

# RESUMO DE CONTIDOS



## Índice

1. A embalaxe.....	2
2. Os trazados xeométricos básicos.....	3
3. Os sistemas de representación.....	9

# 1. A embalaxe

## 1.1. *Packaging*

Se pensamos nun obxecto que se pode agasallar ou mercar, na maior parte das veces asociamos que ese obxecto virá nun envase ou *packaging*. O envase é un compoñente vital na cadea de valor de calquera produto.

As principais funcións da embalaxe serán:

- Facilitar a manipulación do produto, deberá ser fácil de abrir, utilizar e almacenar.
- Achegar protección contra axentes externos que poidan danar o produto durante o transporte e almacenaxe.
- Promocionar o produto e informa ao consumidor.
- Identidade visual, o deseño da embalaxe debe de reflectir o produto que hai no seu interior, tendo en conta cores e formas.

Cando pensamos que materiais se poden empregar para construír a embalaxe dun produto é onde entra en acción o concepto de sostibilidade, e onde temos que pensar e investigar sobre como podemos facer unha embalaxe ecoeficiente, e empregar materiais que causen menos dano ao medio ambiente.

Empregar materiais de refugallo:

- Reciclabilidade: a embalaxe poda volver ser reciclada tras o seu uso.
- Menos material: empregar só o material necesario para a embalaxe.
- Biodegradabilidade.

Unha boa estratexia para facer o *packaging* máis ecolóxico será empregar material de refugallo, é dicir, materiais que serían rexeitados.

- Plástico reciclado.
- Cartón reciclado.

Esta estratexia ten como obxectivo reducir a cantidade de residuos que xeramos e reutilizar o que xa temos para crear novos produtos.

Tendo isto en conta, o deseño de embalaxes non só debe ser atractivo e funcional, senón tamén sostible. O emprego de materiais de refugallo, para reducir o impacto ambiental son claves para coidar o noso planeta.

## 1.2. Deseño do *packaging*

Non todos os produtos requiren o mesmo tipo de envase: os líquidos, por exemplo, transpórtanse en botellas, mentres que os sólidos adoitan ir envoltos. Os obxectos fráxiles, como os de vidro, precisan envases de máis protección.

Aínda que moitas veces se usan como sinónimos, envasar e embalar teñen significados distintos. Envasar consiste en cubrir o produto para o protexermos de danos, perdas... e embalar refírese a colocar varios produtos xa envasados nun contedor maior para facilitar o seu almacenamento ou transporte.

No deseño de envases destacan varios aspectos:

- Deseño funcional.
- Deseño estrutural.
- Deseño gráfico.
- Deseño sostible e ecolóxico.

### 1.3. O futuro do *packaging*

O modelo actual de produción e consumo, está a causar un impacto ambiental insostible. Ante a crecente necesidade de empaquetar produtos, faise urxente reformular o *packaging* desde unha perspectiva sostible, reducindo o uso de materiais contaminantes como o plástico.

Hai que apostar por materiais ecolóxicos: o cartón, vidro reciclable e materiais biodegradables son as opcións máis destacadas. As bolsas de papel ou tea están a gañar terreo fronte ao plástico.

O *packaging* do futuro busca ser:

- Sostible: usando materiais lixeiros e reciclables.
- Funcional e innovador: envases intelixentes, capaces de quentar ou arrefriar o contido.
- Inclusivo e universal: pensando para todo tipo de usuarios.

A investigación e a tecnoloxía serán claves para crear novos modelos de *packaging* adaptados a un mundo que precisa urxentemente reducir o seu impacto ambiental.

O uso masivo de plásticos de un só uso representa un dos maiores desafíos ambientais da actualidade. Estes materiais, tardan centos de anos en se degradaren, acumulándose en ríos e océanos.

Por iso, avanzar cara a un *packaging* ecolóxico é unha necesidade ambiental e ética. Dar prioridade materiais reciclables ou biodegradables, así como reducir o volume e peso dos envases, son pasos fundamentais para frear a contaminación plástica e contribuír a un futuro máis sostible.

