido en el paso 4, cuyo largo sea de un módulo, y une dicha línea con la parte baja de la palma obtenida en el paso 2.



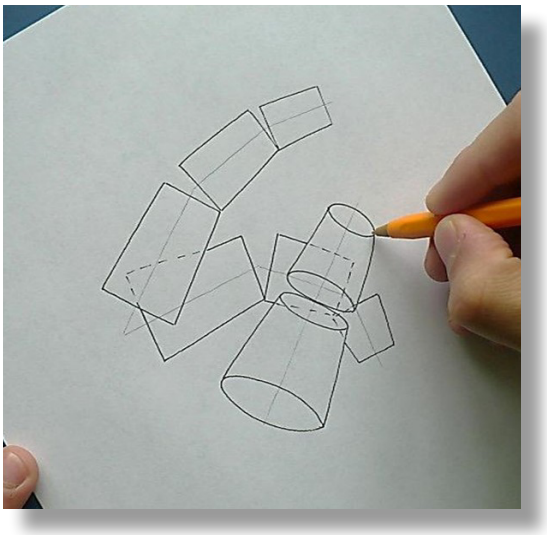
Paso 6. Dibuja una pequeña línea que ejemplifique el pliegue de los dedos pulgar e índice; luego, establece el largo del dedo índice, que es igual a la mitad de un módulo, finalmente, da contorno a todo el trazo con el plumón de punta de pincel, con una ligera redondez en la palma.

Antes de continuar con la representación de la mano en diferentes posiciones, es fundamental analizar y comprender el movimiento de los dedos. Observa los dedos de tu mano —recuerda, no basta solo con ver—, debes apreciar que cada uno disminuye su grosor a partir de la palma y que su movimiento se hace en una sola dirección. Para lograr una representación sencilla de los dedos, necesitas imaginarlos como un cono truncado, dividido en tres partes de diferente altura cada una (de mayor a menor corresponden a la falange, la falangina y la falangeta), excepto el dedo pulgar, que carece de falangina.

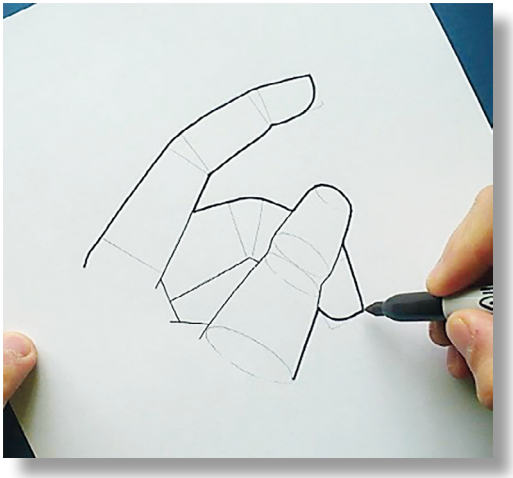
Hecho lo anterior, para dibujar un dedo en la posición que necesites, te recomiendo auxiliarte de tu mano no dominante, de manera que sea tu modelo a seguir. Una vez identificada la posición que quieres, coloca cada uno de los conos que integran el dedo en cuestión de manera que solo tengan contacto en un solo punto, después, todo es cuestión de dar el volumen correspondiente.

Posición requerida.

Trazo de eje o esqueleto.



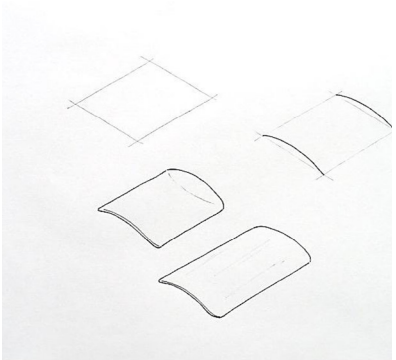
Desarrollo de conos.



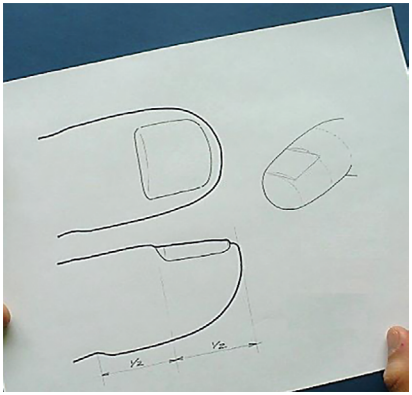
Definición de forma.

Como ya he dicho, en el bocetaje no se necesita de una representación fiel de los elementos de apoyo, pero hay que darle cierto "toque" a los dibujos. La uña es un elemento imprescindible en esta parte del cuerpo humano.

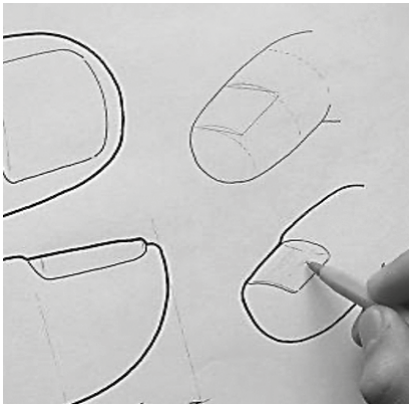
Los puntos importantes a considerar durante la representación de la uña es que esta, por lo regular comienza a mitad de la falangeta, que el punto en que la uña se separa de la carne varía, hay uñas que terminan en el borde del dedo, y otras más por debajo de dicho límite, lo que resulta en uñas más anchas que largas. En cuanto a su forma, se asemeja mucho a una teja con una curvatura que puede ir desde extrema hasta muy leve. La recomendación es mantener un largo ligeramente cercano al borde del dedo y una curvatura media.



Como se puede observar en la imagen superior izquierda, el trazo de la uña parte de un gráfico similar a una teja, por lo que dibujarla con una curvatura media resulta ideal.



Paso 1. Ya trazado el dedo es necesario identificar la mitad del último cono (falangeta), que es el punto de partida para trazar un rectángulo ligeramente curvado, que deberá llegar casi al límite del dedo (borde).

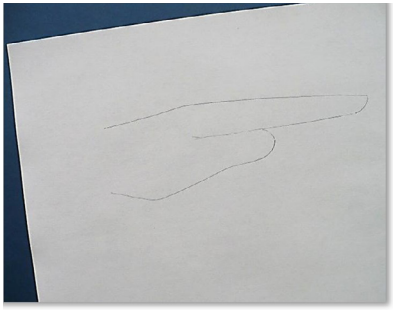


Paso 2. Modifica las esquinas del rectángulo por pequeñas curvaturas.

Cubiertas estas dos partes que complementan la mano, retomaremos su representación, esta vez mostrando los puntos clave para asir un objeto. Como dentro del bocetaje esporádicamente se necesitará dibujar el cuerpo humano o alguna de sus partes en isométrico, es recomendable centrarnos solo en la representación bidimensional.

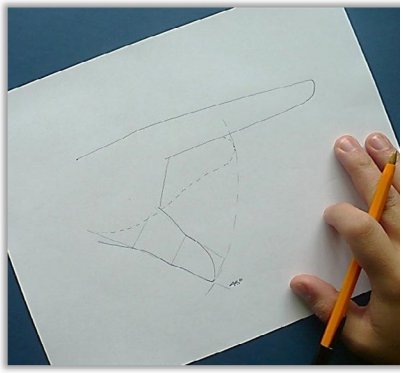
Con relación a lo anterior, será durante la representación de un detalle del objeto que será necesario trazar la mano o algunos dedos —por lo regular pulgar, índice y medio—, como ya comenté, esto permite dar mayor información a la persona interesada en el proyecto.

Se debe tener claro que la parte que forma la palma, generalmente, no cambiará de posición; solo los dedos en función del grosor del objeto. El segundo punto, es que no olvides partir siempre de la representación básica y de sus proporciones.

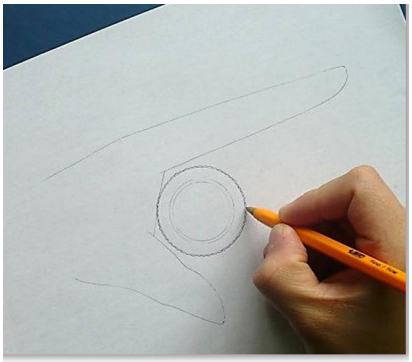


Agarre de un objeto con la totalidad de la mano, vista lateral

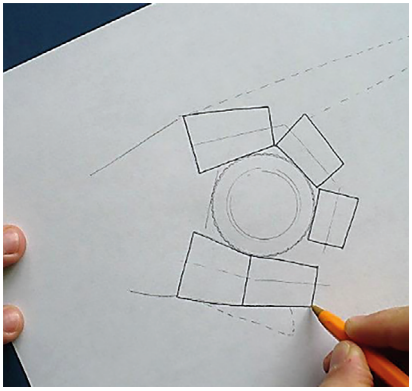
Paso 1. Dibuja con bolígrafo punto fino y con línea muy tenue la mano vista de lado.



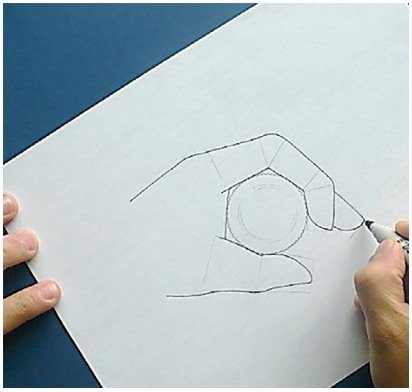
Paso 2. Traza una línea a 45° a partir del extremo inferior de la palma, que delimitará la abertura natural del dedo pulgar, permitirá establecer su grosor y obtener el pliegue de la piel que se forma.



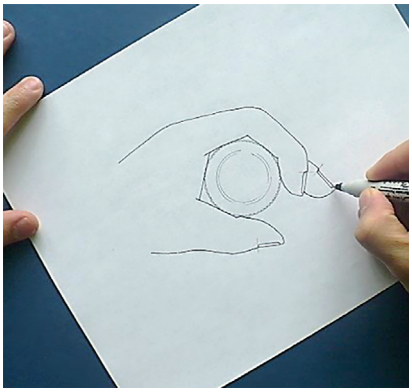
Paso 3. Dibuja la forma que tiene la sección del objeto a manipular, cuidando la dimensión de esta en relación con la mano. Y que ella se encuentre tocando tangencialmente el pliegue obtenido en el punto anterior.



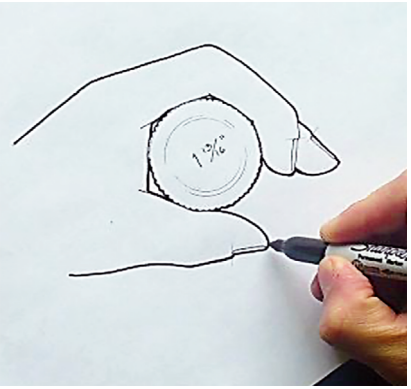
Paso 4. Recuerda el trabajo con los conos trucados y la proporción de cada uno, ubícalos de tal manera que tengan contacto con la superficie del objeto.



Paso 5. A partir de aquí usa el rotulador de punta fina, define el volumen de cada dedo y del objeto. Recuerda evitar los detalles en los diversos pliegues de la mano.

