

TÉCNICAS PICTÓRICAS DE NATURALEZA ACUOSA. FUNCIONALIDAD ARTÍSTICA Y ECOLÓGICA

PAINTING TECHNIQUES OF AN AQUEOUS NATURE. ARTISTIC AND ECOLOGICAL FUNCTIONALITY

Amparo Galbis Juan



vol. 12 / fecha: 2023 Recibido:30/09/23 Revisado:03/10/23 Aceptado:14/11/23

Galbis Juan, Amparo. "Técnicas pictóricas de naturaleza acuosa. Funcionalidad artística y ecológica." En *Revista Sonda: Investigación y Docencia en las Artes y Letras*, nº 12, 2023, pp. 206-219.

DOI: 10.4995/sonda.2023.20428

TÉCNICAS PICTÓRICAS DE NATURALEZA ACUOSA. FUNCIONALIDAD ARTÍSTICA Y ECOLÓGICA

PAINTING TECHNIQUES OF AN AQUEOUS NATURE. ARTISTIC AND ECOLOGICAL FUNCTIONALITY

Amparo Galbis Juan
amgaljua@upv.es

Resumen

En el presente artículo trazamos el empleo del agua como diluyente y disolvente de un nutrido grupo de materiales y técnicas pictóricas con base acuosa, justificando sus aplicaciones estéticas y procedimentales adaptadas cronológicamente a ciertos movimiento y autores. A partir de estas consideraciones, se plantea en profundidad el estado actualizado y las posibilidades de estas técnicas y sus variantes, considerando que es vital e indiscutible su potenciación en las circunstancias de crisis medioambiental en la que estamos inmersos.

Pretendemos estimular la elección más razonable de la técnica, metodología y procedimiento de trabajo, asegurando una mejor protección funcional frente a los posibles efectos tóxicos y contaminantes, reivindicando la especificidad de nuestro conocimiento y valorizando la calidad de los procesos al optimizar nuestras actividades mediante una actuación ética y estética de los materiales que responda con el máximo compromiso ante el usuario y medio ambiente.

Palabras clave

materiales artísticos sostenibles, técnicas acuosas, pinturas al temple, aglutinantes en emulsión

Abstract

In this article we trace the use of water as a diluent and solvent of a large group of materials and pictorial techniques with a water base, justifying its aesthetic and procedural applications adapted chronologically to certain movements and authors. Based on these considerations, the updated status and possibilities of these techniques and their variants are raised in depth, considering that their empowerment is vital and indisputable in the circumstances of environmental crisis in which we are immersed.

We intend to stimulate the most reasonable choice of technique, methodology and work procedure, ensuring better functional protection against possible toxic and polluting effects, claiming the specificity of our knowledge, and valuing the quality of the processes by optimizing our activities through an ethical and aesthetic performance of the materials, which responds with the maximum commitment to the user and the environment.

Keywords

sustainable artists materials, aqueous techniques, tempera paints, emulsion binders

1. PINTAR CON AGUA

Desde la conciencia ecológica y esperanza de sostenibilidad a futuro en las técnicas pictóricas del arte, nuestro principal objetivo de investigación para la evolución de pinturas acuosas con renovadas prestaciones, mejoradas en su comportamiento, proyecta un reto en su viabilidad al reducir o eliminar los compuestos nocivos presentes en su formulación, así como en el procedimiento de ejecución plástica de la obra y finalmente durante las tareas de limpieza y eliminación de residuos. Hoy sabemos que la mayoría de los disolventes provocan daños medioambientales y el incremento en el interés por la prevención de la salud y seguridad promueve la preferencia en las regulaciones internacionales del agua como diluyente de las pinturas, limitando los valores máximos de compuestos orgánicos volátiles (COV)¹.

Si cuidamos eficazmente su uso y tratamiento, el agua se considera un recurso natural renovable que, debido a su ciclo, los seres vivos podemos disfrutar y utilizar. Originada en la tierra, bien en su interior mediante reacciones químicas que emergen después a la superficie, o superficialmente por la evaporación a la atmósfera de los mares, ríos, pantanos, etcétera, elevándose y condensándose al enfriarse formando las nubes que terminan por precipitar. Una parte de esta agua se infiltrará produciendo aguas subterráneas mientras otra parte discurrirá atravesando los ríos hasta alcanzar nuevamente el mar. No obstante, la explotación descontrolada y el vertido de residuos podría convertir el agua en un recurso caro y difícil de conseguir. Así, debemos asegurar un consumo responsable, evitando desperdiciarla, conscientes de que un uso excesivo puede ocasionar que se convierta en un bien escaso. La sobrecapacidad de la tierra comparada el consumo total de la humanidad (huella