## 2. Os trazados xeométricos básicos

### 2.1. Introducción á xeometría básica

Neste tema ides coñecer algúns conceptos do debuxo xeométrico e aprenderedes:

- Os trazados xeométricos básicos e as súas aplicacións.
- Os ángulos, os triángulos, os polígonos regulares e irregulares, o teorema de Thales e a proporcionalidade.
- Os sistemas de representación: nocións básicas das vistas diédricas e a súa metodoloxía.

O debuxo técnico é unha forma gráfica de representar a realidade dun xeito claro e preciso. Serve para a creación, o deseño e a construción de obxectos e proxectos. O debuxo técnico úsase na arquitectura, na enxeñaría, no deseño gráfico e industrial ou na cartografía.

Esta forma de representación emprega determinadas normas e símbolos, e tamén instrumentos para acadar a precisión nos trazados: a regra, o escuadro e o cartabón, e o compás.

O escuadro e o cartabón son instrumentos que permiten o trazado de rectas verticais, horizontais, paralelas, oblicuas, perpendiculares e ángulos de diferentes grados. Empréganse tamén para

medir e trazar diferentes ángulos. O escuadro é unha ferramenta con forma de triángulo isósceles, cun ángulo recto e dos ángulos iguais de  $45^\circ$ . O cartabón é un triángulo escaleno cun ángulo rectángulo, un ángulo de  $30^\circ$  e outro de  $60^\circ$ .

Normalmente empregáredes o escuadro como apoio e guía, e o cartabón como elemento móbil. Unha man mantén firme o escuadro de apoio, co índice da outra man deslízase, sobre a beira da anterior, o escuadro é a que se usa para trazar as liñas.

Os elementos básicos do debuxo técnico son o punto, a liña, o plano e os diferentes ángulos.

- **O punto:** o punto é o lugar de cruce de dúas liñas no espazo, non ten dimensión, é dicir, que non ten longo nin ancho, e marca unha posición. Para designar os puntos úsanse letras maiúsculas (A, B, C, ...) ou números (1, 2, 3, ...). O punto que está no centro dunha circunferencia désígnase coa letra O de orixe.
- **A liña:** a liña é unha sucesión de puntos no espazo. Nomeámolas empregando letras minúsculas: a, b, c, etc. A liña ten unha dimensión, a lonxitude. Poden ser de tres tipos: a liña recta, a curva e a liña poligonal.
  - Se os puntos teñen a mesma dirección, é unha **liña recta**.
  - Cando os puntos cambian constantemente de dirección, é unha **liña curva**.
  - Se hai un cambio de dirección a intervalos, é unha **liña poligonal**.

As partes dunha **liña recta** son:

- **A semirrecta** é un punto, nomeado coa letra P, divide a recta en dúas partes
- **O segmento** é o fragmento de recta delimitado por dous puntos, os extremos, nomeados A e B, por exemplo.
- **O punto** medio do segmento é o punto situado á mesma distancia dos seus extremos.
- **O plano:** o plano é unha superficie onde podemos debuxar puntos e rectas. Noméanse con letras maiúsculas e teñen dúas dimensións, ancho e longo.

O plano é ilimitado e pode estar definido por:

- 3 puntos non aliñados.
- Dúas rectas que se cortan.
- Unha recta e un punto non coincidentes.
- **O ángulo:** o ángulo é unha parte ou porción dun plano limitado por dúas semirrectas que teñen a mesma orixe. Esas dúas semirrectas son os lados do ángulo, e o punto de orixe é o seu vértice. Os ángulos mídense en grados sexagesimais ou, simplemente, graos. O seu símbolo é  $^\circ$

Os tipos de ángulo son:

- Recto, mide  $90^\circ$ .
- Agudo, mide menos de  $90^\circ$ .
- Obtuso, mide máis de  $90^\circ$ .
- Raso, mide  $180^\circ$ .

## 2.2. Trazados xeométricos básicos.

### 2.2.1. As rectas paralelas.

Son aquelas que non se cruzan e sempre manteñen a mesma distancia entre si. Están situadas nun mesmo plano, pero non teñen ningún punto en común.