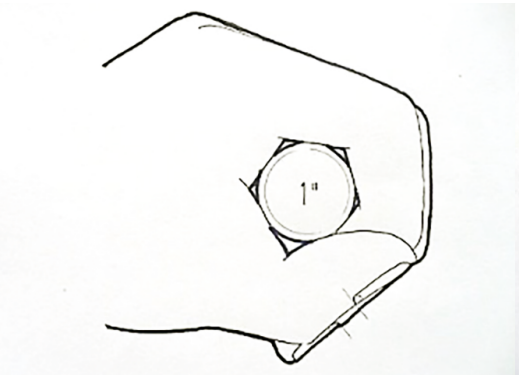


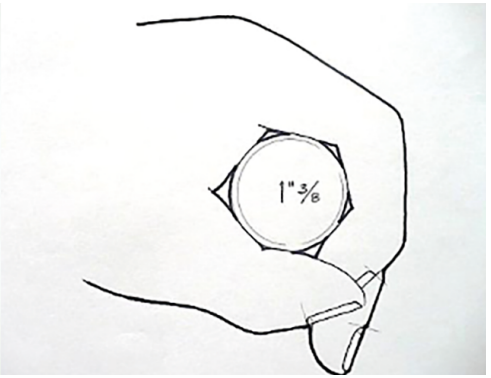
Punto 6. Traza las uñas.

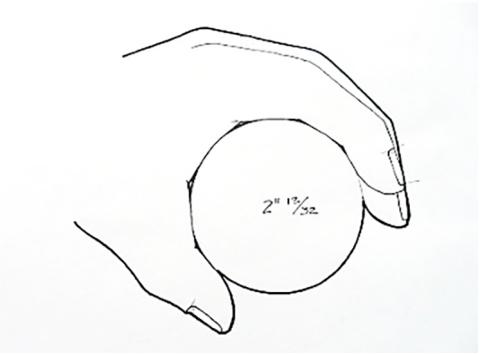


Paso 7. Con el apoyo del rotulador de pincel, marca todo el contorno externo del dibujo, después, marca el contorno de las áreas donde no existe contacto entre el objeto y la mano.

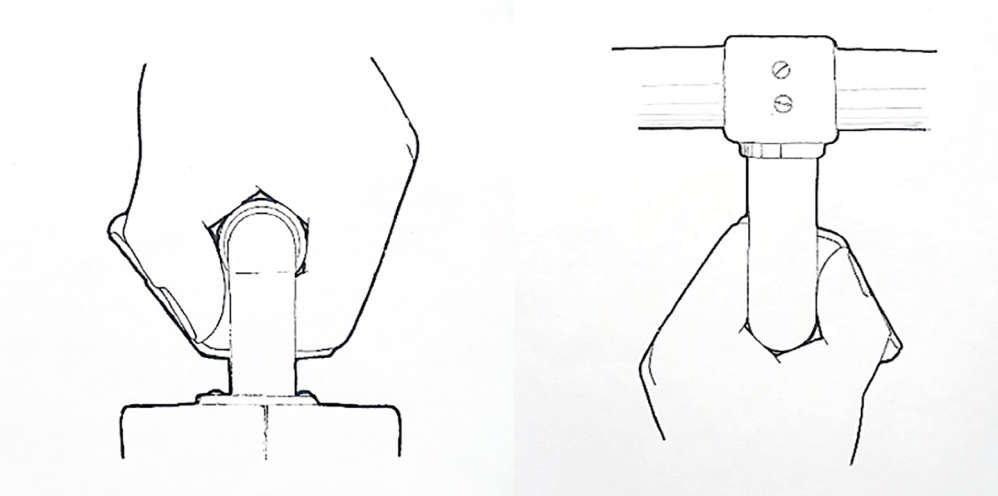
Según el grosor o diámetro del área en cuestión, el procedimiento será el mismo, excepto en el punto 3, pues se habrá de modificar la posición de los dedos.



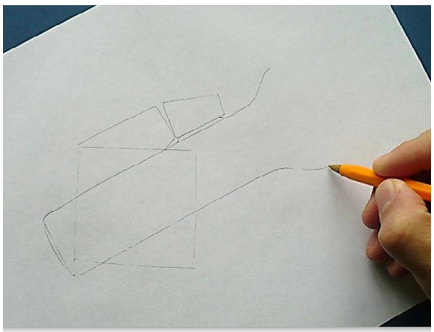




Al llegar a este punto recuerda que la posición en que se dibuje la mano está relacionada con el tipo de objeto, basta con que recuerdes girar la hoja.

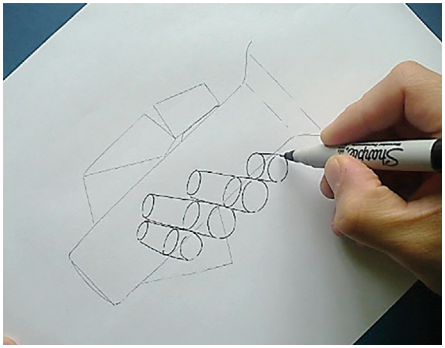


No siempre es posible usar la vista lateral, menos en la representación de uso; para esto, se debe representar la mano a partir de la vista frontal, o bien, de una vista posterior. Esta última es más sencilla —recuerda que el tiempo apremia—.

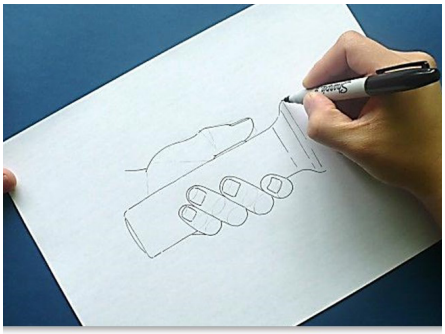


Agarre de un objeto con la totalidad de la mano, vista frontal

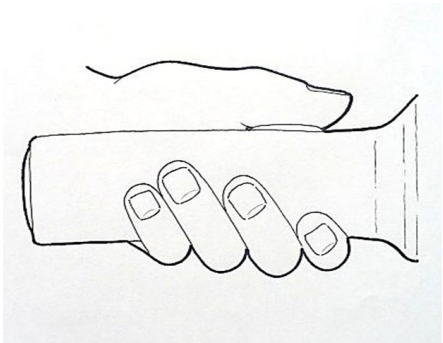
Paso 1. Con bolígrafo punto fino y línea muy tenue dibuja el cuadrado que definirá la palma, ubica el grosor del dedo pulgar. Asimismo, dibuja la parte del objeto que tendrá contacto con la mano.



Paso 2. Con ayuda de tu mano no dominante, simula sostener el objeto en cuestión, a partir de ello, dibuja la posición de los conos para los dedos.

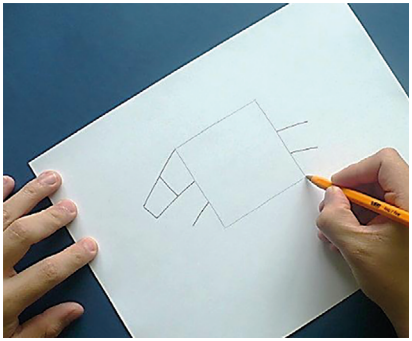


Paso 3. Apoyado del rotulador de punta fina, define la forma de los dedos, seguido de las uñas, y luego, aquellas áreas visibles del objeto.



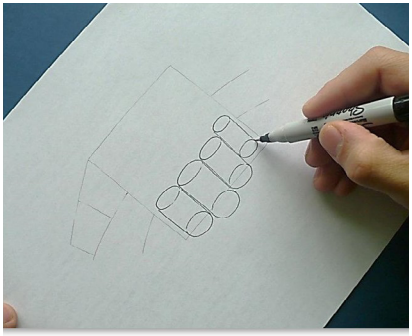
Paso 4. Por último, da contorno con el rotulador de pincel.

Como es un detalle, solo se dibujará la totalidad de la mano y su posición respecto del antebrazo, cuando haya necesidad de mostrar ángulos de movimiento.

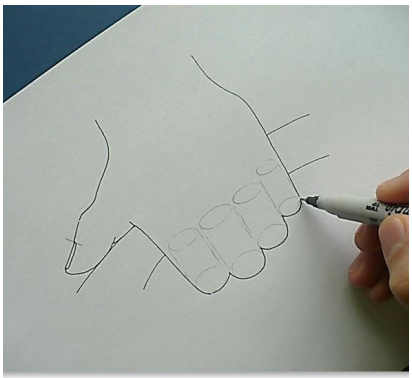


Agarre de un objeto con la totalidad de la mano, vista posterior

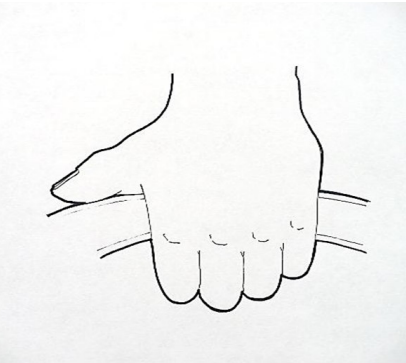
Paso 1. Con el bolígrafo punto fino y línea muy tenue, dibuja el cuadrado que definirá la palma y ubica el grosor del dedo pulgar. Asimismo, delimita por fuera de la mano el área del objeto.



Paso 2. Con ayuda de tu mano no dominante, simula sostener el objeto, para identificar la posición de los dedos. En este caso, el dedo pulgar será el principal actor, ya que podrás evidenciar cómo se apoya.



Paso 3. Con el rotulador de punta fina define inicialmente la forma de los dedos, uña del dedo pulgar y, después, aquellas áreas visibles del objeto.



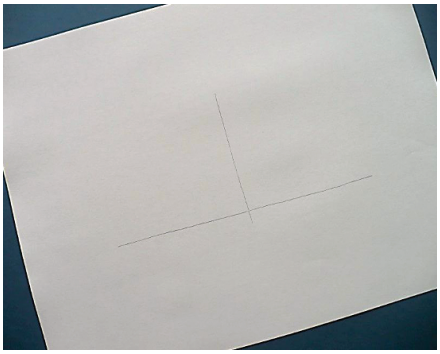
Paso 4. Para finalizar, haz el contorno con el rotulador de pincel.

La dimensión de las falanges dependerá del grosor del objeto que se manipula. No olvides dar la redondez correspondiente en cada nudillo.

El pie

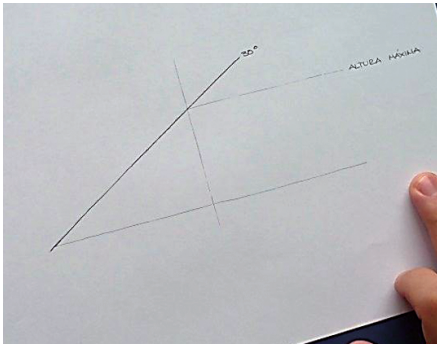
La proporción que guarda el pie de una persona adulta respecto a su altura es de un séptimo, dato que debes recordar, de lo contrario, corres el riesgo de dibujar el pie de un payaso, o en contraposición, el pie de una *geisha*.

A diferencia de la mano, al dibujar un pie como complemento del boceto su representación no exige tanto detalle (dedos), basta con evidenciar las formas que adopta su estructura ante las acciones.

