

TÉCNICAS ARTÍSTICAS

LA PINTURA

Los niños que querían ser pintores se integraban en un taller con un pintor ayudándole, e incluso se forman relaciones muy familiares. Al principio se dedica a preparar las tablas, los colores, etc. conoce a la perfección los materiales y las técnicas. A mediados del siglo XVIII desaparecieron los talleres como tal porque se crearon las academias y la industria hacía muchos de los trabajos que hacían los aprendices.

En la época romana, los talleres se llamaban officinum. En la Edad Media se hacen mucha pintura mural y los pintores trabajan in-situ. También en esta época hay mucha miniatura y los pintores trabajan en los scriptorium de los monasterios. En la Baja Edad Media hay muchas obras de encargo y los pintores trabajan en las casas de los nobles, que les reservan un sitio llamado obrador. También hay otros pintores que tienen talleres-tienda llamados bottega.

Los pintores usan varios elementos:

- carboncillo: es madera quemada.
- moleta: sirve para machacar los colores. Es una herramienta con forma de pera, de piedras duras. Ponían el material sobre una piedra dura y lo machacaban.
- pinceles: fabricados a mano. Los baratos son de pelo de ardilla y los caros de pelo de marta. Los pinceles más gruesos son de pelo de nutria. Para pinceles para yeso se usan cerdas. Leonardo posteriormente se hizo pinceles de hilos de seda porque necesitaba que fueran muy suaves para el sfumato.
- paleta: para los pigmentos. Aparece en el siglo XV y las primeras eran pequeñas y de varias formas, con agujero o mango. Las paletas sirven también para mezclar, por eso apareció a partir del siglo XV, con el descubrimiento de la pintura al óleo.
- caballete: En la Edad Media desapareció, y resurgió en el siglo XV para los que restauraban sillas de montar a caballo. Después se generalizó entre los pintores.

LOS PIGMENTOS

Son polvo con aglutinante. Se dividen en dos grupos:

- orgánicos: proceden de un ser vivo: animales o vegetales
- inorgánicos: proceden de minerales, tierras o metales.

Además pueden ser:

- naturales: se encuentran tal cual en la naturaleza (tinta de calamar, por ejemplo). La materia prima es natural.
- artificiales o sintéticos: son creados, no existen en esencia.

Los pigmentos sintéticos se crean para suplir colores que no hay en la naturaleza o porque es más barato y más fácil crearlos que obtenerlos en la naturaleza.

En 1840 se inventa la pintura en tubos. Los vendían las industrias. Esto le da mucha libertad a los pintores, pero se perdió el conocimiento de los materiales y las técnicas.

Los pigmentos deben poder reducirse a polvo, deben reaccionar bien con el aglutinante, ser estables o al menos lo más posible. El pigmento cuanto más fino es, también es más cubriente, tiene el color más intenso y es más opaco.

EL ORIGEN DE LOS PIGMENTOS

Prehistoria:

- blanco: de caliza

de yeso

de creta(depósitos fósiles marinos)

Son poco cubrientes y se borran fácilmente.

- negro: de carbón (de la carbonización de la madera)

de humo (hollín, polvo negro)

En Altamira el negro se hace de pirolusita, un mineral de manganeso, pero no es usual.

- ocres: de crema a rojo

Son tierras y depende de su composición dan distintos tonos. Son colores muy estables.

- verde: de tierra

de plantas (no son muy usuales ninguno de los dos)

Egipto

Se incorporan muchos colores naturales y dos colores artificiales.

- azul: azurita (es un mineral)

- verde: malaquita (otro mineral)

Se encuentran en las minas de cobre.

El azul azurita en la Edad Media se conoce también con el nombre de azul de Alemania. A finales del siglo XVII se sustituye este color porque es poco estable y tiende a ennegrecer o con humedad se vuelve verdoso.

La malaquita se usa como piedra preciosa. Se utiliza como pigmento hasta el siglo XIX.

- amarillo: oropimente (mineral)

- naranja rojizo: rejalgar (mineral)

Son sulfuros de arsénico. Se emplearon los dos hasta la Edad Media y se manipulaban porque no son demasiado abundantes. Son muy tóxicos sobretodo al manipularlos.

– rojo: cinabrio(mineral, sulfuro de mercurio). Da el color bermellón natural.

El cinabrio era muy caro y se intentó hacerlo artificial, pero hasta el gótico no se consiguió. Este color es poco estable, no se puede usar al fresco porque se ennegrece y es tóxico.

Artificiales:

– azul frita

La frita es un esmalte para cerámica que al meterse al horno se quedaba azul, y se hicieron placas, que se machacaban y se mezclaban con el aglutinante para los pigmentos. Es un pigmento muy estable. Lo encontramos en Egipto y Mesopotamia. En Grecia y Roma también. En la Alta Edad Media aparece muy poco y desaparece en el siglo VII.

– blanco de plomo o albayalde.

Es estable y cubriente. El conseguir un blanco modifica toda la paleta, porque todas las tonalidades se obtienen añadiendo blanco, y para pintar sombras, volúmenes, etc Se utilizó hasta el siglo XIX, que se descubre el blanco de cinc, en 1830, y en 1815 el blanco de titanio.

El blanco de plomo se consigue tras el proceso de corrosión de placas de plomo. Tiene dos problemas: no se puede usar al fresco porque ennegrece, y es altamente tóxico, producía saturnismo, una enfermedad típica de los pintores.

Grecia y Roma

Heredan todos estos colores, pero incorporan pocos. Son solamente más sofisticados.

– negro de carbón: se queman varios tipos de árboles, como la vid. También huesos de frutos, pero la esencia es la misma.

– Negro de hueso: queman un hueso animal.

– negro marfil: se consigue al calcinar colmillos de elefante.

– verdigris o verde de cobre: es verde grisáceo, oscuro. Se consigue mediante la corrosión de placas de cobre. Es un color artificial.

Los romanos aportan un sistema para poder usar los tintes como pigmentos para pintar. Esto se consigue transformando el tinte en pigmento laca, que es un pigmento formado por un tinte o colorante fijado sobre otra sustancia que le sirve de soporte. Se coge un pigmento muy estable que tenga poco color o un color claro y se usa como soporte de la laca o laca base. A esta laca base se le añade el tinte y se tiñe el pigmento.

El colorante más apreciado en el mundo romano es la púrpura. Este color estaba reservado a gente muy importante. En el mundo cristiano es el color de los cardenales. Se extrae de un molusco llamado múrice, que se da en el Mediterráneo. Los grandes productores y comerciantes de la púrpura eran los fenicios. Al ser tan costoso no se utilizó como pigmento-laca. Hay un tipo de código llamado purpúreo que esta teñido(los pergaminos), pero no como pigmento, sino como tinte. Sí que se utilizan sucedáneos de la púrpura, tanto en tinte como en laca:

- quermes: procede de un insecto de este nombre.

Es característico de África. Se recolectaba a las hembras en el momento antes de poner los huevos, se las desecaba y se las trituraba, dando ese color rojizo. Es muy utilizado porque es el sucedáneo barato de la púrpura. Desaparece en el siglo XVI porque aparece otro sucedáneo más barato, el rojo de grana o carmín.

- carmín o rojo de grana: procede de la cochinilla. En la antigüedad se importa de Asia Menor, pero es poco usado. Se utiliza a partir del siglo XVI porque en Méjico se encuentra una variedad de cochinilla y los conquistadores la cultivan. Luego se crían en Canarias. El proceso es igual que el quermes, se coge a las hembras que van a desovar.

- rojo de rubia o de granza: procede de una planta llamada rubia o granza. Se obtiene de la raíz cocida. En la antigüedad y la Edad Media es muy difundido. Tiene un color rojo pardo.

- sangre de dragón: es poco usado. El nombre original es sangre de drago. El drago es un árbol con frutos rojizos, que triturados dan ese color rojo. Según Plinio es el color ideal para pintar la sangre. Es muy poco cubriente.

- azul añil o índigo: procede de una planta de la India. En las hojas está el colorante. Se utiliza como pigmento en la Edad Media hasta el siglo XVIII, luego menos. Como tinte se ha usado siempre.

Hasta mediados del siglo XIII la paleta no varía mucho. En esa época aparecen nuevos pigmentos que durarán hasta el siglo XIX con la revolución industrial y la creación de los pigmentos sintéticos. Es la época gótica.

Gótico

- azul lapislázuli o ultramarino: es una piedra semipreciosa. Al lapislázuli también se le llama lazurita. En el mundo antiguo se importaba de Afganistán. En esta época sólo se usaba para la orfebrería, no como pigmento, porque era muy caro. En la Edad Media se importaba por los comerciantes venecianos en ciertas cantidades. El producto se abarató un poco, pero aún así resultaba muy caro. El mineral en roca es gris y tiene vetas azules muy difíciles de extraer. El método es machacar el mineral y mezclarlo con cera caliente hasta hacer una bola. Esta bola se mete en lejía un tiempo y esto hace que las vetas azules se desprendan de la cera y se puedan coger. Incluso así resultaba caro, más que el oro. Este color no se usa al fresco porque ennegrece, se puede usar al óleo, pero como mejor resultado da es al temple. En el siglo XIX se descubre un lapislázuli artificial.

- bermellón artificial: se mezcla mercurio con azufre. Lo hacen los alquimistas con el alambique. Este color tampoco se puede usar al fresco, se suele usar al temple.

LA PINTURA MURAL

Es pintura q tiene como soporte el muro. El muro puede ser interior o exterior, y nos referimos tanto a paredes como a techos. Es una pintura que en principio no se puede mover, como la de caballete, que sí es móvil. Para pintar sobre muro hay varias técnicas. Dentro de estas la más adecuada es el fresco. Al fresco sólo se puede pintar sobre muro, pero no toda la pintura sobre muro es al fresco. Para referirnos específicamente al fresco hablamos de buen fresco o buon fresco. Todas las demás técnicas de pintura mural se denominan como pintura al secco o al fresco secco.

Pintura al buen fresco:

Es una técnica muy antigua, parece ser que comenzó en Grecia. Consiste en mezclar los pigmentos con agua y se aplican sobre una superficie de cal húmeda. Con esto intentamos provocar una reacción química llamada

carbonatación. En la pared aplicamos la cal húmeda, que es un hidróxido de calcio [$\text{Ca}(\text{OH})_2$] y al contacto con el dióxido de carbono (CO_2) se provoca una reacción por la que los elementos se convierten en carbonato cálcico [CaCO_3] y suelta agua que luego se seca, y la cal se endurece. Así quedan fijos los pigmentos que hemos aplicado. En la pintura al fresco lo que mantiene los pigmentos unidos al muro es la carbonatación. Esta es la única técnica en la que los pigmentos se introducen en el soporte, ya que la cal húmeda absorbe los pigmentos debido a que el aglutinante es agua y penetra. No es una técnica fácil aunque lo parezca. Es una pintura muy resistente, no da reflejos, tiene un color muy claro, etc. tiene muchas ventajas. Se puede usar un muro de adobe, de ladrillo o de piedra, pero preferiblemente de piedra no. No es recomendable usar un muro mixto, es decir, de adobe y ladrillo por ejemplo, ya que todo el muro debe secarse al mismo tiempo, y no todos los materiales secan igual, esto puede producir fisuras o grietas.

Sobre el muro hay que colocar una preparación. La preparación más adecuada contiene cal muerta con arena y agua, todo mezclado. La cal se extrae de la caliza, pero es cal viva, que hay que apagar porque si se aplica tal cual, la cal se apaga sobre el muro y crea ampollas y bultos. Para apagar la cal se mezcla con agua y se encierra en fosas durante un tiempo. Al principio se dejaba de 5 a 10 años, pero luego esto se redujo a 2 años. Esta cal muerta se mezcla con arena para darle más porosidad, y después se añade agua. Hay que hacer una preparación gruesa, se dan varias capas. Las primeras capas que damos tienen más cantidad de arena y menos agua y cal. Esta sirve para aislar el muro. En las capas sucesivas se echa más cal, más agua, y menos arena, y son más finas. La última capa sólo lleva cal, y es donde aplicamos la pintura. La primera capa que aplicamos se llama enfoscado o arriccio. La última capa, la de cal solamente, se llama enlucido o intonaco. Estas capas se aplican húmedas y mientras se pinta se mantienen húmedas.

