

MT_INFO_PRESENTACIÓN

La tabla periódica y el arte

Textos de apoyo para comentar las diapositivas proyectadas

Diapositiva 1



En esta tabla periódica figuran los elementos más usados a lo largo de la historia del arte, sobre todo en la elaboración de pigmentos.

Diapositiva 2



¿Qué es un pigmento?

Se define como una sustancia química que se usa en la fabricación de pinturas y que reúne algunas características: debe ser un polvo fino y suave; no se puede disolver ni diluir en el medio en el que se usa; debe resistir la luz del sol sin perder la tonalidad; tiene que ser estable, no pueden alterarse al mezclarse con otros materiales.

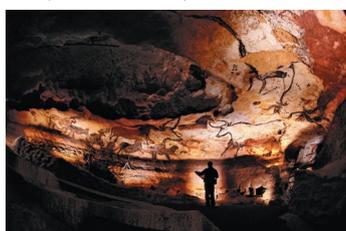
Hay tres tipos de pigmentos: naturales, artificiales y sintéticos. Los naturales a su vez se dividen en orgánicos (vegetal y animal) e inorgánicos (mineral).

Diapositiva 3



En la **prehistoria**, hace más de 40.000 años, los artistas primitivos inventaron los primeros pigmentos de origen orgánico y mineral, para los que empleaban una combinación de tierra, minerales, grasa animal, tiza y carbón.

Diapositivas 4 y 5



Con estos materiales naturales conformaron una **paleta de color** limitada a cinco (rojo, amarillo, marrón, blanco y negro), con los que comenzaron a pintar sus cuevas. En esta época idearon un pigmento que hoy recibe el nombre de *negro de humo*, el pigmento más antiguo hecho por el ser humano. Se obtenía de la quema del carbón de leña o aceites y se utilizaba para delinear y hacer trazos. Estos pigmentos tan antiguos han resultado ser inertes y permanentes. Ejemplos: Cueva de Lascaux y Altamira.

Diapositiva 6



Con el avance de las diferentes civilizaciones en todo el mundo, los procesos para crear pinturas comenzaron a cambiar. La dificultad de extracción y el alto coste hizo que se crearan pigmentos sintéticos y la **Revolución Industrial** trajo consigo una gran expansión de los mismos. Por ejemplo, se introdujeron en las mezclas arena, cal y el mineral de cobre que luego calentaban para crear un azul intenso, o comenzaron a tostar el azufre con mercurio para conseguir el rojo. Esto permitía a los artistas utilizar paletas de colores muchos más amplias. Antes de este período, los pigmentos eran conocidos por el nombre del lugar en el que se extraían, por lo que los sintéticos pasaron a denominarse de la misma manera (blanco de titanio, blanco de zinc, etc.)

Diapositiva 7



¿Cómo se sabe qué elementos químicos han sido empleados en las distintas obras de arte?

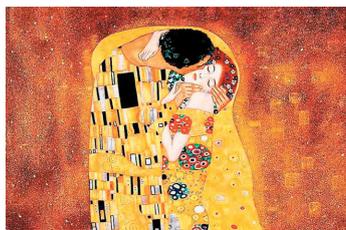
Hoy en día existen numerosas pruebas científicas que nos permiten conocer las obras a muchos niveles, como por ejemplo en su composición (materiales, etc.), el proceso de creación de la obra (sus capas), la autenticidad de la misma y su autoría, e incluso detalles o secretos que de otra forma se habrían perdido entre sus capas.

- Datación mediante el carbono 14: para saber qué aglutinantes se utilizaron (sangre, miel...).
- Fotografía con rayos X: utiliza la radiación para detectar alteraciones en la pintura e indicar los tipos de pintura que contiene.
- Fotografía infrarroja: identifica trazos que están debajo de la pintura.
- Fotografías con rayos UV: aporta datos sobre la composición de los pigmentos.
- Análisis de pigmentos.
- Análisis de ADN de materia orgánica.

Como curiosidad, en la obra *La dama y el unicornio* de Rafael Sanzio (1505 o 1506), durante siglos la dama aparecía con una rueda en el regazo, lo que la identificaba con Santa Catalina de Alejandría y su martirio. Sin embargo, tras someterla a los rayos X, se descubrió un pequeño unicornio que se dejó a la vista tras una restauración en 1927. La restauración permitió también datar y atribuir la obra a Rafael Sanzio.

Diapositivas 8 a 19

A continuación se reúnen algunos ejemplos de pinturas cuyos autores emplearon diferentes elementos de la tabla periódica para generar el pigmento distintivo de la obra en cuestión.



KLIMT fue un pintor austriaco de principios del siglo XIX, que combinaba de forma magistral el óleo con el pan de oro. Su obra tiene estilo personal muy ornamentado, en el que la figura femenina es la más representada.

El beso, obra creada en 1908, es su pintura más famosa.



El **ORO** es un elemento químico muy estable, por lo que es raro que forme compuestos con otros elementos y es más frecuente que aparezca de forma nativa. Esto supone una gran ventaja, ya que, aunque sea escaso, se puede hallar en la naturaleza fácilmente, sin tener que recurrir a complejos métodos de extracción.