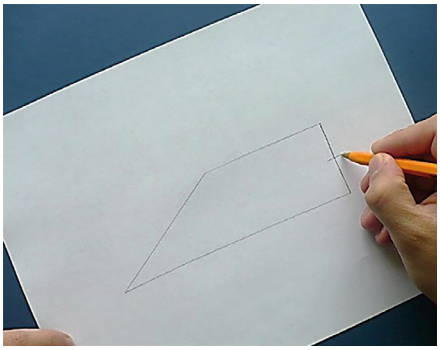


Pie, vista lateral

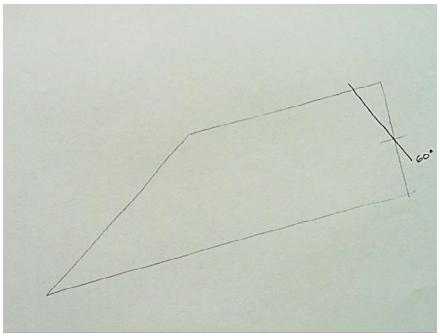
Paso 1. Traza muy tenue una línea fina, y luego marca la mitad con una línea perpendicular.



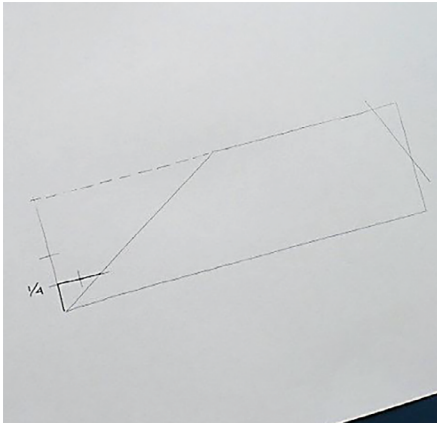
Paso 2. A partir de uno de los extremos de la línea base, proyecta una línea a 30°, que corte la línea perpendicular del punto anterior, esto es para encontrar la altura máxima del pie.



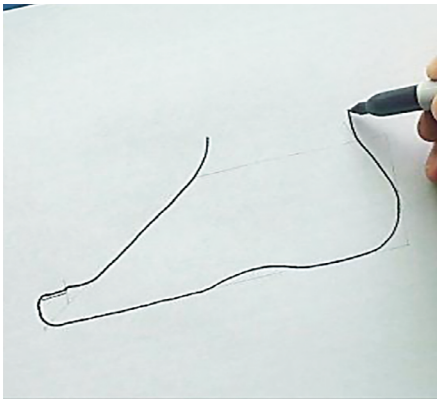
Paso 3. Desde el extremo posterior de la misma línea base, dibuja una línea paralela a la altura total obtenida, y marca su mitad.



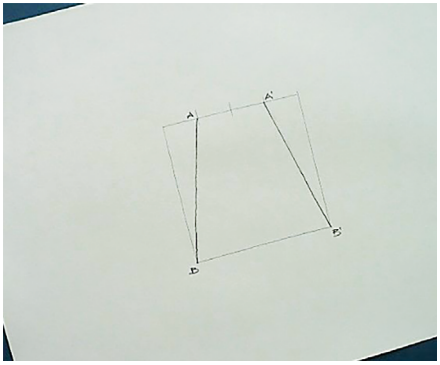
Paso 4. Traza una línea a 60°, que cruzará en el punto medio de la altura obtenida en el paso anterior.



Paso 5. Marca el grosor del dedo gordo, es igual a un cuarto de la altura total del pie, mientras que el largo de dicho dedo se define al intersecarse su altura con la línea a 30°.

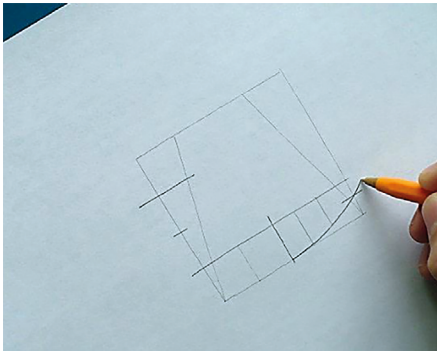


Por último, define la forma del dedo y su uña, así como la redondez de la parte baja, central del pie (arco), y lo que será el talón.

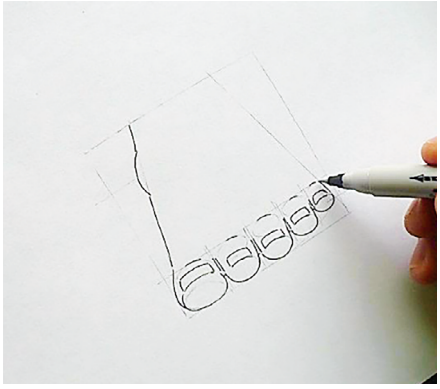


Pie, vista frontal

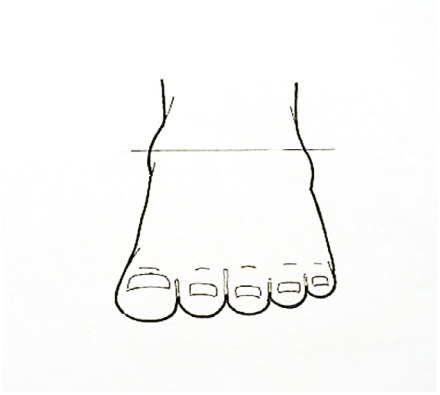
Paso 1. Traza un cuadrado con línea fina, divide su lado superior en cuatro partes, a partir de donde deberás unir el punto A con el punto B y A´ con B´.



Paso 2. Para comenzar, divide la altura del cuadrado también en cuatro partes, el área más baja corresponde a la altura de los dedos, y el área más alta a la epífisis de la tibia. Después, divide el rectángulo correspondiente a los dedos por la mitad, una de las mitades alojará dos dedos, y la otra tres. En estos últimos, traza un arco de la mitad vertical a la mitad horizontal para ubicarlos.



Paso 3. Traza la redondez de la epífisis y de los dedos, así como las uñas de cada uno.



Paso 4. Trazada la epífisis, a partir de la mitad, lleva la altura a la parte externa del pie, donde ahora se trazará la epífisis del peroné. Finalmente, haz el contorno con el rotulador de punta de pincel.

Recuerda que…

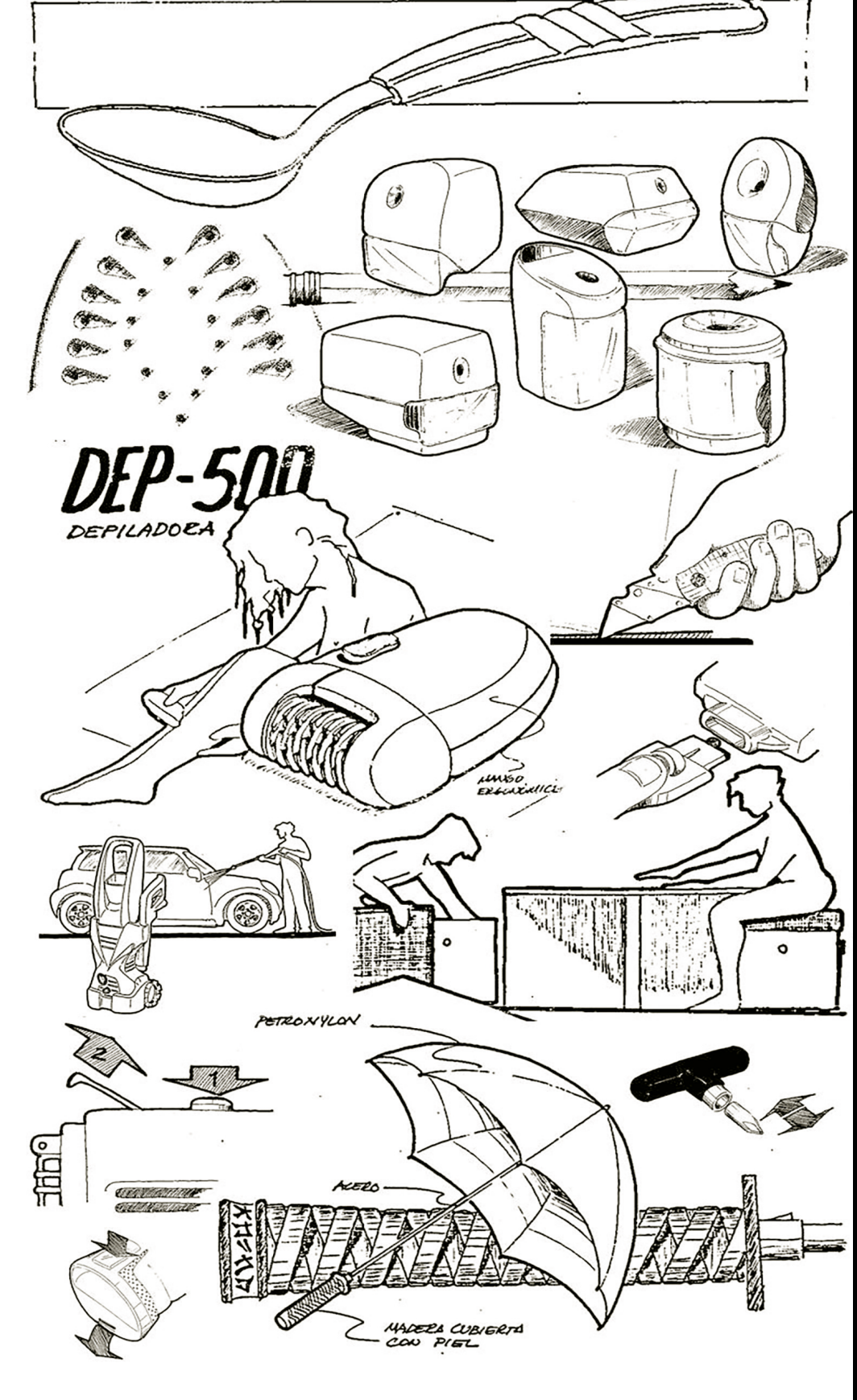
Dibujo no es lo mismo que forma, sino una manera de ver la forma.
Edgar Degas