Para comenzar a pintar lo primero que hay que hacer es seleccionar los pigmentos, ya que algunos no se pueden usar al fresco por la reacción de la carbonatación. La mayoría de los pigmentos artificiales no se pueden usar en esta técnica, pero también hay algunos naturales que no se pueden usar. Los que se emplean sin problemas son las tierras. Una vez seleccionados los pigmentos se mezclan con agua. El pintor primero aplica el intonaco y después la pintura. El mayor problema del fresco es que sólo se tiene el tiempo desde que se aplica el intonaco hasta que se seca, después lo que se pinta no penetrará en el muro. El tiempo de carbonatación depende del clima, el lugar y el material del muro. En un clima mediterráneo suele ser unas 8 o 9 horas. El pintor da cada día el intonaco en la zona que vaya a pintar, no en toda la superficie. Si se seca y no se ha terminado hay que levantar todo el enlucido y volver a darlo para pintar todo de nuevo. Se trabaja un poco a ciegas, porque realmente el resultado no se ve hasta que no está seco, y ya no hay tiempo de modificaciones. El fresco se suele dar en el Mediterráneo, por el clima, y se suele pintar en primavera o verano, no en invierno. En el fresco siempre se pinta de arriba abajo y de izquierda a derecha. Esto nos sirve para la cronología, siempre las pinturas más altas son anteriores. Cuando se termina de pintar se pasa un rodillo de metal por la superficie para que salga antes la humedad.

Pintura al secco

Hay muchas técnicas, pero hay una (la pintura a la cal) que tiene similitudes con el buen fresco.

– pintura a la cal:

Se mezclan los pigmentos con agua y con cal. Los pigmentos mezclados con agua de cal se aplican sobre el enlucido y se produce la carbonatación. Esta carbonatación es diferente, ya que el intonaco está seco y los pigmentos son superficiales, no penetran. Esta técnica sirve para retoques en la pintura aunque se haya secado ya. La desventaja es que no es tan resistente como el fresco, por eso se usa para retocar. Tampoco se pueden usar ciertos pigmentos, y además al mezclarlos con agua de cal se quedan algo blanquecinos. En la pintura románica y bizantina se suele usar la pintura a la cal como sucedáneo del fresco para toda la pintura, no sólo para retoques.

– pintura al temple

– pintura al óleo

– pintura a la encaústica

En la Edad Media se suele pintar mucho al fresco con retoques al temple, para poder pintar sobre el muro con pigmentos que no se pueden usar al fresco.

Paleolítico

Las primeras pinturas murales surgen en la Prehistoria. La pintura surge en el Paleolítico. Hay dos zonas.

Zona franco-cantábrica:

La pintura aparece en el interior de las cuevas. En esta zona la mayoría de las cuevas son de piedra caliza. Los pintores no usan preparación y se pinta directamente sobre la roca. Hay diversas técnicas. Lo normal es que el pintor dibuje primero el contorno en negro. A veces se deja con el contorno y otras veces se rellena el dibujo con color. La mayoría de las pinturas son de dos colores: el negro y un rojo o amarillo ocre. Juegan mucho con las grietas y los bultos de la roca para hacer matices, ya que la roca seca de diferente manera, y también para los volúmenes. Hay dos formas de aplicar la pintura. La primera es en seco. Se coge el carbón sin machacar y se pinta como una tiza(hacen igual con piedras rojizas). La segunda es coger los materiales y reducirlos a polvo para mezclarlos con aglutinantes. En Altamira se encontraron pigmentos en conchas y piedras para machacar. A veces también encontramos pinceles hechos de hierbas o plumas. No hay forma de determinar exactamente el aglutinante que usaban. Algunos creen que lo hacen con materiales orgánicos cercanos, como grasa animal, tuétano de hueso, sangre, leche o goma vegetal. Así lo hacen las tribus actuales. También existe la posibilidad de que se mezclara con agua y se hubiera producido una carbonatación parecida al fresco.

Pinturas levantinas:

Están en abrigos al exterior. Son un dibujo monocromo, o rojo o negro. Son muy esquemáticas. Aquí no se da la carbonatación porque los muros no suelen ser de caliza y el clima es mucho más seco. Los aglutinantes se supone que serían los mismos.

Egipto

Aquí sí se ha conservado mucha pintura mural dentro de las tumbas, sobre muros de piedra. Siempre se da una preparación de barro o yeso, y de al menos 2 capas. El enfoscado suele ser de barro mezclado con yeso y agua. A veces también le ponen paja, hierba o pelo. Sobre esta capa se aplica el enlucido de yeso, nunca de cal porque no conocen el proceso para usarla. Después hacen el dibujo preparatorio, pero no se hace de todo, se cree que sólo de los personajes más importantes. El dibujo preparatorio es sobre papiro o una tabla de madera con una capa de yeso. También nos han llegado dibujos sobre losas de piedra, llamados óstrakon (óstraka en plural).

Tienen un sistema para pasar el dibujo al muro: la cuadrícula. En el dibujo hacen una cuadrícula y otra en la pared, y trasladan el dibujo de un sitio a otro, así es más fácil pasarlo. Una vez pasado el dibujo se repasa en rojo o en negro y después se aplica el color. Hay un director de obra y una cuadrilla, se hace una especie de producción en cadena. Uno va pintando con un color donde corresponda y a la vez otro va pintando con otro color en otra parte, y así sucesivamente, ya que colorear no era algo muy importante, lo importante era el dibujo. Los colores son planos, no tienen matices ni sombras. Para dar el color se usan pinceles de juncos remojados. Los aglutinantes suelen ser gomas o cola diluida. Nunca se pinta al fresco, siempre al temple. Normalmente se conservan bien porque están escondidas en las tumbas. Los egipcios conocen los barnices. El barniz protege la pintura. Algunos barnices son de ceras o resinas. A veces el barniz sólo aparece sobre

determinados colores. En la tumba de Nefertari se han encontrado barnices de clara de huevo.

Grecia

No sabemos mucho de su pintura porque nos ha llegado muy poca. En el mundo clásico hay pinturas al fresco, pero no sabemos dónde surge por primera vez. Hay quien piensa que las pinturas cretenses son al fresco, ya que tienen un enlucido de cal y no hay otros aglutinantes, pero no hay líneas separatorias como en el fresco. En cualquier caso, primero se dibuja y luego se rellena con color. Por lo que sabemos, en el arcaico pintan al secco, normalmente al temple. A partir de la época clásica surge el fresco, y cuando pintan al secco lo hacen a la encaústica. En los sarcófagos griegos, el interior se pinta al fresco. El sepulcro es de caliza con preparación. Se usan pocos colores.

Los etruscos son más o menos de la misma época y tienen mucha influencia griega. Pintaban los interiores de las tumbas. Las pinturas murales sí nos han llegado y nos dan una idea de cómo serían las pinturas griegas. Los muros se pintaban al secco. A partir del siglo V se encuentran pinturas al fresco con preparación. En el siglo IV se encuentran pinturas al fresco, pero con detalles al temple, y con más capas de preparación.

Roma

No nos ha llegado mucha pintura mural romana. Donde más encontramos es en Pompeya y Herculano, pero eran pinturas provincianas y no serían igual que las pinturas de Roma o ciudades importantes. Los textos escritos nos proporcionan más información. Una fuente importante es Vitruvio, que escribió los Diez libros de Arquitectura. En esta obra dedica una parte a la pintura mural, ya que va relacionada con la arquitectura. En Roma los grandes pintores se dedicaban a la pintura en tabla, ya que la pintura mural era más decorativa. En Roma se pinta al fresco y al secco (tanto al temple como a la encaústica).

Vitruvio decide que la preparación ideal para pintar constaba de siete capas, aunque luego hemos descubierto que no es verdad. Según Vitruvio se pone una capa llamada trusilación, que es un mortero de cal, arena y ladrillo molido. Después hay que poner tres capas de cal con arena y agua, que él llama arenatio, pero que es para nosotros el enfoscado. Tras esto habría que poner un estucado, lo que nosotros llamamos enlucido, que consta de tres capas de agua, cal y polvo de mármol, para que de un efecto de muro liso y brillante. Se cree que los romanos después de pintar daban una capa de cera líquida a modo de barniz.

Con la caída de Imperio Romano de Occidente se pierden las técnicas de pintura, así que hasta el románico la pintura es poca y pobre, se suele pintar a la cal. En Oriente, los bizantinos sí suelen pintar porque las técnicas romanas no se pierden.

Bizancio

Para pintar al fresco trabajan varios pintores a la vez. Se da el intonaco sólo en el trozo que se va a trabajar. En la pintura al fresco hay divisiones, llamadas andamiadas, porque se hacen según la altura y la anchura del andamio con el que se trabaja. Esto sirve actualmente para saber más o menos cuánto tiempo ha tardado en hacerse la obra. También es importante saber cómo montan los intonacos para saber qué partes se han hecho primero, cómo se organiza la obra, y los pintores que han colaborado.

Los pintores bizantinos no usan dibujos preparatorios, porque el material de escritorio era muy caro (el pergamino). Hasta el siglo XIV, con la invención del papel, no se hacen dibujos preparatorios. En Bizancio se dibuja sobre el muro, ya que había modelos, no eran originales. Es típico en Bizancio grabar el dibujo sobre el intonaco para que no se les borrase.

Románico

Hay un resurgir de la pintura mural. En Italia se mantiene la tradición del fresco. En Alemania suelen pintar más al secco, sobre muro y tabla. En España depende de la influencia en cada zona, se pinta al fresco y al secco. En San Climent de Taull por ejemplo, se pinta parte al fresco y parte al temple.

Gótico

Hay diferencias según la zona. En toda Europa, excepto en Italia, hay un retroceso de la pintura porque desaparece prácticamente el muro en los edificios por las vidrieras, y no queda espacio para pintar. Cuando se pinta en muro se suele hacer al secco (a la cal o al temple), al fresco muy poco.

Italia

Aquí no se impone el gótico francés, así que sigue habiendo muros. Se pinta al fresco y la técnica evoluciona. Giotto y otros pintores son los innovadores. Se intenta hacer una pintura más naturalista, las figuras se intentan hacer con volumen, intentan plasmar una luz natural, fondos naturalistas, etc. Estas pinturas chocan con el fresco por el tiempo de ejecución, no les daba tiempo, así que intentaron ralentizar la técnica del fresco. Las dos novedades que se introducen son la sinopia y el trabajo en jornadas (giurnate).

Lo primero es la preparación. Se pone un enfoscado grueso de cal, arena y agua. Sobre el arriccio, el pintor hace un dibujo preparatorio, sin aplicar el intonaco. Se divide por partes el muro para hacer el dibujo, esto se llama tirar cuerdas, porque se empapa una cuerda en pintura, se ata y se deja caer, o se tira de ella para que marque el muro. Se hace una especie de cuadrícula. Después hacen el dibujo preparatorio en carboncillo sobre el muro y se repasa con un pigmento diluido en agua (normalmente una arcilla rojiza llamada sinopia). Este dibujo suele ser muy elaborado, no un simple boceto, ya se marcan luces, sombras, etc. Ahora surge el problema de aplicar en intonaco encima. La sinopia le sirve para hacerse una idea del tiempo que va a necesitar y como boceto. Sobre la sinopia se da el enlucido, pero no con el sistema de andamiadas, sino con el de giurnate. Son pequeños y se hacen de forma irregular, se da por ejemplo el enlucido sólo en un árbol, en una cara, en una mano, etc. Van adaptando el intonaco a las figuras. Esto sirve para que todo sea más rápido. El pintor se prepara los pigmentos de ese día y cómo va a organizar el trabajo. Aquí también se montan los intonacos, nos sirve para saber el orden de ejecución de la obra.

Al haber luces y sombras, no se da el color plano. En el fresco no se puede poner un color sobre otro o mezclar colores, hay que poner un color al lado de otro, no se puede cambiar de opinión en el momento. Hay que hacer una paleta con degradación de colores. Para retocar lo hacen al secco, al igual que para poner colores que no se pueden usar al fresco.

Es frecuente que también se añadan elementos no pictóricos, como pan de oro o estaño. También hacen cosas en relieve con yeso o vidrios.

En Italia cuando se pinta al secco se hace al temple de huevo. Se da sobre el muro una capa de huevo con agua, se pinta al temple de huevo, y se da un barniz de huevo. También se pinta sobre el muro al óleo, pero no es muy generalizado porque seca bastante mal. En el siglo XV se descubre una técnica para que seque antes.

El sistema de la sinopia se mantiene hasta principios de cuatrocento. A partir de ahí va desapareciendo y se impone el cartón. Es un modelo de lo que queremos, pero en papel, que ya se abarata en esta época. Se hace un modelo a escala pequeña y luego se pasa a uno a tamaño real, y ese es el cartón, el de tamaño real. Para trasladar el cartón al muro se recorta el contorno de las figuras y se pone sobre el intonaco para perfilarlo. Un sistema es recortar el contorno y marcarlo con un punzón sobre el enlucido húmedo (calco con punzón). El sistema del estarcido consiste en no cortar el contorno, sino que se puntea el perfil del dibujo, se pone sobre el enlucido y con una bolsa de pigmento con agujeros golpeamos el contorno para que el dibujo quede punteado en el muro. Después de hacer esto se pinta.

Conservación de la pintura mural

Cualquier obra de arte tiene factores de degradación externos e internos.

Factores internos

En la pintura mural los factores internos incumben al artista.