1. Legislación decretada desde la administración del gobierno central europeo *European Chemicals Agency* (ECHA) a través de un programa conocido como *Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals* (REACH) el cual regula la producción y el uso de sustancias químicas, y sus potenciales impactos tanto sobre la salud humana como sobre el ecosistema. Debido a estas regulaciones todos los productos químicos fabricados en Europa incluidas las pinturas han sufrido modificaciones obligatorias.

ecológica) con la capacidad del planeta para regenerar y renovar los recursos naturales (biocapacidad) mostrando una demanda creciente de los recursos.

Hacia el año 1980 se superó la capacidad cultural de carga de la Tierra (si cuantificamos en términos de huella ecológica). Desde entonces la humanidad (...) está viviendo por encima de sus posibilidades biosféricas. Las consecuencias de este proceso de extralimitación son de sobra conocidas (...) y sus efectos están siendo desastrosos tanto para partes crecientes de la humanidad como para el resto de especies que habitan en nuestro planeta (Santiago, 2023. En Albelda et al., p. 20).

Las evidencias encontradas en los textos tradicionales sobre metodologías técnicas nos muestran lo remoto y fructífero del empleo de agua como ingrediente, capaz de modular el registro estético y desempeño funcional de la pintura sobre distintos soportes, en combinación junto a otros compuestos colorantes, emulsionantes y aglutinantes de la naturaleza. Bajo la denominación de pinturas al temple se agrupan los aglutinantes que admiten el agua como diluyente (Pedrola, 1998, p. 113). De composición heterodoxa, formada por ingredientes oleosos u óleo-resinosos emulsionados en un medio acuoso, a lo largo del tiempo han experimentado una evolución considerable, incorporando los acrílicos a mediados del siglo XX, consistentes en dispersiones de polímeros sintéticos de la industria de producción artificial de macromoléculas, con dudoso valor ecológico.

Como alternativa a los tradicionales temple, el mercado dispone de las pinturas acrílicas, con aglutinantes derivados de petróleo que sustituyen los ligantes tradicionales de origen natural por dispersiones de polímeros plásticos en agua, cuya ventajosa limpieza ha persuadido a muchos pintores desde su surgimiento, a pesar de no ser una opción renovable ni biodegradable. (...) ha sido comprobado científicamente que constituyen una importante fuente de contaminación por microplásticos a escala mundial (Galbis, 2023, p. 54).

En una pintura, al margen de la necesaria prudencia hacia la posible toxicidad de algunos pigmentos (irrenunciables por su valor técnico y estético) podemos también estudiar las características de su aglutinante: composición ligante con cualidades específicas en cada técnica pictórica, que une los materiales colorantes entre sí y al sustrato de la obra, produciendo la capa de pintura tras el secado. Resultará conveniente calibrar en función de sus elementos su actividad y efectos sobre la salud, tanto a nivel respiratorio como por absorción cutánea, así como sus características de biodegradabilidad y potencial contaminación medioambiental (atmosférica y del agua), para poder protocolizar y garantizar su empleo seguro a corto, medio y largo plazo, siendo clave estudiar su interacción con el agua.

Por una parte, la posibilidad de usar el agua como diluyente de la pintura sirve para evitar o al menos reducir nuestra exposición a los compuestos orgánicos volátiles presentes en los disolventes, con potenciales implicaciones de tipo respiratorio y cutáneo fundamentalmente, minimizando el consumo de combustibles fósiles, presentes en aquellos disolventes producidos mediante mezclas de hidrocarburos derivados de petróleo (los más comunes en la actualidad). Con ello igualmente disminuimos el impacto ambiental y la huella de carbono derivada de la contaminación atmosférica por emisión de compuestos orgánicos volátiles que se oxidan transformándose en dióxido de carbono, contribuyendo a la formación de ozono troposférico. El empleo de agua como disolvente de limpieza posee iguales beneficios, aumentando además la facilidad y comodidad de estas tareas, no obstante, siempre deberemos realizar ésta con sumo cuidado, tratando de minimizar la eliminación de residuos contaminantes y no biodegradables por los sumideros, vigilando que ninguno acabe en el emisario submarino. A continuación explicaremos brevemente la evolución de estas técnicas acuosas y sus prestaciones, así como el desarrollo alcanzado mediante nuestras investigaciones de materiales ecológicos y alternativas procesuales sostenibles.