Para trazalas, seguíde as seguintes instrucións:

- Empregade o cartabón como apoio. Colocádeo algo inclinado.
- Apoiade un dos tramos cortos do escuadro sobre ele para poder deslizar o cartabón arriba e abaixo facilmente.
- deste xeito, o tramo máis longo do escuadro serviravos para trazar as liñas paralelas.
- Unha vez que teñades colocadas correctamente as regras trazade unha liña coa axuda dun lapis, desprazade o escuadro cara abaixo sen mover o cartabón e trazade outra liña. Así poderedes debuxar todas as paralelas que necesitedes
- No caso das persoas destras o cartabón situarase á esquerda e o escuadro á dereita. Para as zurdas será ao revés.

As rectas perpendiculares, pola contra, crúzanse nun punto, mais sempre formando catro ángulos rectos, é dicir, catro ángulos iguais de  $90^\circ$ . Un exemplo de recta perpendicular é a mediatriz.

Para trazalas, seguíde as seguintes instrucións:

- Aliñade o escuadro, colocando o lado máis longo do mesmo sobre a recta á que queres trazar a perpendicular.
- Apoiade o cartabón en calquera dos lados libres do escuadro.
- Vira o escuadro sen o levatares do papel, para que o ángulo recto quede aliñado coa recta.
- Traza a perpendicular pola hipotenusa do escuadro.

### 2.2.2. Trazado de rectas inclinadas $30^\circ$ , $45^\circ$ e $60^\circ$ .

Unha recta é oblicua cando intersecta a outra sen formar un ángulo recto. Os ángulos formados por esas rectas non son iguais entre si coma no caso das perpendiculares. No trazado de rectas inclinadas ou oblicuas empregaremos tamén escuadro e cartabón.

- Rectas paralelas entre si inclinadas  $60^\circ$  e  $120^\circ$ : a hipotenusa do escuadro de  $45^\circ$  é a base.
- Rectas paralelas entre si inclinadas  $45^\circ$  y  $135^\circ$ : a hipotenusa do cartabón é a base para apoiar o escuadro de  $45^\circ$ .
- Rectas paralelas entre si inclinadas  $30^\circ$  y  $150^\circ$ : facer coincidir a escuadra de  $45^\circ$  co cateto do cartabón, suxeidade forte a escuadra de apoio e deslizado o cartabón hasta o lugar de trazado das liñas.
- Rectas paralelas entre si inclinadas  $75^\circ$  y  $105^\circ$ : facede coincidir un dos catetos do escuadro que é a base con un dos catetos do cartabón.

### 2.2.3. Mediatriz.

A mediatriz é unha recta que tedes que recoñecer e saber trazar, xa que é moi útil en xeometría. Trátase dunha recta perpendicular a un segmento, que o divide polo punto medio, é dicir, o divide en dúas metades iguais.

As características da mediatriz son:

- Perpendicularidade: A mediatriz é sempre perpendicular ao segmento ao que pertence.
- Punto medio: A mediatriz sempre pasa polo punto medio do segmento.
- Lugar xeométrico: Esta recta é o lugar xeométrico dos puntos que equidistan dos extremos do segmento que divide.
- Utilidade: A mediatriz emprégase na resolución de moitos problemas xeométricos.
- As mediatrices dun triángulo son cada unha das rectas perpendiculares trazadas a un lado polo seu punto medio.
- O circuncentro es o punto de corte das tres mediatrices dun triángulo. Este punto é tamén o centro dunha circunferencia circunscrita ao triángulo.

Para o trazado da mediatriz dun segmento dado AB, seguíde os seguintes pasos:

- Collede regra e compás.
- Trazade un segmento AB de calquera medida.
- Abride o compás cunha distancia maior que a metade do segmento.
- Con centro en A, trazade unha circunferencia ou arco de circunferencia. Coa mesma medida, e co centro no punto B, trazade outra circunferencia ou arco de circunferencia con centro en B.
- Unide os puntos de intersección das circunferencias ou arcos cunha recta. Esa recta é a mediatriz.
- Para saber que o trazado é correcto, medide os ángulos formados, todos teñen que ter 90°.