Factores internos en el soporte:

- elegir muros mixtos, ya que al secar se producen grietas.
- Que el muro esté húmedo antes de dar la preparación.

Factores internos en la preparación:

- Que el mortero no esté bien elegido en cuanto a materiales, o que las proporciones no sean las adecuadas. Si la preparación no está bien hecha no es compacta y la pintura se puede caer.
- Que haya cal viva. Tiene que estar muerta.
- Todas las capas deben secarse al mismo tiempo más o menos, ya que si no las capas que hayan tardado más en secarse pueden caerse.

Factores en la capa pictórica:

- En el fresco hay ciertos pigmentos que no se pueden utilizar.

Factores externos de degradación

Factores climáticos:

- Oscilación de temperatura y humedad extremos: Esto provoca oscilaciones en el tamaño del soporte (sobretudo en tabla o lienzo, pero también en muro). Por esto se suele pintar en sitios sin cambios extremos de clima.
- El viento: Afecta a las pinturas exteriores, ya que la arena que lleva el viento va rallando la capa pictórica. No se debe pintar en lugares donde llegue el viento del mar, ya que este viento es muy húmedo y lleva muchas sales, algo muy perjudicial para la pintura.
- Movimientos de tierras: Al moverse el muro, la pintura puede caerse o agrietarse. No es necesario que sean terremotos.
- La humedad:
 - la que proviene del exterior (lluvia), que el muro absorbe y llega hasta la pintura.
 - la que proviene de una gotera o un desagüe, que también absorbe el muro.
 - la que proviene del interior del edificio. Se produce cuando hay una diferencia grande de temperatura entre el interior y el exterior. La humedad se acumula sobre la pintura como una capa de vaho.

– la que procede del subsuelo (humedad por capilaridad). Cuando hay una corriente de agua subterránea, los cimientos comienzan a absorber el agua y ésta sube hasta la pintura.

Si la humedad llega a la preparación ésta se disgrega y puede caerse la pintura. Si la cal tiene demasiada agua se agrieta y puede caerse. En los pigmentos también influye la humedad. Las sales de la humedad son altamente perjudiciales.

La humedad es un factor sinérgico, es decir, que si tenemos problemas en la pintura por cualquier motivo, si además hay humedad, ésta acelera el proceso de degradación.

– Las sales: Cuando las sales se depositan en el muro y hay humedad cristalizan y aumentan de volumen así que pueden hacer caer la pintura por la presión o crean grietas. Si hay sales y desaparece la humedad las sales se secan y disminuyen su tamaño, dejan unas manchas blancas en la pintura llamadas eflorescencias.

– La contaminación: también es un factor sinérgico. La forma en que incide es que los gases contaminantes reaccionen de diversas maneras con cualquier elemento de la pintura (muro, preparación, pigmentos, etc)

Factores biológicos:

– Las plantas parásitas: surgen o están ya en el muro (musgos, líquenes, etc). Las raíces pueden ir avanzando y llegar a la pintura.

– Microorganismos (hongos): provocan manchas en la pintura.

– Excrementos de animales (murciélagos, pájaros, palomas, etc).

También provocan manchas. Las palomas son especialmente perjudiciales.

Factores humanos:

Al haber un gran número de turistas aumenta la humedad, la temperatura, etc. Los grafitis tampoco colaboran. También se han encalado muchos muros en época de epidemias, porque se creía que encalar era higiénico. Muchos muros se encalaron también por motivos religiosos. Otro factor determinante es una mala restauración o intervención.

En caso de que haya un problema muy grave se puede pensar en arrancar la pintura del muro y llevarla a otro soporte. Se suele trasladar a paneles de madera y a veces también a lienzo.

Se desaconseja hoy en día el traslado a no ser que sea un caso extremo. Si el edificio se va a derrumbar sí se salva la pintura y se traslada, también si el muro está muy deteriorado. También se trasladan cuando no hay manera de proteger las pinturas de ladrones o de estropearse, como en una iglesia abandonada. Para trasladar una pintura mural hay tres métodos:

– Levantamiento o distacco a strappo: consiste en arrancar la capa pictórica. Si es al secco nos llevamos la pintura, pero si es al fresco se arranca la capa pictórica y parte del intonaco. La ventaja es que es el método más fácil y sirve para arrancar superficies grandes. Es el único método para trasladar pinturas en superficies curvas, y es el que se usa cuando hay dos pinturas superpuestas. La desventaja es que la pintura, sobretodo si es al fresco, sufre pérdida de color, y no tiene su valor inicial (matices, volúmenes, etc).

El procedimiento consiste en: seleccionamos un trozo de pintura y se cubre con una cola densa y sobre ésta se ponen recuadros de tela de lino. Sobre esto se da otra capa de cola. Tiene que ser una cola que se pueda quitar con agua, y que al secarse se contraiga. Sobre todo esto se pone una arpiller (tela más gruesa), que se sujeta

arriba con una madera. Cuando todo se seca, la pintura va quedando pegada a la tela y se arranca poco a poco.

– Distacco a stacco: en éste se arranca el intonaco y parte del enfoscado. La pintura se conserva mejor. Es ideal para el fresco. Lo malo es que es más complicado y hay que dividir la pintura más. Se hace lo mismo, excepto que al poner la arpillera se le pone un bastidor, se clava la tela y se tira de ella. Mientras, por detrás se va cortando el enfoscado para llevárselo también.

– Distacco a massello: nos llevamos también parte del muro. La ventaja es que la pintura no sufre nada, pero es muy complicado y sólo se puede hacer cuando el edificio se va a destruir. El método es el mismo: se ponen telas en la pintura, se pone un bastidor con ruedas, se corta el muro y se tira de él.

LA PINTURA SOBRE TABLA

Es de las más antiguas, se usa desde Egipto. Su máximo apogeo es en la Edad Media, pero en el siglo XVI va perdiendo importancia y va siendo sustituida por el lienzo. La madera es fácil de encontrar y resistente.

Lo primero que hay que hacer es elegir la madera. Se elige una madera de la región donde se encuentre el pintor, ya que la madera no se va a ver. El material nos sirve para orientarnos sobre la procedencia del cuadro. En pintura antigua (Grecia y Egipto) se suele usar el ciprés y el cedro. En la Edad Media depende de las regiones. En Italia se usa mucho el álamo, el ciprés y el pino. En la zona norte se usa más el roble.

Una vez elegida la madera, se corta la tabla. La madera no tiene una composición uniforme, sino que tiene tejidos. Las zonas que nos sirven están en el centro: la albura (la zona más joven y blanca) y el durámen, corazón o núcleo (la más dura y oscura). La madera del núcleo es la más resistente al clima y la humedad, así que se suele usar ésta para que dé menos problemas. El árbol tiene humedad en su interior, y hay que secar la madera. Aunque esté seca no ha perdido toda la humedad, se queda con un 40 o 50 %. La madera también es un material higroscópico, que tiene la capacidad de absorber y ceder humedad según el ambiente. A causa de esto cambia la dimensión de la madera (encoge o ensancha) y no siempre en la misma dirección. También puede cambiar de forma y curvarse, esto se llama alabeo. La zona que menos se alabea es el núcleo. La tabla siempre se alabea en dirección a donde esté la humedad.

La tabla se puede cortar de diferentes maneras:

– El corte radial: se siguen los radios del tronco. Lo mejor es una sección radial del núcleo, pero se desperdicia mucha madera y son tablas pequeñas. Es habitual en Francia y Flandes.

– El corte tangencial: siguiendo las tangentes del árbol. A medida que nos separamos del núcleo, las tablas son más maleables, pero se desperdicia poca madera. En Italia se suele usar este corte.

Se pueden usar tablas de diferentes cortes y que una se alabee hacia un lado y la otra hacia otro, y así se contrarrestan las fuerzas para que no se curven. Normalmente no se usa sólo una tabla, se unen varias. La unión de tablas se llama ensamblaje.

Hay varios sistemas:

– A canto vivo: se cogen las tablas y se pegan con cola en los cantos. Es el sistema más antiguo. En las uniones se suele poner una tela para que no se mueva (a esto se le llama calafatear).

– Sistemas de machiembreado: Es cuando una tabla ensambla con la otra.

Dentro de éste sistema los más comunes son:

–A canto solapado: una tabla tiene un orificio y la otra unos elementos salientes, llamados espigas. También se refuerza con cola. Es como un puzzle que encaja.

–A cola de Milano: es igual que el anterior, pero la espiga tiene forma de trapecio. En una de las tablas se hace un orificio con forma de trapecio y en la otra se pone la espiga. También existe la doble cola de milano, que consiste en hacer orificios trapezoidales en las dos tablas y luego colocar una doble cola de milano a modo de espiga para unir las dos tablas.

Hay otros métodos más actuales llamados sistemas de encastramiento: en cada tabla se talla una lengüeta y una hendidura en el otro lado, y se van uniando las tablas.

También se puede mezclar con el sistema anterior, aunque no es muy normal, y la lengüeta puede tener forma de cola de milano.

Para reforzar las tablas se ponen tiras de tela o en el reverso de la tabla se ponen unas tiras de madera llamadas travesaños o barrotos. En la Edad Media se suelen clavar a la tabla y se protegen con cera para que no estén en contacto con la pintura.

La preparación de la tabla no la suele hacer el pintor, sino que había talleres expertos y los pintores las compran limpias (que no tenga bichos, resina, humedad, nudos, etc), y ensambladas normalmente. Las tablas pasaban un control de calidad y se sellaban por el gremio. En la Edad Media se usaban mucho las tablas de barcos, puertas, etcusadas, porque habían aguantado mucho.

Antes de pintar se suele barnizar la tabla o pintar los cantos y los laterales para protegerla de alabeos y parásitos. El entelado puede hacerse o no. A veces la tabla se forra en tela entera con cola. Esto protege la tabla de movimientos pero da otra serie de problemas, ya que se puede pudrir la tela y deteriorar la pintura. También se cree que se entelaba para uniformizar el soporte si no estaba bien lijado. Sobre todo en Italia se entelaban las tablas, fuera de Italia no es usual.

Antes de empezar a pintar se la aplican a la tabla varias capas finas de cola que sirve para que la preparación se quede bien adherida. La cola se fabrica a partir del colágeno de los animales, que se encuentra en los huesos y la piel. La más usada es la cola de piel, y dentro de ésta está la cola de retales, que es la de pergamino.

Después de la cola se pone la preparación sobre el soporte. Para pintar sobre tabla se usa un pigmento blanco (yeso o creta) como base o carga, y se aglutina con cola de piel. Esta es la típica para pintar al temple sobre tabla, que es lo usual en la Edad Media. En Italia siempre se usa yeso, y se llama preparación de gesso. En el XIII y XIV en tablas grandes se hace una preparación en dos fases, pero sólo en Italia. La primera fase es la llamada gesso grosso: se mezcla yeso grueso con cola densa, y se dan tres o cuatro capas, se seca y se lija. Sobre el gesso grosso se da la segunda fase, llamada gesso sottile, que es yeso muy fino mezclado con una cola muy diluida o gelatina. Se hace esta preparación para que la pintura esté protegida y porque en esta época se usa mucho el dorado y el pan de oro se adhiere mejor si la preparación es gruesa. Después en el lienzo se usa esta preparación, pero acabó sustituyéndose por una más flexible. En el norte de Europa lo normal es que la preparación sea de creta y cola, y más fina.

Sobre la preparación se suele dar una capa de cola como impermeabilizante, para que la preparación sea menos absorbente. Después se hace el dibujo preparatorio sobre la preparación, en carboncillo, y luego se repasa con tinta. Hay que decidir antes de pintar si el cuadro va a llevar oros, y qué zonas van a llevarlo, y se marcan estas zonas con un punzón para no pintarlas, ya que el oro se adhiere peor sobre la pintura, y además es un gasto tonto. En la pintura sobre tabla lo primero que se pone es el oro y luego se pinta.

En la Edad Media se usa el pan de oro y el polvo de oro. Lo más normal es usar pan de oro. El pan de oro son

láminas muy finas de oro. Se machacaban las láminas hasta dejarlas muy finas, a esto se le llama batir el oro. Se ponen varias láminas separadas por piel, se machaca y después se pone en una batihoja (una máquina con rodillos) para que se aplane más. Para el pan de oro se suelen emplear monedas.

El polvo de oro es difícil de conseguir y se usa poco, sólo para detalles.

Con el pan de oro hay dos sistemas:

– dorado al agua (también llamado de brillo o de pulimento):

Es el más resistente y se puede bruñir para sacarle brillo. Es el que se usa en la Edad Media mayoritariamente. Necesitamos una sustancia adhesiva para pegar el pan, ésta sustancia se llama mordiente. En ésta técnica el mordiente tiene como base una arcilla rojiza pegajosa llamada bolo armenio. Se coge el bolo armenio y se le añade clara de huevo y agua. El sistema consiste en humedecer la zona con agua y sobre ésta zona se aplica el mordiente en varias capas con un pincel, y se deja secar. Cuando vamos a aplicar el oro se vuelve a humedecer la zona con agua y se suele aplicar una capa de huevo. Sobre esto se coloca el pan de oro y se presiona con un paño para que se fije bien. Cuando todo está seco se bruñe el pan de oro. Como bruñidor se usa una piedra dura o un diente de animal grande (lobo, león). El bolo armenio actúa como una almohadilla del oro para que se pueda trabajar. Además el bolo le da un color rojizo al oro y queda mejor estéticamente.