2. DENOMINACIÓN, TIPOLOGÍA Y ENTIDAD DE LAS PINTURAS ACUOSAS

Dada su antigüedad, originalmente la voz “templar” (del latín *temperare*) podía asimilar cualquier tipo de técnica, expresando el acto de mezclar (o sea, la operación más característica y explicativa de la pintura) siendo la necesidad paulatina por realizar su clasificación lo que condujo a la actual tipificación bajo este epígrafe de un subgrupo específico, delimitado en función de sus cualidades y rasgos tecnológicos comunes, definidos por su material aglutinante como elemento esencial. El término fue sufriendo a lo largo del tiempo modificaciones conceptuales que pueden rastrearse y ser corroboradas a través de fuentes documentales y antiguos tratados técnicos² (Villate, 2002). Así, entre los autores de la edad media, como Heraclio, Cennini y, posteriormente, Lomazzo, significaba: “colores mezclados con agua y aglutinados con materias orgánicas (goma, cola, huevo)”; mientras para Vasari tiene un significado mucho más amplio: “todas las mezclas de colores, incluidas las de óleo y barnices”; la tesis sostenida por Berger también reflejaba su controversia semántica: “el aglutinante empleado por Van Eyck era una mezcla de aceite y huevo, toda vez que Vasari la llama <<un temple>>” (Bazzi, 1965, p. 185; Galbis, 2006, p. 20).

El temple se definió primero como antítesis del fresco, en el cual durante el secado una reacción química con el aire incorpora la pintura en el interior del muro. Posteriormente se asumió su diferencia respecto de la técnica “al óleo”, con el desarrollo de unos aglutinantes que iniciaron su

2. En orden cronológico: el manuscrito de Heraclio, *De coloribus et artibus romanorum*, es, según los investigadores, compendio de escritos de al menos dos autores distintos de los siglos X-XII. Traducido por Eastlake en 1847, existe otro, traducido por Merrifield en 1849. Escrito entre 1390 y 1400, *Il Libro dell'arte*, del pintor y tratadista Cennino Cennini. Por su parte de 1584 es el *Trattato dell'arte de la pittura, di Gio. Paolo Lomazzo milanese pittore. Diuiso in sette libri. Ne' quali si contiene tutta la theorica, & la pratica d'essa pittorafue*. En Florencia, Giorgio Vasari publica en 1550 *Le vite de piú eccellenti pittori, scultori e architettori italiani de Cimbaue insino a tempi nostri, descritte in lingua toscana de Giorgio Vasari pittore aretino con una sua utile e necessaria introduzione a le arti loro*.

perfeccionamiento a partir del siglo XV, implantándose progresivamente en la pintura artística, por representar en aquel momento ciertas ventajas frente a la técnica conocida anteriormente. Sin embargo, es preciso aclarar que estos óleos eran muy diferentes de lo que actualmente se entiende por dicha técnica y que en su mayoría eran realmente templeos óleo-resinosos o templeos grasos. Así los templeos quedaron delimitados históricamente a aquellos medios cuyo diluyente era el agua, a diferencia de los procedimientos grasos cuyo diluyente era la trementina, aceite o barniz.

Los templeos son una familia muy heterogénea, pudiendo formar soluciones coloidales (como los de gomas vegetales, colas animales o caseína), o bien emulsiones (generalmente de aceite y huevo), o incluso saponificaciones (como el templeo de cera). Si bien tradicionalmente se considera templeos únicamente a los constituidos por una verdadera emulsión (Doerner, 1991, p. 3), desde una acepción más moderna se admite a las pinturas cuyo medio se diluye libremente con agua, a condición de que, al secar, la película quede lo suficientemente insoluble para proseguir utilizando, o bien más templeo, o medios de aceite y barniz (Mayer, 1985, p. 199).

3. EVOLUCIÓN HISTÓRICA

Inmersa en el feudalismo y la escolástica, la cultura de la alta edad media constituía en Europa un patrimonio exclusivamente monacal, forjando durante el románico una pintura religiosa codificada y de carácter simbólico. En cambio, durante la baja edad media se concibe cierta apertura filosófica por influencia del nominalismo y el comienzo de una cultura civil, con la aparición del burgo. La producción artesana se desarrolla y se estructura normativamente en “gremios” obligatorios que controlan, planifican y dirigen los oficios. Simultáneamente podemos observar una profunda revolución colorista por influencia del arte bizantino, con la llegada a occidente de códices miniados, evangeliarios o biblias bizantinas y su observación directa, así como la aparición de nuevos pigmentos de gran calidad cromática (amarillo de plomo, rojo de rubia, azul de ultramar-lapislázuli y bermellón)