Si no puedo dibujarlo, es que no lo entiendo.
Albert Einstein

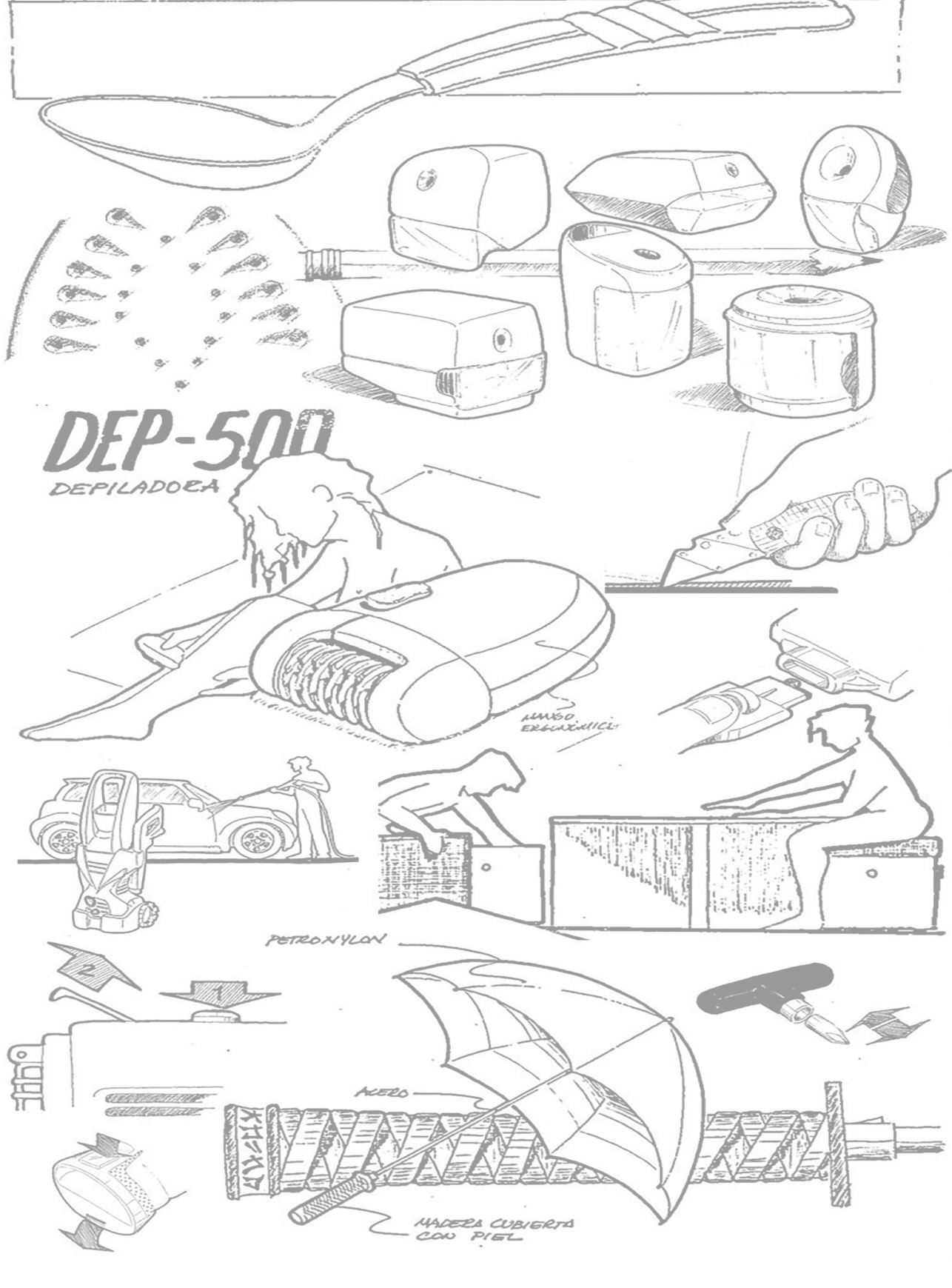
A menudo se dice que Leonardo dibujaba tan bien porque sabía sobre las cosas.
Es más cierto decir que sabía sobre las cosas porque dibujaba tan bien.
Kenneth Clark

Hay que seguir dibujando, dibuja con los ojos cuando
no puedes dibujar con un lápiz.
Jean Ingres

Un dibujo es un movimiento de la muñeca realmente hermoso,
sincronizado con tu cabeza y tu corazón.
Helen Frankenthaler



Manos a la obra

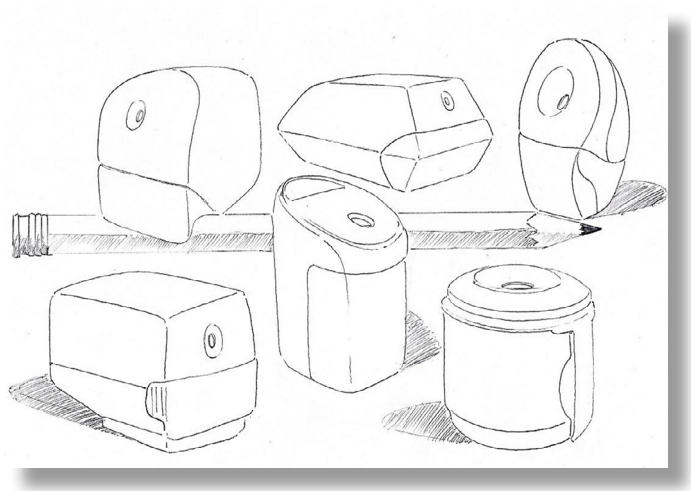

DEP-500
DEPILADORA
PETRONYLON
ACERO
MADERA CUBIERTA
CON PIEL

MANOS A LA OBRA

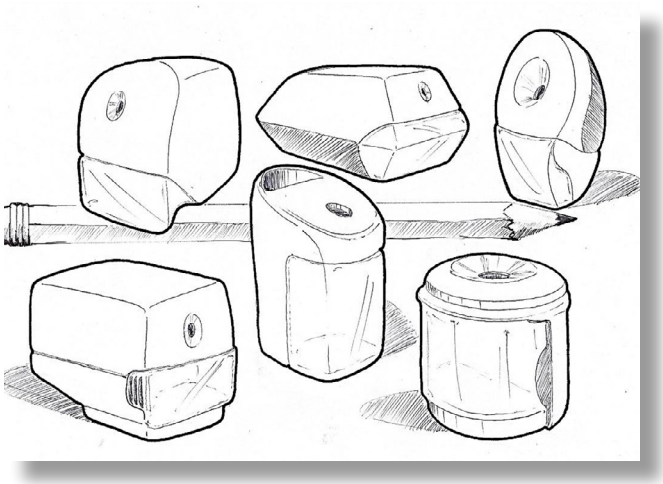
Con independencia del método de diseño sobre el que se esté trabajando, una vez establecidos los lineamientos, requerimientos o demandas con los cuales se dará solución al problema identificado, es momento de poner manos a la obra, dejar que afloren las ideas a través de la creación de bocetos. Y para lo cual, los bocetos de tipo burdo son la mejor opción.

Hagamos un paréntesis. Es en este punto donde aparece la ansiedad, al tener enfrente una hoja en blanco o un soporte limpio, máxime durante el primer taller de diseño, y a lo que se suma la pregunta: ¿de qué tamaño deben ser las imágenes? Debes tener en cuenta dos cosas: la primera, que el tamaño de la imagen no debe ser tan grande como para que el trazar una línea recta sea más importante que aterrizar el concepto, ni tan pequeña como para que el grosor del bolígrafo genere líneas que al empalmarse causen confusión, y la segunda, que nunca debes reprimir tus ideas, incluso cuando parezcan de lo más locas que el mundo haya visto.

Sin embargo, si no sabes cómo iniciar el proceso de bocetaje burdo, es muy recomendable hacer representaciones desde diferentes ángulos dentro de un formato clásico, que dejen ver las propuestas en reposo.



En cuanto a la estructura o distribución de imágenes que presenta el boceto burdo, esta no existe, de alguna manera limitaría la creatividad; así que, una vez iniciado el proceso, trata de plasmar más ideas en las áreas en blanco que vayan quedando, siempre y cuando sean comprensibles por su tamaño. En lo relativo a la calidad de línea que se trabaje, puede ser solo con líneas finas, o puedes buscar la calidad de un boceto comprensivo; es decir, emplear técnicas como el achurado, la transparencia y el uso del rotulador de punta de pincel para el contorno del objeto, lo que te permitirá obtener mejores resultados.



Como habrás observado, la diferencia entre el boceto burdo y el comprensivo es muy simple, por lo tanto, dejaremos de lado este último, y daremos paso al boceto *dummy,* que se abordará paso a paso para exponer su composición y estructura.

El proceso del boceto *dummy*

Retomando lo dicho en páginas anteriores, el desarrollo de este tipo de bocetos implica al comienzo establecer el formato y la manera de la composición. El formato más recomendable es el de tipo clásico; sin embargo, el problema surge al determinar la estructura de la composición, pues aun cuando se presentó una posible manera de ubicar las imágenes, que responde a la forma habitual de lectura (izquierda a derecha), esta no siempre es plenamente aceptada, por lo que la estructura puede adoptar una

secuencia con base en el movimiento de las manecillas del reloj (circular), que tiene como eje de giro el objeto principal.

Para seguir con la estructura de la composición, en los dos casos, es indispensable tener presente la regla de los tercios y la ubicación de los cuatro puntos clave, esto permitirá asegurar una composición efectiva, hacer del boceto una creación dinámica y resguardar el lugar que la imagen principal (central) tiene.

Hecha esta aclaración, el paso a seguir es establecer cuál será la imagen principal, y las imágenes de apoyo. Respecto a la primera, basta con cuidar la correcta posición de reposo e identificar si existirán elementos clave para su funcionamiento. Mientras que, para las segundas, se debe tener en cuenta que estas son gráficos a través de las que se mostrarán características del objeto, para hacer evidente la manera en que se habilita, se usa o se transporta, así como sus dimensiones o vistas generales.

En este tipo de imágenes, existe la posibilidad de resaltar áreas o partes muy específicas, que por su tamaño o ubicación no pueden observarse con claridad, a estos se les denomina detalles. Entendemos como detalle la representación de determinada área del objeto, como si fuera vista a través de una lente de aumento o una lupa; en cuyo caso, el achurado, la representación de indicadores de movimiento o alguna parte del cuerpo, aumentan la comprensión y la calidad de la imagen.

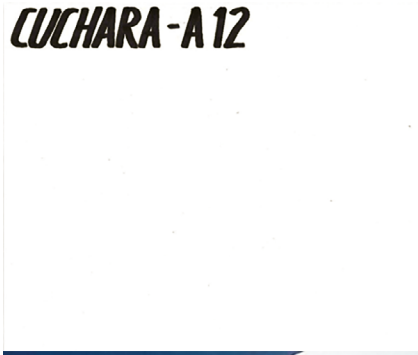
Al igual que en otros momentos en el proceso de elaboración de un boceto, he descubierto que determinar cuáles son las imágenes de apoyo que es necesario incluir suele ser un gran problema. La solución es establecer la importancia en cuanto al uso y funcionamiento del objeto que se está bocetando. Para que sea más sencillo elegir las imágenes de apoyo puedes guiarte con las siguientes preguntas:

- ¿Qué debe hacerse para habilitar el objeto y estar en posibilidad de usarlo?
- ¿Cuál es la manera correcta de agarrar el objeto al utilizarlo y al trasladarlo?
- ¿Cuáles son las ventajas o innovaciones que ofrece el objeto?
- ¿En qué otros contextos puede ser usado el objeto?

De esta forma y ahora que conoces la parte básica del boceto *dummy,* el primer ejercicio que harás es una cuchara sopera, aunque parece simple, poco a poco descubrirás que por más sencillo que sea el objeto, cada una de sus partes tiene mucho que comunicar.

Paso 1. Plasmar el nombre del proyecto o del objeto que se boceta es fundamental, debe ubicarse en el ángulo superior izquierdo, rotularse en mayúsculas, y con una altura mínima de 20 mm o máxima de 25 mm, empleando en este caso el rotulador de punta plana.

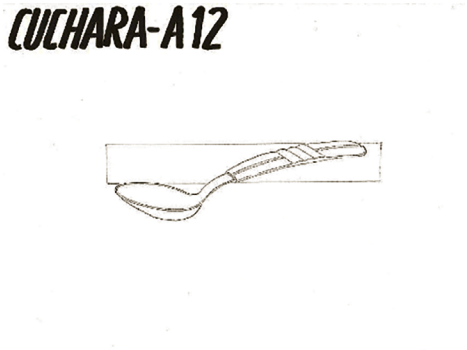
Si eliges la postura de proyecto, debe estar formado por tres letras y tres números, esto permitirá darle continuidad profesional durante la realización de la planimetría de taller y la ejecutiva. Es recomendable que la tipografía tenga cierta relación con el nombre común del objeto, sin que la composición fonética provoque hilaridad. Por otro lado, si el rótulo responde al nombre habitual, se debe poner al final un guion, seguido de una letra y dos números. La letra puede estar relacionado con el material más empleado, y los números con la cantidad de bocetos.