– dorado al óleo (o al mixtión) :

En la Edad Media se usa poco, para pequeños detalles. Es de calidad inferior. Aquí el mordiente es óleo de linaza o un barniz llamado mixtión que contiene óleo y resina. El oro aquí no se puede bruñir. Sobre el mordiente se pega al oro y después se le aplica un barniz.

Lo habitual en una tabla gótica es usar oro verdadero, pero a veces para abaratarlo se usa plata o estaño, pero se sigue el mismo proceso y luego se les da una corla (barniz coloreado) amarillenta para que simule al oro. El estaño corlado se suele usar en pintura mural, pero en tabla no es usual. A veces se emplea plata con color de plata, pero no se suele hacer porque ennegrece.

Una vez puesto el oro podemos aplicarle una corla si queremos darle otro tono. Por ejemplo podemos darle una corla de cinabrio para que quede un tono más rojizo.

También podemos poner algo en relieve sobre el oro. Este tipo de trabajo se llama pastillaje (no sólo con los oros, si no a cualquier relieve en la pintura). En las zonas donde queremos que vaya el relieve ponemos yeso con el relieve hecho. Si el relieve es muy fino podemos hacerlo con bolo armenio, pero lo normal es hacerlo con yeso y después poner el mordiente y el oro encima.

Sobre el oro también podemos hacer una decoración incisa, y hacer un dibujo con un punzón. Se puede hacer a mano alzada o con una plantilla. También podemos puntear el oro (se llama punteado o gofrado) como decoración de fondo o con otros dibujos. Podemos troquelar el oro o puncarlo, esto consiste en coger un punzón que tiene en la punta un dibujo (círculos, estrellas, etc) y se va sellando en el oro. Los punzones en esta época son individuales, propios de escuelas o autores. Esto sirve para atribuir obras dudosas a autores o para reunir, por ejemplo, piezas de un retablo que se hayan separado y se encuentren en varios lugares.

También se pueden hacer crisografías, que son líneas doradas (sobre ropajes, por ejemplo). La zona que va a llevar crisografías se cubre entera de pan de oro y sobre esto se pinta del todo. Cuando todo está seco, con un estilete se va levantando la capa de pintura haciendo las líneas que queramos y se va viendo el oro.

Se pueden poner adornos de oro aglutinando polvo de oro con huevo u óleo y se aplica sobre la pintura ya seca. Esto sólo se ha para detalles muy pequeños.

Lo más complicado es cuando queremos imitar telas bordadas en oro (se llama estofado o brocado). Esto se hace con una técnica llamada esgrafiado. Ponemos el oro y pintamos encima, luego ponemos encima una plantilla con el dibujo y la marcamos con el estarcido, y se levanta la pintura para que se vea el oro.

Dejamos la tabla preparada y hablamos de los problemas de degradación.

No tiene prácticamente problemas internos, así que nos centramos en los externos.

Factores externos:

Factores ambientales:

Pueden producir un deterioro físico o químico.

Físico:

– Las oscilaciones de temperatura: afecta a las dimensiones de la tabla. Cuando hace frío la tabla se contrae, y cuando hace calor se dilata. Es un problema cuando hay más de una tabla, y estas oscilaciones hacen que las tablas se muevan y se separen, por eso se refuerzan mucho las uniones. Lo ideal es que la temperatura sea constante.

– Las oscilaciones de humedad: son peores que las de temperatura. Provocan un movimiento también, porque la madera absorbe o cede humedad y ensancha o encoge. Ocurre igual que con la temperatura, pero además las oscilaciones provocan el alabeamiento de la tabla. Si la humedad disminuye mucho, el soporte disminuye su tamaño y puede incluso despegarse del marco, y se alabea más fácilmente. Por esto las grandes tablas no se suelen prestar entre museos, ya que el cambio de ambiente es peligroso para la tabla. Si la tabla ya se ha estropeado en cuanto a dimensiones, lo único que se puede hacer es estabilizarla con componentes inyectados.

Si la tabla ya está alabeada se puede humedecer con vapor de agua y se le pone peso para que vuelva a su posición original, pero tiene peligro, porque puede rajarse o romperse. Una versión más sofisticada es la mesa de gatos, un aparato donde se pone la tabla. Por arriba tiene gatos para presionar y por abajo sale vapor. Tiene unos reguladores para darle presión y vapor. Otro sistema es hacerle en el reverso una serie de fisuras e incrustar unas cuñas para que presionen la tabla y la vuelvan a su posición. Esto sólo se puede hacer si la tabla se alabea hacia el reverso.

Una vez que la tabla está derecha se le suele poner un embarrotado por detrás, pero nunca se pone fijo con clavos. Lo que se suele hacer es encajar rieles o se ponen con una palomilla para que la tabla pueda hacer pequeños movimientos.

Químico:

Se produce cuando algún elemento químico reacciona con la celulosa de la madera.

– La humedad: no la ambiental, sino el agua, por ejemplo una gotera o una inundación. El Hidrógeno del agua reacciona con la celulosa y se produce la hidrólisis, con la que la madera se desintegra y se destruye la tabla. Es lo peor que le puede ocurrir a la madera.

Factores biológicos:

Suelen ser microorganismos.

– Bacterias, hongos, saprofitas: suelen aparecer en el revés de la tabla. Lo mejor es descolgar el cuadro de vez

en cuando y limpiarlo. Se recomienda dejar un espacio entre el cuadro y el muro para que corra el aire.

– Insectos xilófagos (insectos):

– termitas: suelen aparecer en edificios, normalmente no en la pintura o la escultura.

– carcoma: se come la madera. Ponen huevos en la tabla y las larvas van comiéndose la tabla haciendo pequeños túneles. No se detecta hasta que el estado está muy avanzado. La carcoma es muy resistente, y los huevos pueden esperar mucho tiempo unas buenas condiciones para desarrollarse. Los productos que se usan son tan fuertes que incluso pueden deteriorar la pintura. Si la tabla no está muy mal, se le pueden inyectar productos para consolidarla, pero si está muy deteriorada hay que cambiar la pintura a otro soporte (tabla artificial o lienzo).

TÉCNICAS PARA PINTAR EN TABLA

El temple:

Es una técnica antigua, pero en la Edad Media tiene su momento de esplendor. Se puede usar en muro y en tabla. La palabra temple viene de temperare, que significa mezclar. Esta técnica es aquella que utiliza un aglutinante en emulsión. Una emulsión es agua más algún componente. En el temple hay varios aglutinantes:

– huevo (+ agua) : es el más usado, y el típico italiano. Podemos usar la yema o el huevo entero, es más o menos lo mismo, pero lo normal es sólo la yema, ya que el temple es más denso y graso, mejor. El huevo es el mejor temple porque en sí mismo es una emulsión (agua + grasas + albúmina, una proteína que es la que permite que podamos pintar, porque se coagula y forma la capa pictórica). Las grasas le dan brillo y flexibilidad a la pintura. El temple de huevo seca bastante rápido. Si le pones leche de higuera (savia) o vinagre el temple es menos denso y se retarda el secado. Podemos encontrarnos con el temple graso, una variante. Es un temple de huevo al que se le añade aceite, normalmente de linaza. Esto hace que el temple de huevo, sin perder sus propiedades, gane propiedades del óleo, como retardar el secado, se hace más fluido, los colores son aún más brillantes, y se pueden conseguir efectos como hacer detalles pequeños. A principios del siglo XV se comienza a usar el temple graso bastante, junto al temple de huevo, y se empieza a innovar con el óleo.

– clara de huevo (albúmina + agua): es un aglutinante débil. Se puede utilizar, pero para hacer cosas concretas, no para toda una tabla o un muro. Se usa para pintar sobre papiro o pergamino (miniatura).

– cola (cola + agua): Se emplean colas que no sean muy fuertes, sobretudo la de piel o la de retal de pergamino. Esta cola tiene que estar muy diluida en agua. Se usa sobretudo para pintura mural, más que en tabla, y se usa bastante en países del Norte (Holanda, Alemania, Francia, etc). El problema respecto al huevo es que el color es más opaco, tiene mucho menos brillo y es más frágil que el huevo. Este temple es con gelatina (cola muy diluida) y se usa mucho para miniatura, pero menos que el huevo.

– goma (agua + una secreción de plantas) : Procede de la savia. Es bastante adhesiva, pero frágil. La goma más conocida es la goma arábiga (savia de una acacia que se daba en Egipto, pero ahora se da en más sitios). Los egipcios usaban mucho la goma arábiga, no el temple de huevo, tanto en muro como en tabla, sarcófagos, etc En épocas avanzadas se usa casi exclusivamente en miniatura. Este temple es el origen de la técnica de la acuarela y el guache.

– caseína (agua + proteína de la leche) : Se extrae añadiéndole un ácido a la leche, sale el suero, y eso es la caseína. Es adhesivo y también sirve como cola. Se suele emplear en épocas muy antiguas.

– cera (cera de abeja + agua): No se emplea la cera tal cual, sino que hay que tratarla y convertirla en cera

saponificada (como un jabón de cera). Se cuece la cera con amoníaco para que se mantenga líquida en frío. Luego esto se mezcla con el agua. Es como un sucedáneo de la encaústica. La cera da un color muy brillante y se conserva bastante bien.

Una vez que tenemos el aglutinante hay que añadir el pigmento. El temple admite casi todos los pigmentos, no como el óleo o el fresco. Se suele poner tanta cantidad de pigmento como aglutinante para que se conserve bien y el color sea óptimo.

Volvemos a nuestra tabla ya preparada para pintarla al temple(sobretudo al huevo). La ventaja del temple de huevo es que al secar tan rápido se pueden aplicar varias capas de colores rápidamente. La desventaja es que no se puede corregir, hay que arrancar la capa pictórica. El mayor problema es que los pigmentos no se pueden mezclar entre sí. Los pigmentos se preparan en el mismo día y no se pueden dejar al aire, porque se secan (la paleta no vale para estos pintores). Las mezclas de color hay que hacerlas antes, cuando estás mezclando en el frasco.

El color se aplica a partir de un dibujo preparatorio muy minucioso, y con el sistema de pintura a capas. Primero se coge el color que se quiera emplear en su tono más claro. Después en las zonas que corresponda se van poniendo los siguientes tonos, pero siempre de más claro a más oscuro. Siempre se da por capas ordenadas, y se pone una capa nueva sobre otra ya seca. Se suele aplicar con pinceladas cortas y procurando no pasar con el pincel dos veces por la misma línea en una misma capa.

Hay otra posibilidad, que es una técnica mixta, en la que se hacen las primeras capas al temple y las finales al óleo, para conseguir más brillo y para los efectos (a partir del siglo XV).

Una vez que hemos terminado de pintar la tabla se le suele dar un barniz para proteger la pintura y darle más brillo.

Las pinturas al temple son más resistentes incluso que al óleo. Es muy resistente a la humedad ambiental, ya que el huevo impermeabiliza bastante.

Una vez que la pintura está seca, queda una capa pictórica lisa, no se notan las pinceladas. El color al temple no se estropea ni varía, al cabo del tiempo los colores son prácticamente los originales.

La película del óleo es más flexible que la del temple, y por esto es algo más adecuado pintar sobre lienzo al óleo, porque el lienzo se puede enrollar para transportarlo.

Egipto

Las pinturas sobre tabla más antiguas que nos han llegado son de Egipto, la gran mayoría en sarcófagos.

Las tablas sobre caballete que nos han llegado de Egipto son de sus últimos periodos (del Imperio Nuevo en adelante). Sobre las tablas se suele dar una preparación de yeso, se hace el dibujo y luego se rellena de color, normalmente al temple de goma.

Grecia

Se pintaba sobretudo en tabla, pero no nos ha llegado casi nada. En Grecia se crean las pinacotecas, que van muy unidas a los templos. Con el tiempo, en el helenismo, los aristócratas comenzaron a tener colecciones privadas. También había exposiciones públicas. Lo que nos ha llegado son los huecos en los muros donde se encontraban las pinturas. Nos han llegado apenas unas pocas tablillas.

Roma

La pintura romana en tabla se ha podido estudiar gracias a las pinturas pompeyanas. Según nos dicen estas pinturas, en Roma, en las casas, había cuadros, pero protegidos por una cortinilla o en una especie de armarios. Nos ha llegado un conjunto de pinturas encontradas en El Fayum, a la encaústica, pero de la época en que Egipto era romano.