### 2.2.4. Bisectriz.

A bisectriz é a recta que divide un ángulo en dúas partes iguais. A bisectriz ten a súa orixe no mesmo vértice do ángulo que divide.

A bisectriz é o lugar xeométrico dos puntos do plano que equidistan dos lados do ángulo.

As tres bisectrices dos ángulos internos dun triángulo córtanse nun único punto, que equidista dos lados. Este punto é o incentro do triángulo, é dicir, é o centro da circunferencia inscrita ao triángulo. Esta circunferencia é tanxente a cada un dos lados do triángulo.

Para o trazado da bisectriz dun ángulo calquera, seguíde os seguintes pasos:

- Precisades compás e regra.
- Con centro no vértice do ángulo, trazade un arco que corte os lados do ángulo en dous puntos, é dicir, o arco do ángulo a dividir.
- Con centro en cada un deses puntos de intersección e co mesmo radio, trazade dous arcos que se corten no interior do ángulo.
- A recta que une o vértice co punto de corte de ámbolos dous arcos é a bisectriz.

## 2.3. Figuras planas e corpos xeométricos, polígonos regulares e irregulares.

### 2.3.1. Que é un polígono? Cales son as súas propiedades?

Imaxina unha figura feita só con liñas rectas, que se unen unhas con outras para pechar un espazo. Iso é un polígono. Velos a diario: nun sinal de tráfico, nunha baldosa do chan, nunha xanela...

Un polígono é unha figura plana pechada formada por segmentos de recta que se chaman lados. Onde se unen dous lados fórmase un vértice, e o espazo que queda dentro é o interior do polígono.

Propiedades importantes:

- Todos os lados son segmentos rectos. É unha figura plana e pechada.
- Ten vértices, lados e ángulos.

Exemplo cotián: unha reixa con forma de pentágono ou unha tapa de sumidoiro con forma de hexágono.

### 2.3.2. Tipos de polígonos.

Agora que sabes que é un polígono, imos clasificalos. Hai varias formas de facelo, mais aquí che deixo as máis importantes:

Segundo o número de lados:

- Triángulo: 3 lados.
- Cadrado ou rectángulo: 4 lados.
- Pentágono: 5 lados.
- Hexágono: 6 lados.
- Heptágono: 7 lados.
- Octógono: 8 lados (como un sinal de "STOP").
- Decágono, enneágono etc.

Segundo como son os seus lados e ángulos:

- Regulares: todos os lados e ángulos son iguais (como un hexágono de colmea).
- Irregulares: lados ou ángulos diferentes (como unha estrela de Nadal debuxado á man).

Exemplo cotián: os azulexos poden ter forma de cadrado, hexágono ou mesmo triángulo, segundo o deseño.

### 2.3.3. O triángulo: a figura máis sinxela e resistente.

Os triángulos son figuras de 3 lados. Aínda que parezan simples, son fundamentais en arquitectura e deseño! Fixácheste nas estruturas das pontes ou nas patas dun trípode? Usan triángulos porque son moi estables.

Tipos de triángulos segundo os seus lados:

- Equilátero: todos os lados iguais.
- Isósceles: dous lados iguais.
- Escaleno: todos os lados diferentes.

Tipos de triángulos segundo os seus ángulos:

- Rectángulo: ten un ángulo recto ( $90^\circ$ ).
- Acutángulo: todos os ángulos son menores de  $90^\circ$ .
- Obtusángulo: un dos ángulos é maior de  $90^\circ$ .

Exemplo cotián: un sinal de tráfico de "ceda o paso" é un triángulo equilátero invertido.

O rectángulo: orde, simetría e deseño:

Un rectángulo ten catro lados, cos opostos iguais e todos os seus ángulos rectos (de  $90^\circ$ ). É unha das formas máis comúns na nosa vida diaria. En deseño, arquitectura e tecnoloxía úsase constantemente: pantallas, libros, xanelas, mesas, lousas.