Una vez que el rotulador de punta plana tiene tres caras útiles, durante el trazo del título del boceto, se debe evita girar o cambiar la posición de agarre, esto genera letras con diferente grosor.

Por otro lado, es válido reducir el espacio entre las letras, siempre y cuando no se toquen entre sí; aunque lo más recomendable es que la separación entre letras o caracteres sea igual al grosor del fuste.

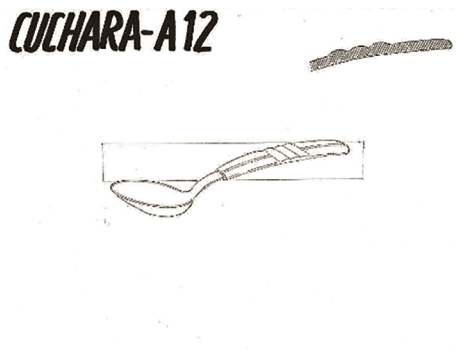
Paso 2. Usa el bolígrafo de punta fina, haz la representación isométrica del objeto al centro de la hoja, considera su correcta posición en reposo, y de haberlos, toma en cuenta aquellos elementos fundamentales para su funcionamiento.



Una vez terminado el trazo del objeto, haz un rectángulo detrás de él, que sirva como fondo, es una buena estrategia gráfica para evitar la sensación de que el objeto está flotando.

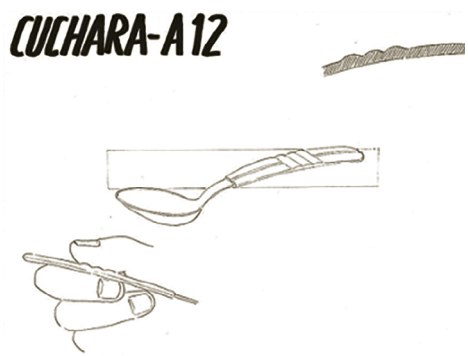
En cuanto a sus características, el largo del rectángulo puede superar ligeramente la dimensión mayor del objeto, en tanto que la altura no debe tener más de la mitad del área ocupada por el objeto. Se le puede dar acabado con un achurado o como una plasta negra.

Paso 3. Una vez que se han elegido las imágenes de apoyo, la primera se ubicará en el ángulo superior derecho.



El valor de cada imagen de apoyo es brindar mayor información sobre el objeto y sus partes no visibles; es importante al dibujar cada una, que ninguna sea idéntica en tamaño o posición a algún área del objeto central, esto demeritará el boceto.

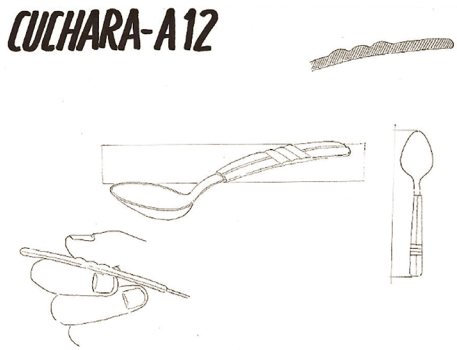
Paso 4. En el ángulo inferior izquierdo de la hoja dibuja la segunda imagen o detalle.



Para plasmar con claridad la relación volumétrica que guarda el objeto con el posible usuario, se recomienda que al menos una de las tres imágenes de apoyo esté acompañada por una parte de la figura humana.

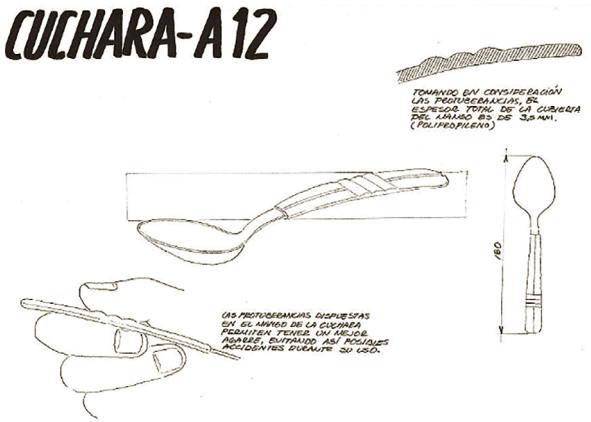
Basta con dibujar solo aquellas partes del cuerpo que mantienen contacto con el objeto.

Paso 5. Por encima del área destinada a los datos (ángulo inferior derecho), dibuja la tercera imagen de apoyo, con un trazo ligero.



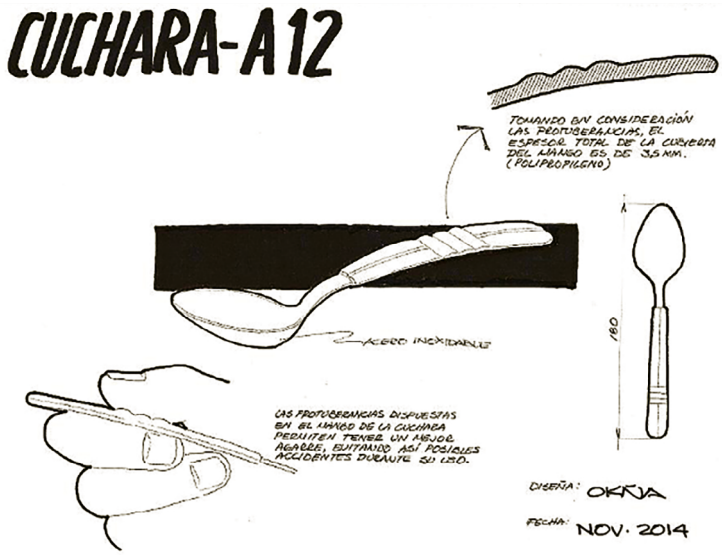
Cuando el objeto en cuestión resulta ser muy sencillo y, por ende, se agotan las imágenes de apoyo, dibujar una o dos de las diferentes vistas del objeto es una buena alternativa.

Paso 6. Con base en las preguntas de la página 115, hacer las descripciones que darán mayor justificación a cada una de las imágenes.



Antes de plasmar en el boceto el texto de apoyo, escribe la idea en una hoja aparte, esto te permitirá analizarla y corregir la redacción.

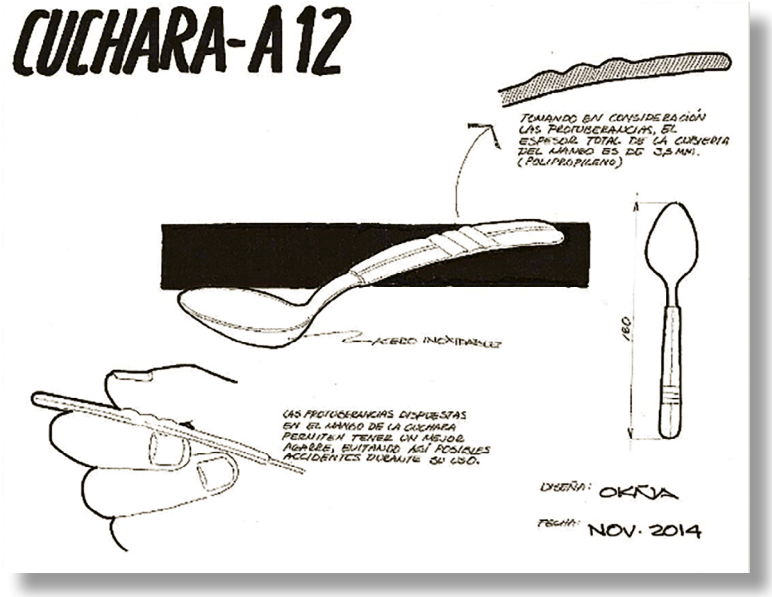
Paso 7. Traza un contorno para cada imagen y rotula los datos de identificación.

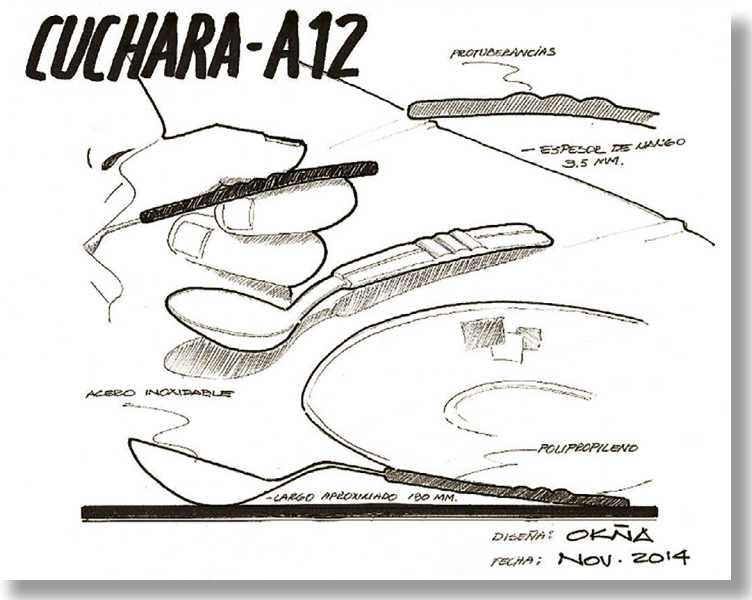


Durante el trazo del contorno se debe considerar como un todo a los diversos dibujos que conforman la imagen de apoyo, con excepción de aquellos que se encuentran alejados de la imagen. Utilizar conectores hará más sencilla la lectura de cada elemento o gráfico.

En cuanto a la rotulación de los datos, usa dos diferentes rotuladores, uno para escribir el rubro y otro para el dato.

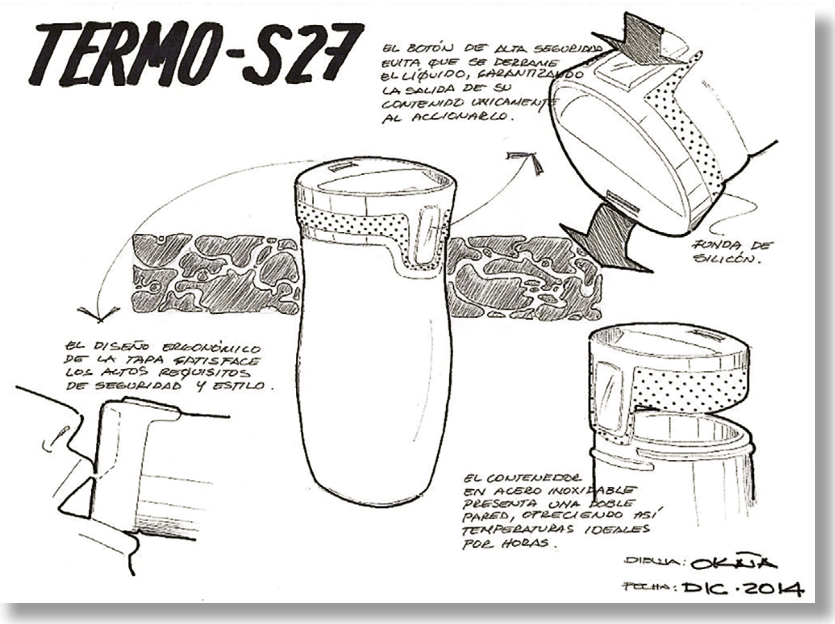
Al terminar este primer ejercicio, cuya composición está basada en la forma habitual de lectura, se muestra el mismo concepto (cuchara), con una composición circular, de tal manera que puedas analizarlas y hacer una comparación.