Imperio Bizantino

Los primeros iconos (siglos VI y VII) son a la encaústica, pero los del Imperio Bizantino pleno son al temple de huevo. A partir del siglo XVI se suelen hacer al óleo. Las tablas suelen ser muy gruesas para su mejor conservación. Se les da una capa de yeso y cola, y se suele añadir una piedra triturada para endurecerla (mármol, alabastro, etc) Y la preparación es muy gruesa. Suelen llevar un fondo dorado al agua, o con una imitación del oro con temple amarillo.

Gótico

La técnica del temple es igual, pero más complicado por la gran cantidad de colores y la dificultad de la pintura, que son dibujos complicados. Se parte de un dibujo extremadamente detallado. A veces para pintar la carne se da una base de arcilla verde para las sombras, se hace al revés, y sobre esto se ponen los rosas y los blancos para que las sombras se vieran por transparencia. Si la pintura color carne va perdiendo color, se va viendo el verde y te pueden quedar caras un tanto verdosas.

Para las veladuras lo mejor es el óleo, pero con clara de huevo o gelatinas también se puede hacer.

La encaústica

Muy característica del mundo antiguo. La palabra viene del enkaustos (pintar con fuego). Esta técnica consiste en pintar con cera caliente como aglutinante. La cera es una sustancia que segregan las abejas, y la obtenemos poniendo los panales al fuego para que se derrita (al baño María). La cera hay que purificarla. Se cree que se cocía en agua marina y después en láminas se dejaba secar para blanquearla. La cera púnica es la mejor, pero no se sabe la forma que usaban para purificarla.

Se mezcla el pigmento con la cera caliente. La cera es muy estable y admite cualquier pigmento. Se puede pintar sobre cualquier soporte, pero lo usual es en tabla o en muro. Para mantener la cera líquida tienes que mantenerla siempre caliente mientras pintas.

Los pinceles normales no sirven. Hay tres herramientas para pintar:

- el cauterium: es una espátula de metal.
- el cestrum: es una especie de punzón para perfilar.
- brochas gruesas de cerdas: se usa sobretodo para barcos.

Se aplica la pasta y se va extendiendo. Se pueden mezclar pigmentos y se puede modificar fácilmente. Recién terminada la pintura el aspecto es diferente al temple, aquí se ve la pincelada. Para aplastarla se ponían unas placas metálicas calientes sobre la pintura y se presionaba, para que quedara una capa pictórica lisa, como en el temple.

La pintura a la encaústica se suele mantener como el primer día con el paso del tiempo, es muy resistente. Los colores también tienen brillo por sí mismos sin necesidad de barniz. Después de terminar la obra se le puede sacar brillo o pulirla. El único inconveniente es que se puede rayar la superficie y que es muy frágil, se rompe en pedazos si se cae al suelo. El calor ambiental no la afecta por mucho calor que haga a no ser por un

incendio, ya que la cera funde a 60°.

Grecia

No nos ha llegado nada de encaústica, aunque se hacía mucha.

Roma

Sólo nos han llegado los retratos de El Fayum. Aparecieron sarcófagos con momias dentro, algo muy raro en el Egipto de esta época, que ya era provincia romana. Los retratos estaban en la momia, se colocaba su retrato sobre el rostro de la momia y se metía en el sarcófago. También hay ejemplos en los sarcófagos mismos. La momia está dentro y en el sarcófago, a la altura de la cabeza, se pintaba su retrato. Algunos de estos retratos son a la encaústica y otros al temple de goma. La mayoría de los difuntos se representan jóvenes, ya que los retratos se hacían en vida.

Una vez que cae el Imperio Romano, la técnica de la encaústica prácticamente desaparece. En Bizancio en los siglos V y VI hay algo, pero no tanto. A partir del siglo X desaparece y se cambia por el temple. En occidente también se mantiene hasta el siglo X. Nos han llegado algunas tablas italianas, que son bastante grandes, cosa extraña, y que tienen un carácter sagrado especial (iconos aquiropoyetas), son muy veneradas.

La cera es un material que simboliza la virginidad, la castidad, la pureza, etc y por eso puede ser que las imágenes tan sagradas se hagan con esta técnica.

En el siglo XVIII vuelve a tener un cierto resurgimiento con el neoclasicismo, que intenta un renacer de la época greco-romana. Intentan restaurar esta técnica, pero al haber desaparecido no tenían casi datos. Ellos deducen que es sólo una técnica mural. Querían recuperarla, ya que sabían que era muy resistente y era ideal para los muros por la humedad.

En el siglo XX vuelve a resurgir porque se descubre la electricidad y esto hace que la cera se mantenga caliente enchufada. Las herramientas también pueden hacerse eléctricas y mantenerse calientes. Se usa sobretodo en muro, pero también en tabla. Actualmente se usa, y la cera se puede comprar ya mezclada con el pigmento y calentarla posteriormente.

Hay otras posibilidades de usar la cera como aglutinante, pero ya no es encaústica. Hay posibilidades de mantener la cera líquida.

– La cera saponificada: se hace jabón de cera con otros elementos. Se le añade agua y se hace una emulsión de cera saponificada, pero no es encaústica, es un temple. En la Edad Media es bastante usual.

– La ceracolla: es un temple de cera con cola.

– La cera diluida: se le aplica un disolvente para diluirla y que se mantenga líquida en frío.

Estas técnicas no tienen las mismas ventajas: la pintura no es tan

brillante, no es tan resistente, etc

A veces se habla de encaústizar. Consiste en una pintura, no a la encaústica, a la que se le aplica una capa de cera caliente a modo de barniz, se le da calor una vez en el muro o la tabla para que sea absorbida y de brillo y protección a la capa pictórica. También se puede encaustizar la arquitectura y la escultura como protección.

El óleo

Utiliza como aglutinante un aceite secante, no cualquier aceite. Tiene que ser aceite secante o graso, que procede de vegetales y es rico en ácidos grasos insaturados, porque estos ácidos al estar al aire tienen la característica de absorber el O₂ del aire, y desencadenan una reacción química de oxidación y polimerización. El resultado es que el aceite, una vez ocurrido este proceso, se vuelve sólido, para formar una capa pictórica sólida y flexible.

Usualmente cuando el óleo se solidifica en la pintura decimos que se ha secado, pero no está bien dicho, ya que el aceite no se seca, sólo se solidifica por la reacción química. Una vez que la reacción se pone en marcha es irreversible y continua. El óleo sólido no puede volver a ser líquido, y siempre está absorbiendo oxígeno y produciendo la reacción. Esto es lo que hace que los cuadros al óleo varíen (el color, la capa pictórica, etc). La pintura al óleo cuanto más tiempo pasa se vuelve menos flexible.

Los aceites que más se usan en pintura son:

- aceite de linaza: de semillas de lino prensadas. Se seca muy rápido y la capa pictórica es muy fuerte. Lo malo es que tiende a amarillear con el tiempo, se nota mucho en los colores claros. A pesar de todo es el más usado.
- aceite de nogal: sale de las nueces. No amarillea, pero seca menos rápido y es menos flexible. Es el segundo más usado.
- aceite de amapola: sale de la semilla de la amapola. Es el que menos amarillea, pero la pintura es bastante débil. Se suele usar mezclado con otro de los aceites, o para colores claros que con otro aceite amarillean.

A veces se dice que el óleo nació en el siglo XV con los flamencos, pero no es cierto. El óleo existe desde siempre, desde Egipto, pero no era muy usado porque tardaba mucho en secar. Desde antiguo se buscaron trucos para acelerar el proceso, y lo que hicieron los flamencos fue usar estos trucos, pero que también se conocían de antes.

A partir del siglo XV se empiezan a usar los secantes o secativos, que son sustancias que añadidas al aceite aceleran la reacción química y seca antes. Son fundamentalmente sales minerales (manganeso, plomo, cobalto, etc). Aún así en el siglo XIV tardaba mucho en secar. La solución a esto es echarle al aceite un disolvente, para acelerar el secado o para retardarlo si se quiere. Los disolventes también permiten controlar la fluidez del óleo. Los que aceleran el secado hacen que la pintura sea más fluida. Los que retardan el secado hacen una pintura más densa. Esta técnica de los disolventes no es fácil de usar, y no aparece en los manuales hasta el siglo XV, por eso los flamencos usan el óleo habitualmente, porque ya estaba casi todo descubierto.

Los disolventes que aceleran el secado son esencias de resinas. La resina hay que usarla en esencia, es decir, se calienta y se recoge el vapor, de ahí obtenemos la esencia de resina. En época helenística inventan el alambique, y es algo más fácil conseguir la esencia, pero la técnica del alambique se pierde, y los únicos que siguen conociéndolo son los árabes. De estos pasa a occidente por los alquimistas, y durante la Edad Media se generaliza. La esencia más usada es la de trementina, de pino.

Los disolventes que retardan el secado son aceites esenciales, que son esencias de flores, hojas, raíces, etc de plantas aromáticas (tomillo, romero, espliego, etc..). También podemos añadirle estabilizantes, que son sustancias para que los pigmentos al mezclarlos con el aceite hagan una mezcla estable. Uno puede ser la cera, pero la mayoría son también esencias de resinas. Esto se usa a partir del siglo XVII.

En el óleo se puede usar cualquier tipo de pigmento, con lo que hay que tener cuidado es al mezclar los disolventes, que pueden reaccionar.

Al óleo se puede pintar sobre muro, sobre tabla o, como es mas usual, sobre lienzo. El óleo flamenco siempre

es sobre tabla, durante toda la Edad Media.

En la Edad Media se da una preparación de yeso y cola. Sobre la preparación se da una capa de cola o de aceite de linaza para impermeabilizar, ya que si la preparación empieza a chupar aceite, amarillea y puede cambiar el color de todo el cuadro. Lo usual es que se dé cola. Después se empieza a pintar. En esta época pintan capa sobre capa, igual que al temple, pero después se descubre que no es necesario, ya que en el óleo se pueden mezclar los colores sobre el cuadro y que no hace falta que se seque una capa para dar otra.

Un problema del óleo es que con el tiempo se va transparentando, y se ven en muchas ocasiones los arrepentimientos del autor, es decir, algunas correcciones.

En el óleo no hay problemas para hacer veladuras, y comienzan a abusar de ellas. Gracias a la fluidez del óleo se pueden hacer muchos detalles. Con la técnica del restregado se hacen efectos como, por ejemplo, una barba de tres días. El restregado consiste en dar una capa de pintura, y sobre ésta se da otra y se restriega, de modo que se va viendo la capa de debajo.

LA PINTURA SOBRE LIENZO

Tiene su máximo desarrollo a partir de la Edad Media. Utiliza como soporte un tejido. Sirve cualquier tipo de tejido, pero se suelen usar los que tienen una trama prieta y un cierto grosor. Los dos tejidos más usados son el lino y el algodón. De los dos, el mejor es el lino. En la antigüedad se usaba el lino egipcio, pero después ya se cultiva sin problema. El algodón en la antigüedad no se usaba mucho, pero en la actualidad se usa bastante, desde después de la conquista de América.

La particularidad del lienzo es que no tiene rigidez, y para pintar hay que tensarlo. Lo primero que hay que hacer es tensarlo en un bastidor, una estructura de madera. Después se le suele dar una capa de cola para darle más cuerpo, y para impermeabilizarlo y que la tela no chupe el líquido que se le ponga encima. Sobre esto va la preparación. En un primer momento se usa la preparación de Gesso, de yeso y cola, como en las tablas. Luego se dan cuenta que es una tontería porque no se puede doblar. Después se hace una preparación de blanco de plomo (posteriormente de blanco de cinc) y aceite de linaza. Esta base no se emplea hasta mediados del siglo XVI, con el auge de la pintura al óleo. Sobre esta preparación se pinta con cualquier técnica.

Los primeros en usar el lienzo son los egipcios, que emplean el lino como soporte para pintura y para escritura (pero mucho menos que el papiro). Lo que nos quedan son sudarios (la tela con la que se envuelve a la momia), que estaban decorados. Esta costumbre llega hasta la época romana, y encontramos algunos en El Fayum. Suelen estar pintados al temple o a la encaústica. Aparece el difunto junto a su momia y al otro lado Anubis. No nos han llegado muchos ejemplares, pero tenemos escritos. Para grandes escritos a veces se usaba el lienzo en vez de pintar sobre la tabla.

En la Edad Media no tenemos referencias de pintura sobre lienzo hasta mediados del siglo XIV, cuando tenemos los primeros escritos sobre la técnica del lienzo (por ejemplo con Cennini), pero no se refieren a pintar cuadros, sino estandartes, banderas, telas para los caballos en las lides, palios, etc. Este tipo de obras se realizaban con poca o ninguna preparación, y al temple. En el norte de Europa se hacen los Tüchlein, pinturas al temple de cola sobre lienzo casi sin preparación, y son como estandartes que se usan como imitación de tapices o telas bordadas. Se emplean como cortinas. A veces van montadas en un bastidor y se usan para tapar los órganos de iglesias. Son una imitación barata del tapiz. En España su equivalente se llama sarga. El aspecto de los tüchlein o sargas es mate y se ve bastante la trama por la poca preparación. Pueden ir policromadas o en grisalla, monócomas en gris. Es como el blanco y negro (grisalla) y el color (policromas).