Propiedades do rectángulo:

- Ten 2 pares de lados iguais.
- Todos os seus ángulos son rectos.
- Ten dous eixos de simetría.

Exemplo cotián: o teu móbil, a pantalla do computador, unha folla DIN A4.

O hexágono: a forma da natureza

O hexágono ten seis lados. É moi especial porque se adapta perfectamente para cubrir espazos sen deixar ocos, por iso atopámolo en panais de abellas, baldosas e deseños modernos.

Por que o usan as abellas? Porque con hexágonos afórrase espazo e material. A natureza tamén pensa en deseño eficiente!

Exemplo cotián: unha colmea, unha mesa de deseño moderno, un patrón de azulexos.

Do polígono ao poliedro: do plano ao volume

Ata o de agora falamos de figuras planas (2D). Pero que pasa se as dobras, recortas e unes no espazo? Aí é onde nacen os poliedros: formas tridimensionais feitas con caras que son polígonos.

Exemplo: se recortas e pregas varios cadrados, podes facer un cubo. Se unes triángulos, podes facer unha pirámide.



Paso do polígono ao poliedro:

1. Usa varios polígonos (caras).
2. Une os lados para formar unha figura tridimensional.
3. O resultado é un poliedro, con caras, arestas e vértices.

Exemplos cotiáns: caixa de cartón (cubo), dado (feito con cadrados), pirámide exipcia (feita con triángulos e un cadrado).

## 2.4. Consellos xerais para traballar en xeometría

- Mantede o papel limpo e libre de manchas; colócade unha folla debaixo da vosa man mentres debuxades.
- Afiade os lapis regularmente para lograr trazos precisos.
- Practicade as técnicas en follas de proba antes de aplicalas ao traballo final.
- Empregade axeitadamente os instrumentos de debuxo técnico, suxeitando as regras con firmeza.
- Suxeitade o compás pola parte superior e non polos brazos, para evitar alteracións na precisión dos trazados.

## 3. Os sistemas de representación

### 3.1. Introducción aos sistemas de representación

A maioría dos obxectos que empregamos de forma cotiá teñen tres dimensións, é dicir, que teñen volume e polo tanto ocupan un espazo. Cando nos referimos a 3 dimensións, falamos do longo, ancho e alto do obxecto en cuestión. Que pasa se queremos representar nun papel, que só ten dúas dimensións calquera obxecto que ten tres dimensións?

Sempre estamos rodeados de obxectos tridimensionais, como unha pelota, unha caixa, unha cadeira... para poder estudar, deseñar e construír cousas, necesitamos poder representar estes obxectos da forma máis sinxela e compresible que poidamos nun plano (papel).

Para conseguir este obxectivo empregamos os sistemas de representación, que son unha serie de normas do debuxo xeométrico que nos permiten representar volumes tridimensionais en superficies bidimensionais.

Existen diferentes sistemas de representación: sistema de planos acoutados, sistema diédrico, sistema axonométrico e sistema cónico, cada un deles funciona de forma diferente, mais teñen o mesmo fin: representar o volume.

Imos centrarnos no sistema diédrico e en como representar obxectos gracias ás vistas diédricas.

### 3.2. O sistema diédrico

O sistema diédrico é un sistema de representación que nos permite representar os obxectos tridimensionais en dúas dimensións gracias ás vistas diédricas.

E que son as vistas diédricas? Son unha forma especial de representar obxectos en 3 dimensións. Neste sistema empregamos dúas ou tres vistas do obxecto, cada unha dun ángulo diferente. Polo tanto, o primeiro que temos que saber é o lugar desde onde imos observar o obxecto.

Como xa dixemos antes, o obxecto ten tres dimensións e, polo tanto ten lonxitude, anchura e altura; para o podemos debuxar nun papel, necesitamos as seguintes vistas: frontal ou alzado, cenital ou de planta e lateral ou perfil.

Como funciona o sistema diédrico? O sistema diédrico componse principalmente de dous planos: un plano horizontal e outro vertical, que se cortan de forma perpendicular entre eles. A liña común que se xera ao se cortaren estes dous planos coñécese como liña de terra.