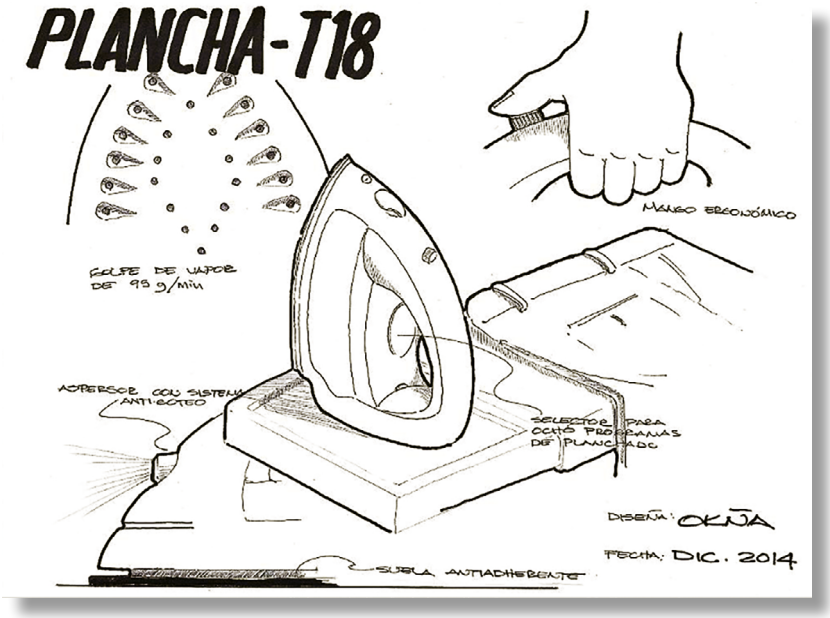


Como habrás notado, en los dos casos se cumple el objetivo del boceto; es decir, se logra comunicar de qué se trata, cómo funciona y cuál habrá de ser el beneficio de dicho diseño. Al analizar cada una de las composiciones, la primera tiene una desventaja, que es la mayor cantidad de espacios en blanco. En la composición circular esos espacios se reducen, pero ahora el problema es que se han limitado los textos que en gran medida refuerzan la comunicación, por lo que el desarrollo de las imágenes requiere mayor trabajo. Cada una de las desventajas puede solucionarse con aumentar la cantidad de imágenes o poner algunos textos, no olvides que este trabajo tiene como propósito ayudarte a hacer bocetos de calidad en el menor tiempo posible. ¿Cuál de las composiciones debes elegir? Eso es una decisión que tomarás según tu habilidad, espero que con el paso del tiempo y luego de muchas horas de práctica puedas desarrollar un estilo o tipo de composición personal.

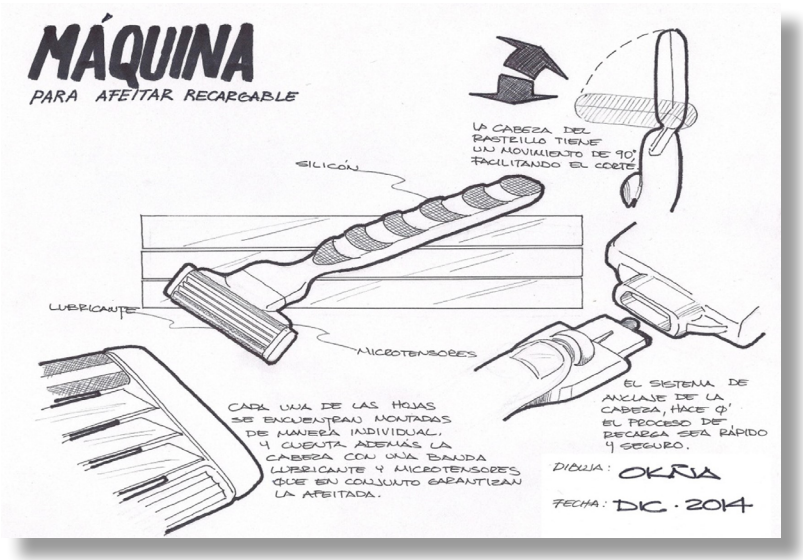
Para finalizar, se muestran algunos bocetos, con los que se busca abordar las áreas básicas dentro de la currícula del diseño industrial, esperamos que te sirvan como guía para de tu formación.



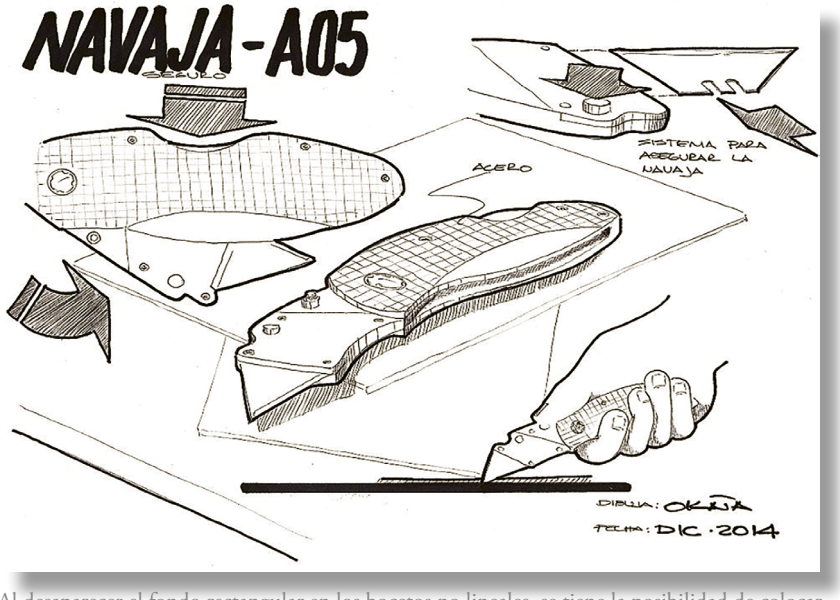
En algunas ocasiones, el fondo de apoyo al objeto puede presentar una determinada textura que debe guardar relación con el producto.



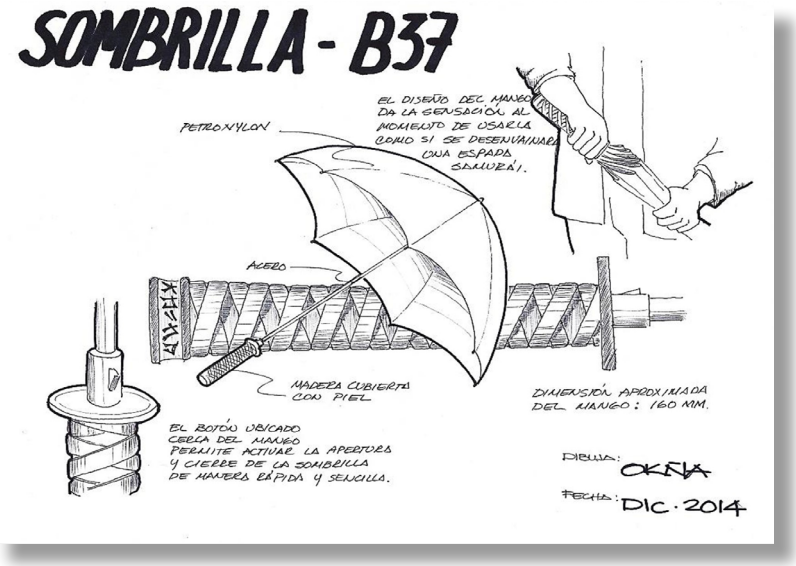
Al desarrollar los bocetos con una composición circular es válido que algunas imágenes se sobrepongan.



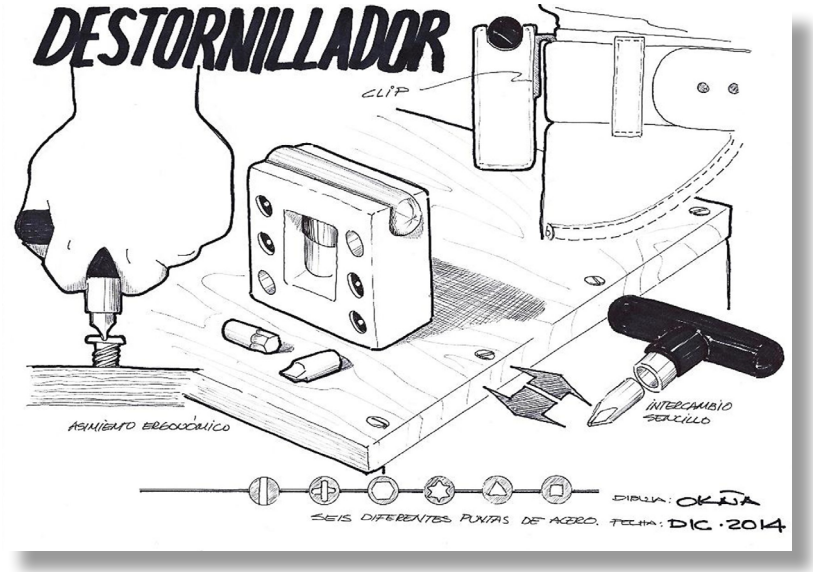
En este caso, el fondo está inspirado en las tres hojas que contiene el rastrillo. Es recomendable dibujar el rango de movimiento que pueden tener determinadas partes del objeto, sin omitir el achurado de alguna.



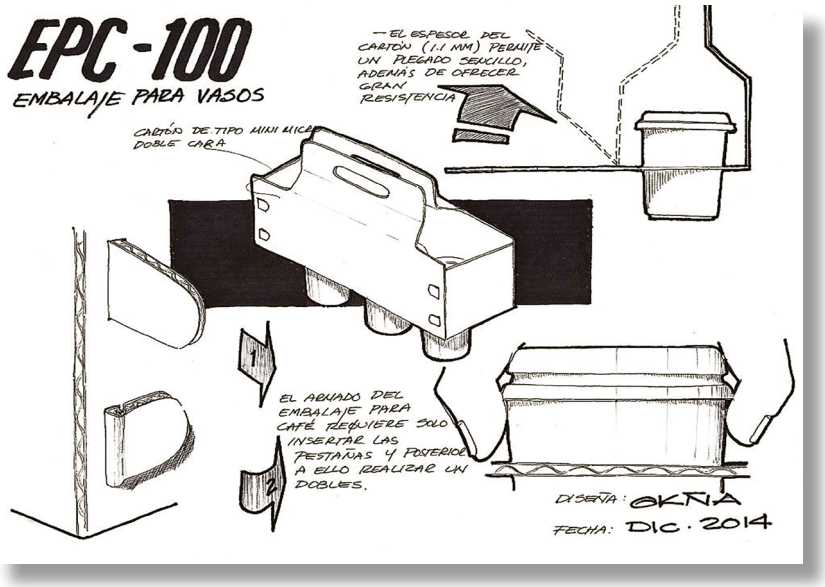
Al desaparecer el fondo rectangular en los bocetos no lineales, se tiene la posibilidad de colocar el objeto sobre una amplia gama de superficies, solo se debe cuidar la coherencia respecto al contexto.