Lo que conocemos como pintura sobre lienzo propiamente surge a mediados del siglo XV. El primer sitio donde la encontramos es en Flandes. En Italia a mediados del siglo XV se expande por Venecia y luego en Florencia. Tanto en Flandes como en Italia su uso no es mayoritario. En Italia se sigue pintando al temple

aunque sea sobre lienzo (por ejemplo: El Nacimiento de Venus de Botticelli es un lienzo). En Venecia lo que se suele hacer es pintar el lienzo en el taller y luego colocarlo en la pared a modo de tapiz.

En el siglo XVI ya se hace el óleo sobre lienzo, pero los cuadros verdaderamente importantes se seguían haciendo sobre tabla. El primer gran cuadro sobre lienzo en Italia es La Asunta de Tiziano, en 1518.

LA MINIATURA

Nos referimos a las pinturas de los libros. Para referirnos a las pinturas de los manuscritos podemos llamarle miniatura o iluminación. El término iluminación viene porque llevaban oro o plata, materiales brillantes. También se piensa que el término viene de allumere, que es un mordiente para aplicar los pigmentos.

Miniatura se puede llamar a las pinturas de manuscritos, y también a las que aparecen en broches, camafeos, etc

La miniatura es un tipo de pintura que se caracteriza por su soporte. A lo largo de la historia se han usado tres soportes:

– El papiro: se obtiene de la plantas del papiro, y los primeros en usarlo son los egipcios. Se golpea el papiro y se prensan las láminas (unas en un sentido y otras en otro). Desde Egipto se exporta también a Grecia y posteriormente a Roma. El papiro comienza a decaer en el siglo VII con la conquista de los árabes de Egipto, ya que los árabes fabrican papel y no se dedican mucho al papiro, y además en occidente el papiro se consideraba un material infiel, ya que lo vendían los árabes.

El papiro se hace en cuadrados y se van pegando unas láminas con otras. Siempre se usa en forma de rollo (o rútilo), y se le une un palo de madera llamado umbilicum para desenrollarlo mejor. Los papiros egipcios que se conservan son en su mayoría parte del Libro de los muertos.

– El pergamino: en la Edad Media se sustituye el papiro por el pergamino. Los primeros que tenemos son del siglo IV d.C. Se llama pergamino porque según la tradición se había inventado en Pérgamo, ya que el rey de Egipto (Tolomeo) y el de Pérgamo (Eumenes) se llevaban mal y no había comercio de papiro.

Se fabrica a partir de la dermis de animales, en especial de vaca, ternera o cabra. Si el pergamino es de vaca se le puede llamar vitela. Los pergaminos más antiguos se usaban en forma de rollo, pero después vieron que era mejor coser las láminas y hacer libros, esto recibe el nombre de códice o códex. El rollo nunca se escribe por las dos caras, pero el códice sí y se malgasta menos material. Además con el códice se conserva mejor la miniatura.

La miniatura suele aparecer en las iniciales de la primera palabra, en los márgenes, en media página o en toda ella.

En el gótico, aunque ya se conoce el papel, se usa el pergamino, que era más duradero. Cuando el pergamino ya desaparece como material de escritorio, se sigue fabricando para grabados, acuarelas, guache, etc

El pergamino es difícil de hacer. Los que lo fabrican se llaman pergamenarius. Lo primero que se hace es comprar la piel al carnicero. El pergamenarius la lleva a su taller y la limpia. Para limpiarla se mete en agua un par de días y luego se mete varios días en agua con cal y se mueve para quitarle las grasas, para que sea más fácil quitarle el pelo, y también porque la cal hincha las fibras de la piel y cambian su posición. Luego se rasca y se quita el pelo. A continuación se tensa en un bastidor y se deja secar. La piel al tensarla coloca sus fibras en posición horizontal y queda un mejor resultado. La piel nunca se clava, sino que se ata con cuerdas y se ponen unas clavijas para regular la tensión. Una vez que se seca la piel se afina con una cuchilla. Luego con una piedra pómez se raspa para satinarlo y que quede una superficie más lustrosa. Si queremos quitarle grasa

se le pone yeso para que la absorba y luego si quita todo.

– El papel: Nunca se emplea en la Edad Media. Se inventa en China en el siglo II d.C. A Europa llegó por la ruta de la seda, pero no tuvo éxito hasta que los musulmanes lo traen y lo implantan.

El papel no se difunde rápidamente. En Europa se empieza a usar en el siglo XIV, pero poco, porque era de poca calidad. El papel no se difunde realmente hasta que no se inventa la imprenta, pero aún así los libros muy importantes, sobretodo Biblias, se siguen haciendo en pergamino.

El papel árabe se hace con tejidos de lino o algodón, que se sumergen en agua un tiempo y se golpea hasta que se queda una pasta, que luego se extiende y se prensa. Las varas con las que se movía dejaban marcas, y optaron por hacer pequeños dibujos: estrellas, flores, etc para que se marcaran en el papel. Eso se llama filigrana o marca de agua.

Siempre se escribe primero el texto y después se pone la miniatura. Antes de nada hay que hacer el dibujo preparatorio, que primero se dibuja en otro sitio y luego se pasa al soporte con la técnica del estarcido. Se han conservado algunos libros de modelos. Podemos dejar el pergamino de su color o teñirlo de otro color, por supuesto antes de hacer el dibujo. También podemos ponerle oros. Se marcan las zonas de oro. En superficies amplias se usa pan de oro. El oro se pone siempre antes que la pintura. Como mordiente en la Alta Edad Media se usa goma o clara de huevo. En la Baja Edad Media se usa yeso y bolo armenio. Cuando sólo queremos poner pequeños detalles en oro se pone polvo de oro aglutinado y después de pintar se aplica con un pincel. A veces también se usa polvo de oro espolvoreado sobre la pintura para dar efecto de tornasol.

En la Edad Media siempre se pinta al temple. El pigmento tiene que estar muy machacado y se aglutina con clara de huevo o goma. Sobretodo con goma, porque es más resistente y más brillante. La técnica es igual que el temple sobre tabla, se pinta a capas. La pintura se aplica con pinceles muy finos o con pluma.

El pergamino es un soporte bastante estable, pero muy sensible a los cambios de humedad, es como la madera, que absorbe humedad y la cede. El otro problema es que se ensucia mucho con el polvo, no hay que dejarlo al aire libre.

LA ESCULTURA

Las técnicas escultóricas están mucho menos estudiadas que la pintura, ya que son más difíciles de estudiar. En la pintura se conserva todo el proceso de ejecución, las capas, etc pero en escultura sólo se ve el acabado, no se ven las fases anteriores. Además los escultores escriben mucho menos que los pintores. Nos apoyamos en los pocos manuales que conservamos y en las obras inacabadas. Todo lo demás son conjeturas, suposiciones.

En una escultura estudiamos:

- el material
- la técnica de ejecución:
- la talla (cuando la forma se obtiene extrayendo material de un bloque compacto)
- el modelado (se da forma con las manos a un material blando y maleable)
- el vaciado (cuando la escultura se obtiene por medio de un molde. Un material fluido se vierte en el molde para que adopte la forma de éste)

(Con esta técnica se pueden hacer obras en serie) [algunos creen que no es un método de ejecución, sino de reproducción. Pero hay algunos materiales que la única manera de usarlos es con molde]

- el acabado: es el tratamiento que se da a la superficie de la obra. Hay dos opciones:
- dejar el material visto: sin recubrir, por ejemplo cuando el material es bueno y bonito. Pero se pule o se le da un barniz. También se puede dejar visto el material porque tenga un valor simbólico (como el oro en Egipto). También porque al material se le otorguen características de perdurabilidad, poder, fuerza, etc
- enmascarar el material: se hace si el material es pobre o tiene algún fallo. Normalmente se enmascara con pintura, por ejemplo para que resulte más naturalista. En otras ocasiones se pinta para darle un carácter simbólico, lo contrario de lo anterior. También se puede recubrir con metales.

También podemos incrustar materiales como pelo natural, lágrimas de cristal, dientes de marfil, ojos de vidrio, etc.

LA TALLA EN PIEDRA

Las piedras tienen características diferentes dependiendo de los minerales que contengan y el proceso geológico de formación. Las piedras pueden tener tres orígenes:

- las magmáticas: formadas a partir de magma. Son duras y de color oscuro.
- Las de origen sedimentario: formadas por acumulación de materiales. Son blandas y de color claro.
- las metamórficas: Proceden de una de las anteriores, pero se le añaden otros materiales. Depende de su origen son duras o blandas y su color varía.

Para tallar hay que elegir una piedra ni muy dura ni muy blanda, y también debe ser compacta para que no se rompa la golpearla. El colorido de la piedra debe ser uniforme, para que el color no predomine sobre la forma. Las más usadas para tallar son:

- magmáticas:
 - diorita: es la más dura de las magmáticas que se usan. Es muy resistente y muy oscura. Se pulimenta muy bien aunque sea difícil tallarla. No se pueden hacer partes en extensión (como una pierna levantada) y no se pueden hacer muchos detalles. Al pulirla se consigue mucho brillo.
 - pórfido: El color más característico es rojizo. Es una piedra muy cara. En Egipto se usaba mucho y en Roma también, porque se la compraban a los egipcios. Los sepulcros romanos se hacían bastante de este material. Los objetos de pórfido son muy valiosos. También se pulimenta mucho.
 - granito: es menos dura que las anteriores, pero muy resistente. Es bastante abundante y tiene un buen pulimento. Puede ser de muchos colores. El grano que forma la piedra es visible aunque esté pulida. El granito rojo de Asuan es muy conocido.
 - basalto: suele ser gris o negro. Es dura pero bastante frágil, se descompone mucho si está al aire libre.
 - sedimentarias: suelen ser porosas y no son fáciles de pulimentar.
 - arenisca: muy blanda y muy frágil, en el exterior se deshace. Tiene el color de la arena. Se suele policromar.

– caliza: formada por carbonato cálcico. Es blanda, abundante y bastante resistente, ya que la caliza cuando se extrae es blanda, pero se va endureciendo con el tiempo superficialmente. Si se rompe se deshace porque el interior sigue siendo blando. Es de color blanco o crema. Sí se puede pulimentar, pero suele policromarse. La más blanca es la caliza de Tura, muy usada en Egipto.

– yeso: se puede tallar, pero no es muy usual. Es el único material que puede emplearse con las tres técnicas (talla, modelado y vaciado).

– alabastro: se usa mucho en jarrones, cajas, etc pero también se usa en escultura, por ejemplo a finales del Gótico. Es muy blando y muy traslúcido, por eso se suele policromar, para que no se vean las transparencias.

– metamórficas:

– mármol: es una caliza que ha sufrido una reacción. Es fácil de tallar y resistente. Tiene un aspecto cristalino y un brillo que no tiene la caliza. Se puede pulimentar y se consigue mucho brillo. Es la piedra más utilizada en la escultura occidental. Puede ser blanco o con vetas de colores.

Elegimos la piedra que vamos a tallar. En la época anterior al siglo V, y en la Edad Media se suele usar cualquier piedra, por cuestiones prácticas. En la Edad Media no suele haber escultura exenta, sino relieves, y se suele utilizar el mismo material del que esté hecho el edificio para el relieve. En Egipto sí se eligen los materiales, porque cada material tiene un simbolismo (poder, soberanía, fuerza, etc). A partir del siglo V en Grecia se usa el mármol, por estética, y en Roma también, porque los dos tienen muchas canteras. En el siglo XVII y XVIII se usa el mármol por todo occidente, pero importado.

Para adquirir el material de las canteras se hacen muescas en el suelo, se meten cuñas de maderas, que se humedecen para que se hinchen y quiebren la roca. En estas grietas se mete el pico y se extrae el material (hablamos de épocas antiguas, no actualmente).

Luego se hace más o menos un cubo de piedra. Después de esto se hace un desbaste, es decir, se hace un primer esbozo de la escultura, se aproxima la forma. El desbaste se podía hacer en el taller o en la cantera. En la antigüedad se hacía en la cantera para quitarle peso al bloque y poder transportarlo mejor. A partir del siglo XVII se suele llevar al taller y allí se desbasta.

La talla puede ser de una sola pieza (monolítica) o de varias. Las piezas monolíticas son más valiosas por su dificultad.