Este elemento se puede utilizar en la pintura como oro en pigmento o en pan de oro, el cual utilizaba Klimt en sus obras. El pan de oro es una lámina muy fina de oro, fabricado de forma artesanal.



RENOIR es un pintor impresionista que se interesó por la pintura de cuerpos femeninos en paisajes, inspirado a menudo en pinturas clásicas. En sus creaciones representa la alegría de vivir, incluso cuando sus protagonistas son trabajadores. En casi todas sus pinturas los personajes aparecen divirtiéndose en una naturaleza agradable.

El azul tan potente que se observa en este óleo es debido al cobalto. Este pigmento es conocido como *azul de cobalto*.



El **COBALTO** en la naturaleza tiene propiedades similares al hierro y al níquel. En las rocas, en el suelo, en el agua, en plantas y en animales es posible encontrar cobalto en cantidades muy pequeñas.

Hacia 1803 el químico francés Louis Jacques Thénard publicó sus estudios sobre un nuevo pigmento que inmediatamente se lanzó al mercado: el azul cobalto ($\text{CoO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$). Más de 200 años después el compuesto se sigue comercializando, en ocasiones con el nombre azul de Thénard, en honor a su descubridor.



REMBRANDT fue un pintor y grabador nacido en los Países Bajos. La historia del arte lo considera como uno de los mayores maestros barrocos de la pintura. *La lección de anatomía del Dr. Nicolaes Tulp* es su obra más conocida.

La escena representada muestra a un grupo de estudiantes ante una lección de anatomía, impartida por el doctor Nicolaes Tulp. En dicha lección se utilizó el cadáver de un criminal ahorcado el mismo día por robo; y el doctor ha abierto uno de los brazos del ladrón para mostrar los tendones a los asistentes.

El neerlandés usó albayalde en abundancia y en esta pieza todavía luce con toda su blancura.



El **PLOMO O ALBAYALDE** carece del atractivo del cobre, la plata o el oro, aunque no por ello ha tenido un papel menos relevante en la historia del arte. En cierta

medida esto se debe a la abundancia y a la facilidad con la que se puede extraer de minerales como la galena.

El blanco es, en efecto, el color del carbonato básico de plomo. También conocido con el menos eufónico nombre de *blanco plomo*, el blanco es uno de los pigmentos más usados desde el punto de vista histórico. Muchos pintores tenían este color en su paleta para controlar los tonos de los demás colores.

Para lograr el pigmento se empleaban unas vasijas de barro específicas que disponían de dos compartimentos unidos. En el compartimento inferior se ponía vinagre y en el superior placas de plomo, forma que el vapor de ácido acético pudiese entrar en contacto con el metal. Más adelante, se descubrió que el blanco obtenido del plomo era un pigmento tóxico, por lo que se terminó sustituyendo por una mezcla de blanco de zinc y blanco de titanio.



Carl Wilhem **SCHEELE** encontró en 1775 un pigmento de un agradable color verde más perdurable que los carbonatos de cobre utilizados normalmente hasta la fecha, y se empezó a llamar el *verde Scheele*. Sin embargo, había un problema: la gran toxicidad del arsénico.

Este color fue la moda del momento, pero no solo en la pintura, también era el color ideal para los vestidos de ocasión de las mujeres de clase alta. Esto llevó a muchas intoxicaciones y muertes. Fue muy conocido el caso de una doncella que compró uno de los cuadros de van Gogh y murió intoxicada. Finalmente, este pigmento fue prohibido.



Si algún artista destaca en su empleo del verde arsénico, ese es Vicent Van Gogh. Durante su producción frenética en Arlés entre 1888 y 1889, el pintor holandés realizó varios retratos a la familia Roulin, cuyos miembros posaron para el artista mientras éste daba espesas pinceladas de verde arsénico.

El **ARSÉNICO** es un elemento natural de la corteza terrestre; ampliamente distribuido en todo el medio ambiente, está presente en el aire, el agua y la tierra. En su forma inorgánica es muy tóxico.



El circo es un cuadro del pintor francés Georges Pierre **SEURAT**. Está realizado en óleo sobre lienzo. Seurat fue uno de los fundadores del *neoimpresionismo*.

El pigmento amarillo de **CADMIO** está formado por cristales mixtos de sulfuro de cadmio y sulfuro de zinc. Dependiendo del tamaño de las partículas y de las impurezas, el pigmento de cadmio puede variar su color desde el anaranjado al rojo, pasado por el amarillo limón.

El cadmio es un elemento natural que se encuentra en la corteza terrestre. Todos los suelos y las rocas, entre ellos el carbón y los fertilizantes minerales, contienen algo de cadmio.





RUBENS es uno de los mayores representantes de la *escuela flamenca* en el siglo XVII. En esta obra podemos ver la escena bíblica llamada *La adoración de los reyes magos*. El artista utilizó el mercurio para el pigmento rojo de la capa de uno de los reyes magos. A este color se le llama Bermellón.



El **MERCURIO** es un elemento natural que se encuentra en la roca de la corteza terrestre, como en los depósitos de carbón.

El mercurio ha sido la fuente de uno de los pigmentos más importantes de la historia: el bermellón. Este color rojo es sensible a los envites de los agentes externos: la humedad o exposición a la luz hacen que se oscurezca.