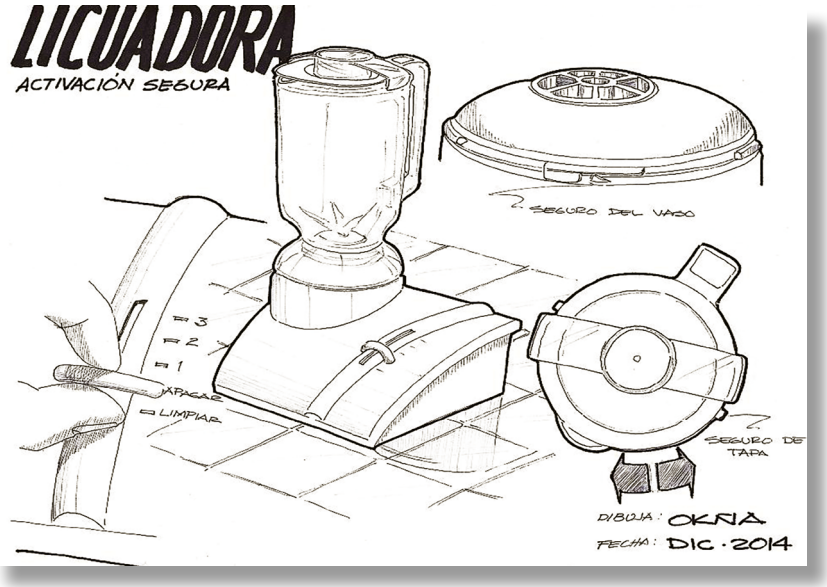
Aunque el elemento de fondo, no es un rectángulo, propiamente, en ocasiones habrá partes del objeto que por su configuración brindarán la posibilidad de usarlos como fondo y ayudarán a resaltar las características del diseño.



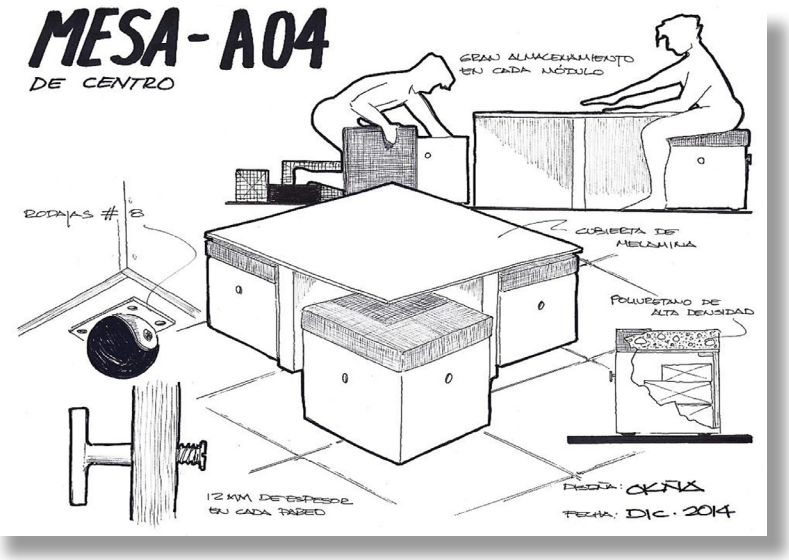
El realismo que se dé a los elementos de apoyo es de gran importancia, esto amplía la información del objeto respecto a su uso.



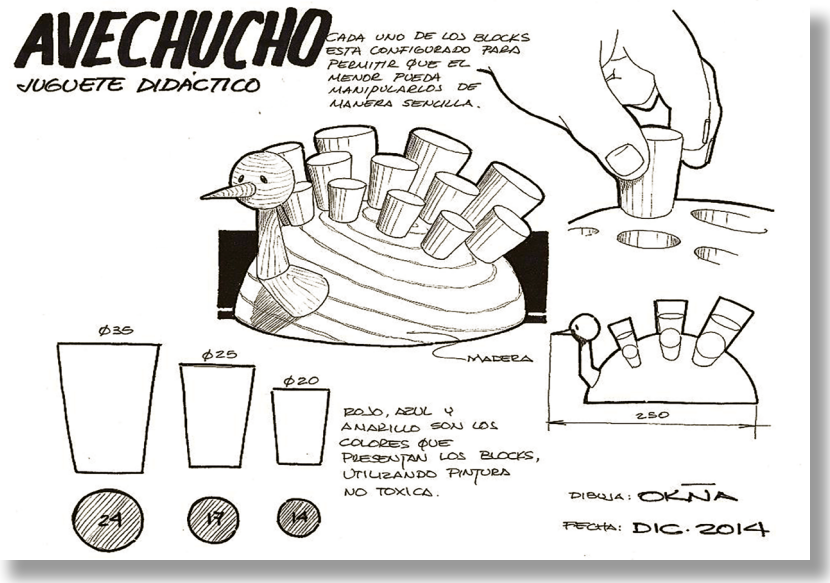
Dibujar dentro de las flechas un número es una buena estrategia para aquellos detalles en los que se expone la manera en que se habilita una determinada parte del objeto.



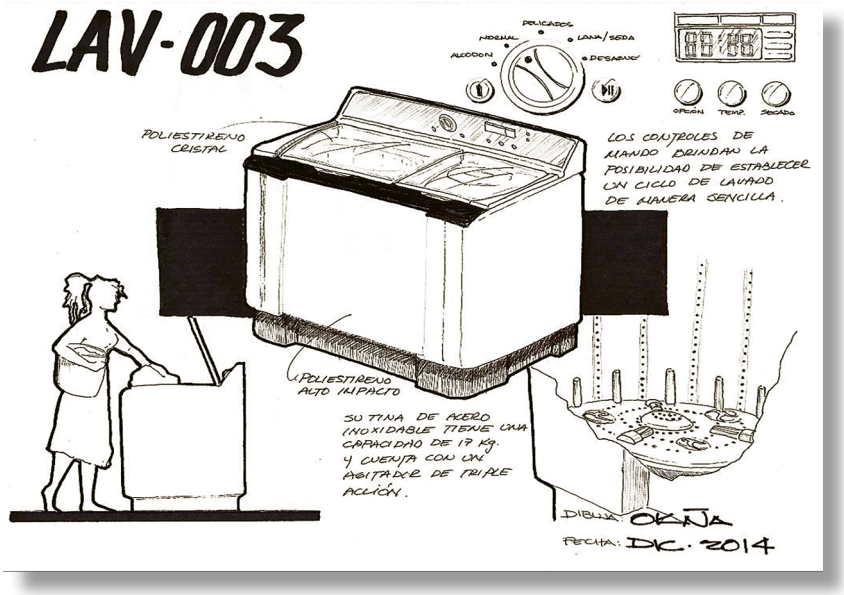
Debido a la configuración del boceto circular, existe la posibilidad de ampliar la información sobre alguna característica específica del objeto, mediante su rotulación en menor tamaño y ligeramente por debajo del título.



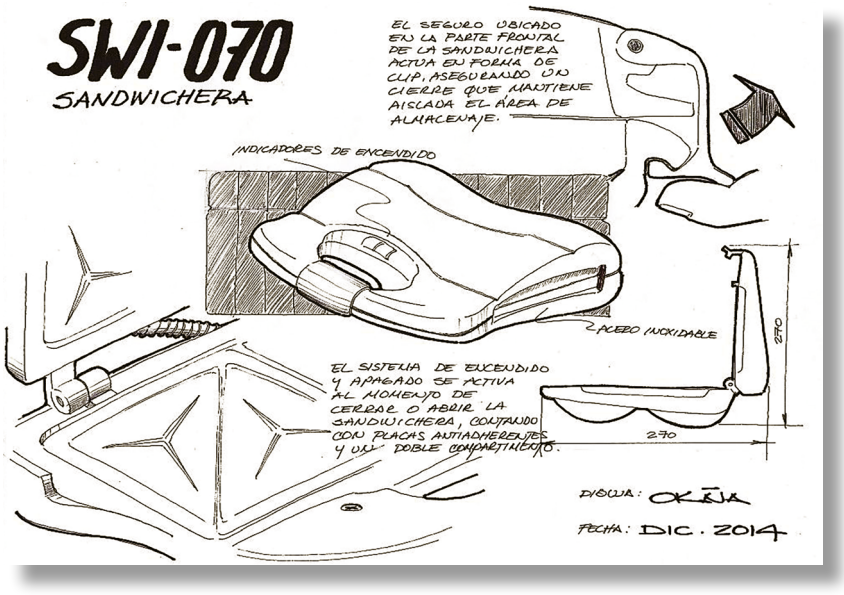
Una alternativa gráfica, que también amplía la información del objeto, en cuanto a su estructura y uso, es la representación de este como si hubiese sido cortado.



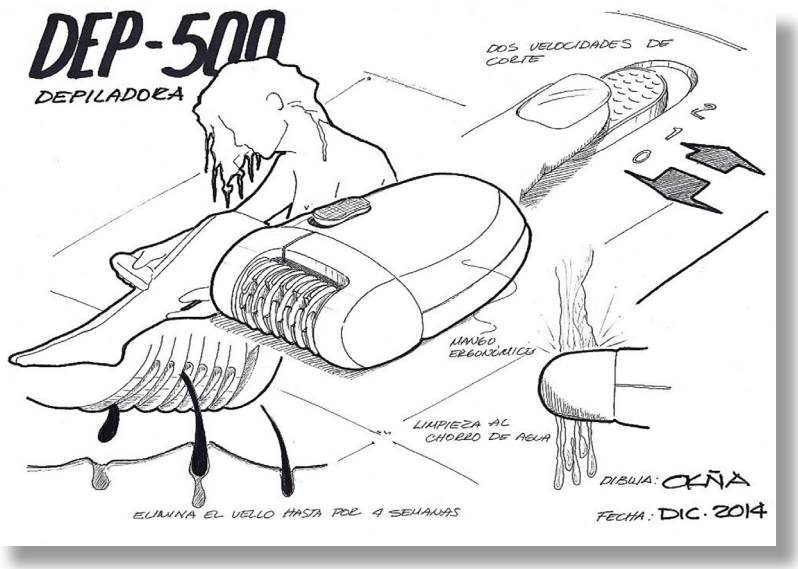
Al dibujar una imagen referente a objetos para menores de edad es necesario cuidar las dimensiones de su estructura anatómica.