Las esculturas de varios bloques se hacen porque es más barato y el transporte es más fácil (se lleva en piezas y luego se ensamblan). En los contratos se suele especificar de cuántas piezas será la escultura. Es también más rápida su ejecución porque pueden trabajar varios escultores. Si se rompe una pieza se puede reemplazar. Las esculturas colosales o las que tienen partes en extensión son de varias piezas. Cuando se hacen obras en serie también se hacen por piezas (por ejemplo un escultor tiene varios cuerpos esculpidos, y luego se hace por separado la cabeza a gusto del consumidor).

Se suele ensamblar con el sistema de espiga y muesca, es decir, una parte tiene un saliente y la otra un orificio. Se refuerza con cemento. A veces se ponen puentes para sujetar, pero suelen quitarse. También se pueden poner espigas.

Herramientas

Hay tres grupos:

1. Herramientas de desbaste o labra: son las que sirven para quitar material. Pueden ser de dos tipos:

- de percusión lanzada: Sirven para golpear el material u otro instrumento que a su vez golpea al material.
- el pico
- el martillo (lo más usual es usar el mazo, de metal o de madera, para trabajar un material delicado)
- las macetas: se usan para dar golpes más delicados, sobretodo para detalles.
- de percusión quieta: las golpeadas.
- los punteros o punzones: es de metal y suele ser prismático o cilíndrico, terminado en punta. Se usan para la primera aproximación a la forma. Deja un aspecto de punteado. Es una de las herramientas más antiguas.
- los cinceles: acaba en una boca recta, a bisel cortante. Sobre la superficie que deja el puntero se usa el cincel. Hay diversos tipos:
 - cinceles dentados (gravinas o gradinas?)
 - cincel usual (a bisel)
 - cincel de uña (punta semicircular)

2. Taladros o trépanos: sirven para hacer orificios. Hay varios tipos:

- el trépano usual: acaba en una punta más o menos redonda para hacer los agujeros.
- el trépano de arco: es un trépano usual pero con una cuerda enrollada que a su vez va sujeta a un arco. Al girar el arco la cuerda se mueve y gira el trépano.

En Grecia a partir del siglo V se usa el trépano también para tallar (por ejemplo para terminar los rizos). También se usa para hacer un pliegue muy profundo. Se hacen primero orificios con el trépano para marcar un camino y después se pasa el cincel, que ya no se sale del recorrido del pliegue.

3. Herramientas de pulimento: o acabado.

- limas o escofinas: láminas de metal con estrías. A las limas muy pequeñas se las llama limas de ratón. La lima se usa para borrar las marcas de las otras herramientas. También sirven para retocar, por ejemplo curvar algo o redondear. La lima nos deja la piedra mate.
- abrasivos: con arena o una piedra machacada (por ejemplo esmeril, que es lo que se usaba en el papel de lija antiguo. También la piedra pómez). Se pone en un paño y se va frotando. Se pueden usar en seco o humedecer la piedra para hacer un pulido más suave. Con esto se consigue el brillo y se dan efectos de textura según se pulimente más o menos.

Técnicas de ejecución

– Talla directa:

La que el artista ejecuta directamente con sus herramientas. Este es el sistema más primitivo (Egipto, Prehistoria, Grecia arcaica, Edad Media, hasta principios del Renacimiento siglo XVI). Es un método complicado porque hay que tener una gran habilidad técnica. Otro problema es que si sustraes un trozo de piedra que no debes no hay vuelta atrás, no hay arreglo, no puedes volver a poner material. Es un trabajo

lento, y esto encarece mucho la obra. Requiere un gran esfuerzo físico, hay que estar en buena forma.

Para evitar los errores se hacen muchos dibujos preparatorios e incluso modelos tridimensionales más pequeños en barro, cera, etc

Relieve:

– talla a bisel: es un relieve en dos planos: el de la figura y el del fondo. Se dibuja lo que se quiere hacer y se rebaja el fondo. Las figuras quedan al mismo nivel que el bloque original.

– talla a planos: es el relieve normal. Se dibuja el perfil y luego se rebaja de lo más saliente a lo menos, cada parte saliente es un plano.

Bulto redondo:

Se suele trabajar con el bloque inclinado o en horizontal, porque en la Edad Media la escultura está pensada para ser vista de frente. El escultor trabaja en el bloque como si fuera un relieve, no piensa que se vaya a ver por detrás. A veces incluso se ahueca la parte trasera para rebajar peso.

En Grecia y Roma y en el Renacimiento la piedra se trabaja en vertical, ya que se va a ver toda la escultura. Sobre el bloque se dibuja en las cuatro caras y luego se va rebajando.

La talla directa es el método usado en la antigüedad (hasta la Grecia Arcaica) y en la Edad Media, hasta el siglo XVI. A partir del manierismo se abandona. El último gran escultor de talla directa es Miguel Ángel. Sólo en el siglo XX se hace algo, pero poco.

– Talla mediante sacado de puntos:

Hay diversos métodos. Siempre hay que tener un modelo tridimensional (normalmente en barro o yeso), porque el sacado de puntos consiste en que a partir de este modelo se toman unos puntos de referencia y se pasan al bloque. El modelo no tiene porqué ser del mismo tamaño del que será la obra. Se suele hacer un vaciado en yeso del modelo original y se trabaja con éste segundo modelo. Se hace porque si un modelo se rompe, se estropea, o se quiere repetir la obra en otro momento, siempre se tiene el primer modelo en buen estado para hacerlo.

Las ventajas del sacado de puntos son que evita riesgos en la ejecución, no permite equivocarse. También libera al artista del gran esfuerzo físico, porque es más cómodo y más rápido, por eso los escultores hacen muchas más obras. A medida que se perfecciona el sacado de puntos, el artista va perdiendo contacto con la ejecución de la obra. Se llega incluso a que el modelo lo haga el escultor y los obreros lo pasen a piedra (en Italia se llaman scarpellini, son sacadores de puntos). Luego el autor va a hacer el acabado.

El sacado de puntos permite hacer copias o dobles. En el siglo XIX se hacen producciones casi industriales, se hacen muchas copias.

Los métodos más importantes son:

– Método de la plomada: una plomada es un hilo con un peso en un extremo. Es uno de los más antiguos. Con la plomada se cogen las referencias en el modelo. Se empieza tomando puntos desde las partes más salientes. Y esas medidas se pasan al bloque y se marcan con el trépano.

– Método de la escuadra: se emplea en el mundo romano. Se construyen unos armazones de madera con graduación y se atan unas cuerdas donde se ponen las plomadas. Los armazones pueden ser de muchos tipos,

y van evolucionando. En un almacén se pone el modelo y en el otro el bloque para ir pasando los puntos.

– Método de los tres compases: se usa sobretodo en relieves o esculturas que no van a ser talladas en el taller, sino en el lugar donde esté la piedra. Se usan los compases para tomar los puntos y trasladarlos al bloque.

– La máquina de sacado de puntos: Puede ser de madera o de metal. Son tubos en forma de T. En los extremos tiene agujas que se gradúan. Con las agujas se toman los puntos fundamentales. La máquina tiene otro brazo que se desliza por el brazo vertical con una aguja para tomar todos los demás puntos. Se pueden poner varias máquinas en una misma escultura.

La escultura surge desde el inicio de la presencia del hombre en la tierra. Las manifestaciones más antiguas que tenemos son las venus. Se trabaja en talla directa y las herramientas son de sílex.

Egipto

La primera gran manifestación escultórica la encontramos en Egipto, donde se trabaja una gran variedad de piedras (duras: basalto, granito, pórfido, diorita; blandas: caliza, arenisca). La piedra dura se reserva para escultura oficial (faraones, dioses, etc), debido a lo que representa cada tipo de piedra. Los egipcios eran expertos en trabajar piedra dura, ya que trabajaban para ellos, pero también mandaban obras a Grecia y Roma.

La piedra blanda suele usarse en los relieves y en esculturas menos importantes (funcionarios, gente de la corte, etc).

Las herramientas de los egipcios son las básicas para la escultura (puntero, cincel, trépano, mazas, etc). El inconveniente es el material de las herramientas. En el Imperio Antiguo son de cobre, y en el Imperio Nuevo de bronce. Con estas herramientas sólo se trabaja la piedra blanda, y aún así resulta difícil. A veces se ayudan con arena de cuarzo para cortar o hacer agujeros, ya que le da dureza la cobre al incrustarse en el metal.

Para las piedras duras se usan herramientas de piedras mucho más duras. También calentaban la piedra que se va a trabajar, luego se echa agua fría para que se dilate y se contraiga, y en ese momento se golpea la piedra más fácilmente.

Relieves

La técnica de ejecución es la talla directa. Las paredes se forran de caliza o arenisca y se alisa el muro. Para ello se usa la vara de deshuesar, una cuerda con una varilla que se desliza. Se estira la cuerda y se va pasando la varilla para retocar imperfecciones del muro. Una vez hecho esto se cuadricula la pared y se hace el dibujo preparatorio. Se cree que había libros de modelos tanto para pintura como para escultura.

Una posibilidad es el bajorrelieve: consiste en que una vez que tenemos el dibujo se va rebajando el fondo y todo queda en dos planos. Después se modela un poco la figura. Es el relieve que se emplea en interiores, es delicado y muy bajo.

Otra posibilidad es el relieve rehundido: se vacía la línea del contorno de la figura. Es un sistema rápido, se usa fundamentalmente en exteriores para que la luz produzca sombras en el relieve.

La última posibilidad es el relieve en hueco: es lo contrario del bajorrelieve, se excava la figura, no el fondo. Se usa para inscripciones, no suelen aparecer figuras.

Bulto redondo

Suelen tener un modelo previo (por ejemplo se cree que el busto de Nefertiti era un modelo). Se hacen dibujos

de todas las vistas en el bloque, previamente cuadrículado. En la escultura egipcia se nota la forma del bloque original, sólo tiene un punto de vista, podríamos considerar que son un altísimo relieve. Es usual que las piernas conserven un puente entre las dos cuando una avanza. Tampoco se hacen exentos los brazos.

En cuanto al acabado, si es de piedra blanda se le da una preparación de yeso y cola, y luego se policroma. La piedra dura se termina siempre pulimentada. No está claro que se dejara así, se cree que también se pintaba, aunque a nosotros nos han llegado la mayoría sin policromar. Los egipcios también ponían incrustaciones (los ojos, las cejas, el tocado, collares, etc).

Grecia y Roma

Siempre se emplea el mármol (blando, resistente, etc). Tienen grandes canteras de mármol como el mármol pentélico o el de Naxos y Paros. Los kuroi y las kurai suelen ser en caliza, es el único momento en que el mármol pierde protagonismo (Grecia Arcaica). Las herramientas son de bronce. Ya desde el Arcaico se conocían todas las herramientas, pero no se usan todas. En el Arcaico se usa el puntero, no el cincel, y esto requiere un gran esfuerzo. El cincel se comienza a usar muy a finales del siglo VI (la primera escultura a cincel es la estela de Aristión). El trépano se usa mucho a partir del siglo V, y se usa bastante como ayudante del cincel.

Técnica:

Durante el Arcaico, es siempre talla directa. Es el mismo sistema que el egipcio. Se dibujan las cuatro vistas principales en el bloque y a partir de ahí se va desbastando. Hay una gran influencia egipcia en los kuroi y kurai, tanto en técnica como en estética, aunque los griegos se ocupaban más del naturalismo, el movimiento, y la escultura totalmente exenta, sin pilar dorsal, y sin piedra entre las piernas o los brazos y el tronco. La escultura de la Koré del Peplo es una innovación en las kurai, ya que no tiene los brazos pegados al cuerpo, sino que levanta el brazo izquierdo y lo adelanta al espectador. Este brazo se ha perdido.

No sabemos si en el Arcaico se hacían dibujos preparatorios. A partir del siglo V (Clasicismo) se hicieron modelos en barro, y se comienza a indagar sobre la técnica del sacado de puntos. Usan el sistema de la plomada, y también el de los tres compases, pero menos. Se conservan algunos modelos en barro.

Acabado:

Toda la escultura griega estaba policromada. La escultura arcaica estaba policromada siempre, y con colores intensos. Nunca se pule, aunque se lima, y luego se da una preparación, se cree, de yeso y cola, y sobre esto se pinta al temple.

En la época Clásica, la escultura se pule, pero sí se pinta (aunque no sabemos con qué colores o si se pintaba por completo o sólo algunas partes). A partir de aquí siempre se pule la escultura. También se establece la costumbre de aplicar un barniz llamado Gánosis (cera y aceite) como protección. Se puede aplicar sobre la piedra o sobre la policromía.

En los comienzos del Helenismo sabemos que hubo una disminución de la policromía. A veces se relaciona a Praxíteles con la desaparición de la pintura porque él se preocupaba mucho en pulir las esculturas, pero también se cree que se pintaban en parte, aunque esto es sólo una suposición.

En la época romana hay bastantes indicios que nos llevan a pensar que las esculturas no estaban policromadas, pero tampoco está claro, puede que unas se pintaran y otras no. También doraban algunas.