Moitas veces non é suficiente para que o obxecto quede totalmente definido, polo que aparece un terceiro plano, que é perpendicular aos dous anteriores e que se coñece como plano de perfil; neste plano é no que proxectaremos o perfil do noso obxecto.

Estes tres planos, danos as tres vistas principais: a vista frontal, a vista lateral e a vista superior do obxecto. Estas tres vistas permítenos entender o obxecto desde diferentes perspectivas. Para pasar dun obxecto 3D a vistas diédricas, utilízanse o que se coñece como liñas de proxección. Estas liñas de proxección pasarán por todos os vértices do obxecto ata “chocar” cos planos e proxectarse neles.

Unha vez que temos proxectado o obxecto nos tres planos (é dicir as vistas diédricas), o que facemos é abater estes planos ata conseguirmos telos colocados nun único plano (bidimensional), o que se corresponde coa folla de debuxo, o papel.

As tres vistas diédricas organízanse nun cadro que contén estas tres vistas e se coñece como cadro de vistas diédricas; máis adiante veremos como se sitúan no cadro.

Como se len as vistas diédricas? Cada vista mostra unha “proxección” do obxecto e as tres xuntas nos dan toda a información de como é ese obxecto no espazo tridimensional.

Tedes que ter en conta cal é o alzado, que estará indicado cunha frecha ou, no caso de escoller vós un obxecto, teredes que decidir cal é a súa vista principal, é dicir, a vista frontal ou alzado. Tedes que situar o obxecto dentro dos planos, e ver como se proxecta neles.

Se ollades a vista frontal, vedes a forma que ten ese obxecto cando o mirades de fronte, se ollades a vista lateral, vedes a forma que ten ese obxecto cando o mirades dende o lado e se ollades a vista superior, vedes a forma que ten ese obxecto cando o mirades dende arriba.

Colocadas todas as vistas sobre os tres planos, estes abátense (xiran) ata situarse os tres nun único plano, que se corresponde co plano do papel, e así poder debuxalo en dúas dimensións.

Como se debuxan as vistas diédricas? Xa vistes, que ao abatermos os planos nos que proxectamos as diferentes vistas, quedan colocados dunha forma determinada, e ademais permite poder debuxalos nun plano bidimensional como é o papel.

Para colocarmos as vistas correctamente, hai que ter en conta un par de cousas. O primeiro, como xa vistes, é saber cal consideramos a vista frontal do obxecto (é dicir, o alzado), e en segundo

lugar, tal é como estea colocado o obxecto no espazo, saber se estamos vendo o lateral esquerdo ou dereito do obxecto (é dicir, o perfil).

Tendo en conta estas dúas cousas... comezamos!

Primeiro imos debuxar dous eixos perpendiculares entre si, un vertical e outro horizontal, centrados no papel. O alzado sempre vai colocado enriba da planta do obxecto, e estará indicado cunha frecha. O perfil vai colocado ao lado do alzado. Esta vista varía de posición, segundo vexamos o perfil dereito ou o esquerdo do obxecto, polo que o temos que ter en conta antes de comezar a debuxar as vistas diédricas.

**Perfil dereito:** Cando vedes o perfil dereito do obxecto, nas vistas diédricas débúxase á esquerda do alzado. A vista superior (planta), sempre vai colocado debaixo do alzado.

**Perfil esquerdo:** Cando vedes o perfil esquerdo do obxecto, nas vistas diédricas débúxase á dereita do alzado. A vista superior (planta), sempre vai colocado debaixo do alzado.

Por último, sempre ten que haber correspondencia entre as vistas, tendo en conta que o longo, ancho e alto do obxecto vai ser o mesmo en todas as vistas, polo que a altura será a mesma no perfil e no alzado, o ancho será o mesmo no alzado e na planta e a profundidade será a mesma na planta e no perfil.



“EmbalArte” proxecto *creAgal*, publícase coa Licenza Creative Commons Recoñecemento Non-comercial Compartir igual 4.0