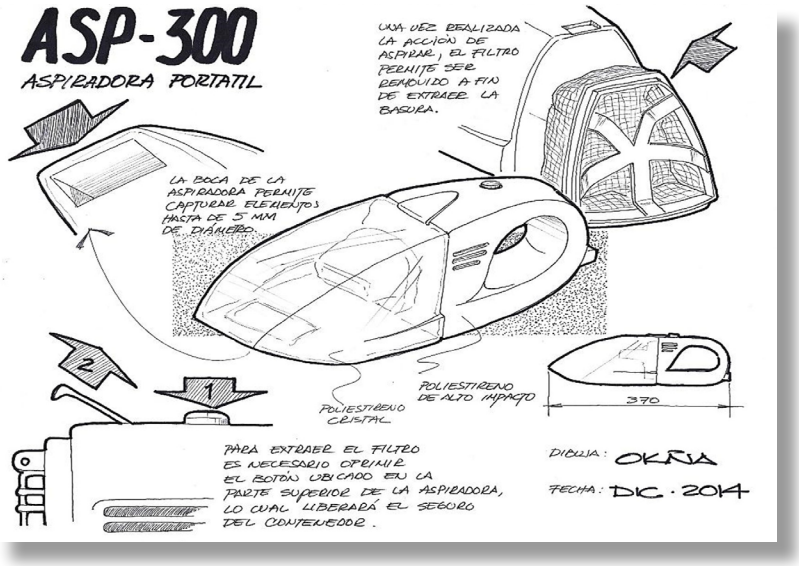
En aquellos objetos que cuenten con un *display*, este puede considerarse como detalle, de esta forma se amplía la información sobre el objeto.



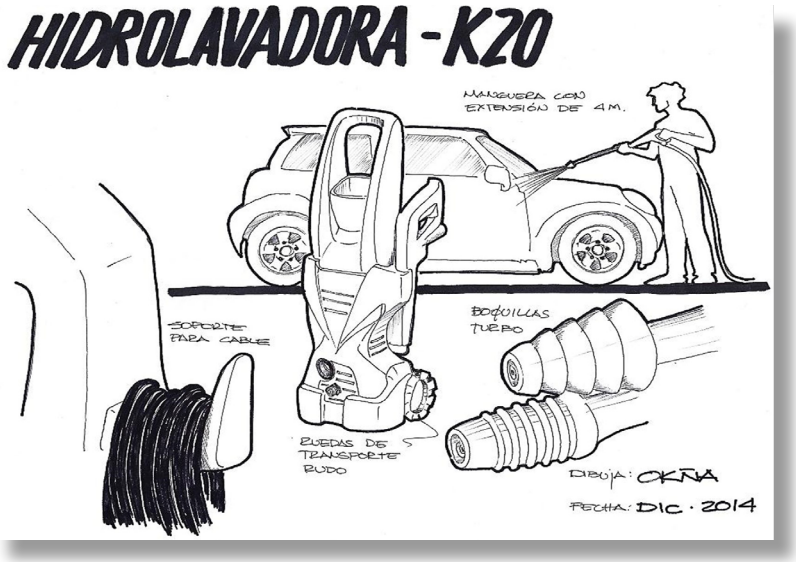
Dibujar el objeto ejemplificando su rango de apertura es una variante en la representación visual con fines de acotación.



Si se incluye la totalidad de la figura humana dentro del boceto, y debe ser de un tamaño mayor o similar al objeto central, es recomendable que quede en un segundo plano.



La representación de cada flecha debe coincidir con el ángulo en que el objeto, o uno de sus elementos, se mueven; de lo contrario, puede causar confusiones y demeritar el boceto.



Debido a la complejidad de algunos objetos, a veces es imposible incluir todos los elementos que los conforman, así que lo más recomendable es aumentar el número de bocetos para evitar la saturación en uno solo, que en lugar de favorecer terminará perjudicando el trabajo gráfico.

Recuerda que…

Dibujar es no seguir la línea del modelo, sino dibujar tu percepción del objeto.
Robert Henri

El dibujo debe despertar interés, no admiración. La admiración se consume rápidamente.
John Howe

¿No es increíble lo que puede tener un lápiz en su interior?
Quino

Si dominamos un poco de dibujo, todo lo demás es posible.
Alberto Giacometti

Es sólo dibujando con frecuencia, dibujando todo, dibujando sin parar, que un buen día descubres para tu sorpresa que has plasmado algo de tu verdadero carácter.
Camille Pissarro

CONCLUSIONES

Durante muchos años, el dibujo se ha utilizado como un medio de comunicación, le ha permitido al ser humano compartir con sus semejantes conocimientos que a la postre cambiarían un determinado proceso y su estilo de vida. Hoy en día, el dibujo y, específicamente, el boceto, siguen teniendo un alto valor, pues a partir de este último es posible asegurar con anticipación que una idea o mensaje sea el correcto, prever errores, evitar demoras y detectar gastos innecesarios.

Dentro del área del diseño, ya sea industrial, gráfico, arquitectónico o textil, el boceto resulta ser una habilidad fundamental, en torno a ella comienza la etapa creativa, razón por la que, algunas instituciones educativas al conformar su plan curricular o trabajar en su reestructuración, han establecido la necesidad de tener más de un módulo dedicado al desarrollo de dicha práctica.

Ya se ha mencionado que, durante la etapa formativa del diseñador, o ya en el quehacer profesional, el tiempo es un factor que siempre estará en contra, por consiguiente, desarrollar cada una de las ideas con rapidez y calidad es fundamental, en todo momento, además de evitar el enfrascarse en el desarrollo del boceto hasta exagerar las características y olvidarse de la parte esencial que es el diseño. Sobre todo, porque el objetivo que persigue todo boceto es dar a conocer una idea de manera rápida, que habrá de ser fácilmente comprendida por todos y cada uno de los involucrados en el proyecto, tengan o no experiencia en la interpretación de imágenes.

Después de los avances tecnológicos que ha experimentado el mundo en las dos últimas décadas, muchos de los procesos también han cambiado, y el diseño no ha sido la excepción, en la actualidad es posible encontrar diversos programas computacionales centrados en el desarrollo de bocetos, que se auxilian solo con una tableta y un lápiz digital; pese a las bondades que pueda brindar el software, siempre existirá la necesidad de partir de un dibujo hecho a mano, sobre todo, cuando el momento y el contexto lo exigen y es imposible el uso de la tecnología por diversos factores. A veces, el estudiante o el diseñador se encuentran ante la prerrogativa de una idea, y existe la posibilidad de que si no se plasma al momento, lo que pudo ser una idea exitosa, quede en el olvido, o en el peor de los casos, sea desarrollada por

alguien más que tuvo la pericia de aterrizar dicha idea con un bolígrafo y un pedazo de papel.

Por lo tanto, como he sugerido a lo largo de este libro, en ningún momento debes ver al boceto como una receta de cocina, con la que tienes que seguir una serie de pasos que te permitan llegar a un resultado; el boceto es la herramienta mediante la cual se puede vaciar todo aquello que genere tu fábrica de ideas, explotar tu creatividad con libertad, y dar soluciones prontas a las demandas establecidas por el contexto, pero sobre todo, poder evidenciar mediante el buen uso de unas líneas, quién eres y lo que eres capaz de hacer.

REFERENCIAS

Impresas

Croney, J. (1978). *Antropometría para diseñadores.* Gustavo Gili.

Gómez Abrams, J. (1990). *Dibujos de presentación.* Tilde/UAM Azcapotzalco.

Gordon, L. (1981). *Dibujo anatómico de la figura humana.* Daimond.

Julián, F. y Albarrancín, J. (2007). *Dibujo para diseñadores industriales.* Parramón.

Koos, E. *et al.* (2007). *Sketching: Drawing Techniques For Products Designers.* Page One.

Marin de L´Hortellerie, J. L. (1983). *Auxiliares de ambientación.* Trillas.

Oborne, D. (1987). *Ergonomía en acción: La adaptación del medio de trabajo al hombre.* Trillas.

Panero, J. (1984). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* Gustavo Gili.

Parramón, J. M. (1983). *Cómo dibujar la anatomía del cuerpo humano.* Parramón.

Powell, D. (1993). *Técnicas de presentación.* Hermann Blume.

Electrónicas

Manzano Ballesta, F. R. (30/09/2012). *La razón áurea y el cuerpo humano.* ademat.blogspot. Consultado el 24/06/2022. http://ademat.blogspot.mx/2012/09/la-razon-aurea-y-el-cuerpo-humano.html

Redacción (17/06/2022). El bolígrafo, con 75 años y sigue vigente. *ADN Diario.* http://diarioadn.co/vida/tendencias/historia-del-bol%C3%ADgrafo-1.64394

http://www.juntadeandalucia.es/averroes/lajara/revista11/boligrafo.html

http://centrodeartigos.com/articulos-educativos/article_6429.html

http://www.bdigital.unal.edu.co/9235/7/9060268._2010_Parte3.pdf

Raymundo Ocaña Delgado. Diseñador Industrial por la Universidad Autónoma del Estado de México, especialista en Diseño Estratégico de Productos Industriales, maestro y doctor en Educación. Ha laborado para la Secretaría de Educación Pública, Triangel de México, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y para el Museo Arqueológico de Azcapotzalco, desarrollando tanto actividad administrativa como de diseño de productos e imágenes. Vocal del Comité Institucional de la Calidad, integrante del Comité Curricular de la Facultad de Arquitectura y Diseño, e integrante de la Red Institucional de Innovación Curricular de la UAEM; asesor de 35 trabajos de titulación, 45 artículos publicados, 60 ponencias y colaborador en cuatro proyectos de investigación. Profesor de Tiempo Completo en el Centro Universitario UAEM Zumpango. Tiene el reconocimiento como Perfil PRODEP desde 2005. Ha ocupado los cargos de coordinador académico de la Licenciatura en Diseño Industrial (1996-2005), subdirector académico (2005-2013) y director (2016-2020).

Argelia Monserrat Rodríguez Leonel. Licenciada en Derecho, maestra en Administración con énfasis en Gestión Organizacional por la UAEMÉX y doctora en Derecho por la Universidad Abierta de Tlaxcala. Docente en el Centro Universitario UAEM Zumpango y profesora civil en la Escuela Militar de Tropas Especialistas de la Fuerza Aérea. Ponente de 25 trabajos en congresos nacionales e internacionales; participante en 35 cursos de actualización disciplinar; organizadora de 20 eventos académicos y de difusión; asesora/revisora de 12 trabajos para titulación; instructora certificada y evaluadora de curso CONOCER. Ha ocupado los cargos de subdirectora académica, secretaria de los HH. Consejos Académico y de Gobierno en la administración 2016-2020; coordinadora de Extensión y Vinculación y consejera presidente del área de Administración ante el H. Consejo Académico (2011-2013) del Centro Universitario UAEM Zumpango. Actualmente es Técnico Académico de Tiempo Completo y responsable del Departamento de Extensión y Vinculación de la Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli.

Desde años inmemorables, el boceto ha sido el mecanismo utilizado por el hombre para poder comunicar sus ideas y, tras el paso del tiempo, también ha demostrado ser un referente para entender la evolución de la humanidad. En la actualidad, el boceto sigue siendo el medio más rápido para que, mediante el trazo de unas cuantas líneas, pueda hacerse una idea o un nuevo concepto; razón por la cual es una de las herramientas más importantes que debe poseer toda persona que desee convertirse en diseñador industrial.

La obra que tienes en tus manos expone de manera clara y descriptiva los pasos a seguir para la elaboración de un boceto, sin que ello implique una receta de cocina que deba seguirse al pie de la letra, pero sí un apoyo fundamental para evitar aquellos clásicos errores que como alumno se llevan a veces hasta el ámbito profesional.

Sin duda será un eslabón que te permitirá desarrollar, de manera sencilla y exacta, las habilidades para capturar en un boceto las ideas que pueden ser el principio de un objeto sorprendente o un negocio exitoso.

SDC

195 Años
de la Fundación del Instituto Literario del Estado de México