Edad Media

Se hace mucha escultura. Se suele usar la piedra local. En piezas más pequeñas se usa el mármol o el alabastro. En escultura mural se suele usar la misma piedra para el edificio y para las esculturas, excepto en Italia.

Siempre se hace talla directa, hasta el siglo XVI. El bloque se desbasta en la cantera y luego se lleva al taller. Siempre se trabaja con el bloque en horizontal o inclinado. En el bloque se dibuja en las cuatro caras, y se va quitando material. Parece que en el Románico y principios del Gótico no había dibujos preparatorios.

Villart de Honennncourt dejó un cuaderno de dibujos. Podemos pensar que son dibujos preparatorios o que es un cuaderno de dibujos de obras que le llamaron la atención, y las copió (esto último es lo más probable). Este álbum nos da una idea de la técnica para dibujar. Él dibuja una especie de módulos geométricos donde se encuadra el dibujo, para pasarlo más fácilmente al bloque.

A partir del siglo XIV sí se debían usar dibujos preparatorios, y dibujos para enseñar al cliente. En el siglo XV tenemos dibujos, y a veces conservamos el dibujo y la escultura, para comparar. A finales de la Edad Media volvemos a tener modelos tridimensionales.

Los escultores medievales no sabemos si trabajaban la escultura directamente sobre el muro o si se trabajaba aparte y luego se colocaba. Se cree que en el Románico se trabajaba sobre el muro, y a partir de ahí se trabajaba aparte.

La escultura medieval siempre está policromada, normalmente al óleo, y se usan mucho los dorados.

ESCULTURA EN METAL

Surge a finales de la Prehistoria, pero para encontrar objetos no utilitarios hay que esperar a la Historia. El trabajo en metal evoluciona lentamente, porque hacen falta innovaciones técnicas. El metal no se puede trabajar tal y como sale de la mina. Hay dos maneras de trabajar el metal:

- elaboración directa (en frío): se trabaja con el metal en láminas. Se funde el metal y se hacen láminas, con las que se trabaja en frío.

- fundido (líquido): el método es mediante el vaciado. El líquido se vierte en un molde.

Los metales se obtienen de las minas, mezclados con minerales. Hay metales puros y aleaciones (dos o más metales mezclados). Las aleaciones pueden ser naturales (como el electro = oro y plata) o artificiales. Los más usados en escultura son:

- oro, plata y electro: se usan desde la antigüedad. El oro se suele emplear en frío, porque es muy maleable, el problema es que es muy caro. Se usa para pequeñas figurillas, joyería, orfebrería, etc

- hierro: se usa poco porque tiene un grado de fusión muy alto. El hierro no se puede fundir hasta el siglo XIX, con los altos hornos. Se trabaja mediante forja (se calienta lo más posible y se golpea). Es raro verlo en escultura, se suele usar para herramientas, armas, etc

- plomo: se emplea poco para escultura.

- cobre: es el metal básico en escultura. Es muy abundante y bastante resistente a los fenómenos atmosféricos. Tiene una temperatura de fusión alta (1085°), por eso se solía trabajar en frío, ya que también es muy maleable. Se usa mucho en Egipto y Mesopotamia. En la antigüedad se traía mucho de Chipre (Cyprus), de donde recibe su nombre. También se trabaja en frío porque una vez fundido no tiene mucha fluidez, y no se adapta del todo bien al molde.

El cobre tiene la virtud de que sus aleaciones son muy buenas.

– cobre + metal blanco o dulce (son los que tienen un bajo punto de fusión, y al mezclarlos con el cobre bajan el punto de fusión general). Los más usados son el estaño, el cinc, y el plomo. Estas aleaciones forman el bronce. Depende del metal con el que se mezcle, el color cambia. También se puede alea con oro o plata.

Cuanto más metal blanco ponemos, más baja el punto de fusión general, y se hace más fluido. Los bronce se dividen en:

– bronces pobres o duros: con poco metal blanco (más del 90% de cobre). Se trabajan en frío o en vaciado, pero necesita un acabado posterior laborioso. En Grecia se usa bastante, y en el Renacimiento también.

– bronces ricos: (entre 70 y 90 % de cobre). Con menos de 70% de cobre no es bronce. Es más adecuado para el vaciado. En Roma se usa mucho. No necesitan un gran acabado. Esto permite hacer esculturas en serie. Hasta la Edad Media se usa bastante.

El metal blanco más usado es el estaño. El problema es que es escaso, y por lo tanto caro. Los fenicios vendían la aleación de cobre y estaño ya hecha, porque tenían minas de ambos metales. El estaño da muy buen resultado y un color dorado.

El plomo se usa mucho porque es barato, pero da un color negruzco.

La aleación de cobre y cinc se llama latón. Se usa bastante en el mundo islámico y la Edad Media, pero da peor resultado.

Los bronce romanos suelen llevar poco estaño, bastante plomo, y bastante cinc para darle un color dorado. También combinan varios bronce para cada parte del cuerpo (por ejemplo: la cara con aleación de plata, el escudo con cobre y plomo, etc).

MÉTODOS DE ELABORACIÓN DIRECTA

El metal se funde en un crisol, y se extiende para hacer láminas muy finas (de menos de 1 mm). Una vez que tenemos las láminas, hay dos técnicas:

– el repujado: obtenemos un relieve en la lámina. En el reverso se va presionando, para que salga el relieve. El sistema es dibujar primero con una herramienta que raye el metal lo que quieras hacer, y luego presionar. Se emplea mucho en orfebrería y objetos de pequeño tamaño.

– el martilleo: se acopla la lámina sobre una estructura con lo que queremos hacer, llamada alma, que se queda dentro de la pieza. El alma suele estar hecha de barro, madera, etc Para acoplar la lámina se va golpeando con un martillo y se clava al alma con clavos. Se emplea para figuras de mayor tamaño. Se usa hasta el siglo V, en Grecia, Egipto, y Mesopotamia. Deja de usarse mucho, excepto en las esculturas crisoelefantinas (de gran tamaño, de oro y marfil). A la técnica del martilleo se le llama en Grecia sphyrelaton.

FUNDICIÓN (vaciado en moldes)

Hacemos una obra mediante el colado de un metal fluido en un molde (vaciado). Hay varias técnicas:

– Fundición en moldes: consiste en colar el metal fundido dentro de un molde, y el metal toma la forma. Es el sistema más sencillo, y el primero que se usa. Lo malo de este sistema es que sólo podemos hacer objetos en un molde abierto, con forma por un lado, pero por el lado abierto siempre es liso. Se usaba bastante para herramientas y utensilios utilitarios. Los moldes abiertos, en principio, son de piedra. Se coge la losa, se

excava la forma y luego se cuela el metal. Después se hacen de barro, metal, etc de algún material que resista la temperatura que lleva el metal que se cuela, y que sea duro, porque el metal tiende a ensanchar al enfriarse. Este sistema primitivo no se usa para cosas muy complicadas, ni para objetos con relieve por ambos lados.

Los moldes bivalvos son fabricados. El molde es doble, para ambos lados, se cierra y se cuela el metal. Se consigue tener relieve por las dos caras. Son reutilizables porque no hay que romperlos, sólo hay que separarlos.

– Fundición a la cera perdida: tiene a su vez diversas variantes, pero todas tienen pasos comunes, y todas llevan cera, que se pierde:

– fundición maciza: Partimos de un modelo en cera de lo que queremos hacer en metal. Este modelo de cera será del tamaño del que se vaya a hacer la obra, y exacto, porque la obra en metal será una copia exacta del modelo (todo esto lo hace el escultor, pero luego se lleva a la fundición). Sobre este modelo se crea el árbol (los conductos). Sobre el modelo de cera aplicamos arcilla (esto es el molde de arcilla). El molde de cera con la arcilla se mete en el horno para que se derrita la cera y la arcilla se solidifique. Al sacarlo tenemos un molde de arcilla hueco, con la forma por dentro (como un negativo). Colamos el metal fundido dentro del molde de barro para que tome la forma. Una vez frío se rompe el molde (la cera que perdemos la guardamos en un recipiente, para echar luego el mismo volumen de metal que de cera, para no pasarnos ni quedarnos cortos). Este sistema sirve para hacer piezas pequeñas, pero no para figuras grandes, ya que se gasta mucho metal al hacerla maciza, porque pesa mucho, y porque presenta problemas en la propia fundición, ya que las zonas más pequeñas se enfrían antes que las partes más gruesas, y el cambio de temperaturas provoca una rotura del metal.

– fundición en hueco (con alma):

– directa: partimos de un modelo hueco. Hacemos un modelo de cera hueco apoyándonos en un alma de barro. En barro se hace una forma aproximada de lo que queremos (es el alma). Sobre el alma ponemos cera y modelamos lo que queramos con exactitud, y ponemos el árbol. Esto se cubre de barro de nuevo, para crear el molde. El alma hay que sujetarla a la arcilla del exterior con clavos, para que cuando se derrita la cera no se nos caiga el alma. Esto se mete al horno, se derrite la cera, y nos quedan los dos trozos de arcilla. Se cuela el metal, y cuando se enfría se rompe el molde exterior. Luego se abre el metal para sacar el alma, que se ha quedado dentro (en piezas pequeñas se deja al alma). [En Egipto se hacía el alma de barro y encima se ponía barro, con un hueco entre ambas, sin cera, y ahí se colaba el metal]

El árbol es el sistema de conductos por donde sale la cera y entra el metal. En el caso de los relieves el árbol se pone en el reverso. En el bulto redondo el árbol va por toda la pieza. En el modelo de cera, con cera, se hace el árbol. Se hace una boca de colado o fuente por donde se cuela el metal. De ahí salen unos bebederos para que el metal se reparta a toda la pieza. En la parte inferior se hacen unos sumideros para que salga la cera al derretirse. También se hacen unos respiraderos para que salgan los gases al entrar el metal.

[El metal es un material reutilizable. Una obra se puede volver a fundir y hacer otras cosas. Esto se hacía mucho en época de guerras.]

En Egipto se conservan bastantes obras en hueco. La más antigua es una pequeña estatuilla de Tutmosis IV (dinast. XVIII), que conserva el alma. En Grecia hacen figuras mucho más grandes que las egipcias, pero la técnica es la misma. Una de las más antiguas es el auriga de Delfos. Las figuras se suelen hacer por partes, ya que no había crisoles ni hornos tan grandes para fundir tanto metal a la vez. Otro problema es el gran peso que tienen, y que al irse la cera, el alma corre peligro de caerse aunque esté sujeta, por eso también se hacen en piezas, para reducir el peso.

El sistema más primitivo para ensamblar las piezas es poner unos remaches entre las dos piezas, pero pronto

se cambia y se usa la soldadura, es decir, se echa en las uniones metal fundido.

La gran mayoría de obras griegas eran en bronce, lo que pasa es que lo que conocemos son copias romanas en piedra.

– fundición en hueco indirecta: En el método directo se pierde el modelo completamente, no se pueden hacer copias, o si hay que repetirla porque sale mal, hay que empezar de nuevo, por eso se inventa la técnica indirecta. Desde el Helenismo se usa este método. El sistema es hacer un modelo de barro o coger una obra ya hecha si se quiere copiar. En el modelo se pone yeso y se hacen moldes de la obra. El modelo original se guarda, y se trabaja con los modelos o vaciados de yeso. Al molde le aplicamos una capa de cera fina. El hueco se rellena con tierra. Cuando se seca se desmolda y nos queda lo mismo que en la técnica directa: un alma de barro y la cera por encima. A partir de aquí la técnica es la misma que en el sistema directo. Esto nos permite hacer copias y conservar el modelo original.

El bronce tras todo el proceso queda con un acabado feo (se llama piel de fundición). Se lija o se echan abrasivos hasta que se quita. Se ensamblan las piezas si es necesario. En este punto vuelve a intervenir el autor para el acabado en frío. Se hacen los pequeños detalles en frío con el cincel. Si se quiere se hacen incrustaciones de otros materiales también. Los bronce se pulen igual que una piedra para que brille. Las incrustaciones se hacen después del pulimento. En Grecia se hacían las figuras de distintos colores de bronce para poder darle una cierta variedad de color a la obra (la cara más clara, el pelo más negruzco, etc). Los ojos se suelen incrustar de pasta vítrea o de cristal, en la boca se pone bronce rojizo, los pezones se hacen en cobre rojizo aparte, los bucles del pelo se hacen aparte y se ensamblan luego, las pestañas también, etc

La pátina es una oxidación natural del metal que forma una capa oscura sobre la superficie del metal. Los romanos al ver los bronce griegos con pátina, pensaron que los bronce griegos eran oscuros y decidieron hacer bronce oscuros dándoles una pátina artificial. Esto se mantiene hasta la actualidad.

Los romanos también doran los bronce. El dorado al fuego consiste en poner panes de oro sobre el metal, darle calor y hacer que se incruste. El dorado al mercurio consiste en mezclar oro con mercurio y aplicarlo. Hay muchas más técnicas.