Fig. 1. La Anunciación (Simone Martini y Lippo Memmi, 1333)



Fig. 2. La Anunciación, fragmento (Simone Martini y Lippo Memmi, 1333)

origen de las escuelas coloristas de la pintura occidental. Durante el siglo XIII la escuela sienesa reafirmó su dominio colorista, con un desarrollo propio de aspectos que se generalizarán en la pintura gótica pero de incontestables influencias bizantinas, como se aprecia en *La Anunciación* (Simone Martini y Lippo Memmi, 1333). [fig. 1] y [fig. 2]

En aquel tiempo el taller era al mismo tiempo una escuela de estilo y de preparación técnica. Considerado el primer tratado moderno de pintura *El Libro del Arte* fue realizado por el pintor y teórico italiano Cennino Cennini hacia 1390 y en él se documenta la práctica y proceso de elaboración de la pintura al temple. Su soporte generalizado era la tabla realizada por unión de tablones macizos, con varias aplicaciones de cola y un trozo de lienzo pegado sobre ella. Se imprimaba con algunas capas de *gesso grosso* y varias de *gesso sottile* y después de secar se raspaban hasta conseguir una superficie absolutamente tersa y suave sobre la que se dibujaba. La utilización de panes de oro y pintura al temple es característica en el arte Bizantino y Románico, perdurando hasta el siglo XV avanzado, tanto en la decoración de los manuscritos como en la pintura sobre tabla. El dorado cae en desuso con la evolución hacia el naturalismo y se comienza a pintar con una emulsión de temple pura sobre una base de gesso. Análogamente se desarrollan varios tipos de emulsiones aglutinantes, incluyendo emulsiones de clara de huevo, cuya funcionalidad era la iluminación de manuscritos³ (Thomson, 1956, p. 60).

Durante el *Quattrocento* se desarrolla el aristotelismo. En 1453 cae Bizancio y con la fuga de pensadores los nuevos filósofos empiezan a beber directamente de las fuentes clásicas. Al final de este siglo se produce en Italia una pugna entre los fundamentos aristotélicos y platónicos, derivando hacia estos últimos, para alumbrar posteriormente al humanismo. La verdadera ruptura con la edad media reside en el espíritu artístico y filosófico desarrollado en el siglo XV. Así, dos posiciones van a determinar los tipos de representación y mientras en Italia se asentarán los conceptos platónicos que representaban mayor dinamismo e idealismo, en

el norte y centro de Europa (Alemania y Flandes) se instalan los conceptos aristotélicos, de corte más cartesiano, condicionando un tipo de representación en la pintura detallista y de aspectos cotidianos, mayor intimismo, interioridad y realismo. Esto condicionará ciertas necesidades funcionales, incitando la evolución de las técnicas y los estilos pictóricos.

El empleo de aceites está documentado extensamente por Teófilo en su manuscrito desde el siglo XII en Alemania, mencionando el aceite de lino, nueces, adormidera, la obtención de barnices por mezcla de éstos con resinas o el amasado de pigmentos con dichos aceites, o con aceites y resinas (Cárceles, 2000). En su desarrollo y normalización intervinieron los pintores nórdicos del siglo XV, fundamentalmente los hermanos Van Eyck⁴. La pintura flamenca se realizaba sobre tablas, generalmente de roble, imprimadas con creta aglutinada con cola animal, simulando el oro usando purpurina dorada. Probablemente hubiera aceites con buenas propiedades secantes y ciertos diluyentes, como la trementina. Los cuadros se iniciaban con bocetos muy elaborados y los efectos ópticos se obtenían mediante la aplicación sucesiva de pinturas y barnices, constituyendo una compleja estructura laminar, tal como nos revela la obra *El matrimonio Arnolfini* (Jan van Eyck, 1434) [fig. 3] y [fig. 4]

En este siglo se abren grandes rutas comerciales entre los estados europeos por el Mediterráneo, lo que precisó ajustes tecnológicos para la utilización del lienzo como soporte nuevo e incorporaciones óleo-resinosas para una estratigrafía más flexible que permitiese el traslado de las obras enrolladas. En Italia a lo largo del siglo XVI el lienzo se hizo cada vez más frecuente en

3. En la iluminación de los manuscritos la yema se solía añadir al medio en pequeña proporción para regular del brillo de la clara.

4. Vasari sostiene que Jan van Eyck fue el inventor de la pintura al óleo, aunque resulta más verosímil que lo que hiciera fuese evolucionar notablemente el procedimiento del cual era heredero. Sabemos que Antonello da Messina lo introdujo en Italia y entre 1470-80, en el taller florentino de Verrocchio, los aceites se utilizaron de manera normalizada.



Fig. 3. El matrimonio Arnolfini (Jan van Eyck, 1434)

Venecia a causa de las proporciones crecientes de las obras, mientras que en Florencia la pintura sobre tabla se mantuvo. Vinculado al declive del monopolio eclesiástico, la expansión de la demanda de obras artísticas y el patrocinio de los nuevos mecenas, la transición del siglo XV al XVI revoluciona la consideración social del artista, consolidando en este proceso la pintura como arte liberal y se impone el nuevo artista “docto” frente a la antigua condición del artesano (Blunt, 1982). La práctica extendida a finales del XVI de aplicar fondos coloreados también requería una nueva solución para pintar luz sobre la sombra, más directa y con una mayor variación en los tonos. Opacidad y transparencia se obtenían superponiendo veladuras de barnices en una compleja estructura estratificada, contribuyendo al efecto el entramado de la tela.

A partir del siglo XVII los artistas empiezan a recurrir a los fabricantes profesionales de pinturas y hacia el siglo XVIII se pueden comprar lienzos imprimados y pinturas al óleo preparadas y envasadas en bolsitas de piel. Paulatinamente el



Fig. 4. El matrimonio Arnolfini, fragmento (Jan van Eyck, 1434)

artista se va ocupando mucho menos de preparar sus propios materiales y de conocer sus características. El precio de esta evolución significó que los templos quedaran eclipsados por el óleo hasta el siglo XIX. En esta época se amplía el catálogo de nuevas sustancias para la pintura⁵ y se concreta la descripción de las características, composiciones y usos de los pigmentos, ligantes, resinas, colas, barnices, entre otros materiales, atendiendo a la permanencia y estabilidad de los colores, la denuncia de sustancias nocivas para los pintores, las investigaciones y métodos de restauración (Bordini, 1995, p. 157).

Con un renacer de las técnicas históricas en la Europa de finales del XIX y principios del XX, en un intento de revivir la perfección del pasado y el aura de las obras maestras, utilizaron el temple Böcklin, Samuel Palmer, Hodler, Gustave Moreau, o Gustav Klimt. En 1901 un grupo

5. El azul de cobalto es descubierto en 1802, el amarillo de cadmio en 1817, el ultramar artificial en 1814, el verde de cobalto se difunde en torno a 1830.



Fig. 5. El mundo de Cristina (Andrew Wyeth, 1948)

de pintores fundaron en Londres la Sociedad de Pintores al Temple, que pretendía la mejora de esta técnica mediante el intercambio de conocimientos y experiencias por parte de sus miembros.

En la década de los treinta algunos pintores norteamericanos conocieron y practicaron técnicas históricas como el temple gracias al seminario impartido algunos años antes por Daniel V. Thompson, Jr. en la *Yale School of Fine Arts*. Thompson, que había estudiado el temple de huevo en Harvard y en Munich con Doerner, realizó en 1932 la traducción al inglés de Cennini. Posteriormente su alumno Lewis Cork retomó el curso de temple, instruyendo a Andrew Pe-tryn, Robert Vickrey, Leonard Fisher y Saul Le-

vine. La labor docente e investigadora de Ralph Mayer también fue destacable en esta escuela, así como en la Universidad de Columbia. Entre 1935 y 1943 el *Federal Art Project (FAP)* de la *Works Project Administration (WPA)* financió abundantes trabajos realizados al temple de huevo y de caseína, popularizados por su durabilidad, rapidez de secado y proximidad estética al fresco. Entre estos artistas estaban Ben Shahn, O. Louis Gugliemi y Mitchel Siporin, así como Jacob Lawrence y Jackson Pollock. El estudio de N. C. Wyeth en Pensilvania fue otro foco de difusión del temple, incluyendo la influencia ejercida sobre su hijo menor, Andrew, que tomó el temple de huevo como medio prioritario (Galbis, 2006, pp. 43-45), como evidencia la célebre pintura *El mundo de Cristina* (Andrew Wyeth, 1948) [fig. 5]

4. VENTAJAS E INCONVENIENTES

El temple tiene posibilidades y exigencias propias que necesitan un periodo de adaptación durante el cual conviene abundar la experimentación haciendo uso de un espíritu crítico, investigando sus contingencias desde la praxis sin pretender rendimientos inmediatos y tratando de adaptarlo al propio proceso creativo a través de un conocimiento apropiado de la técnica. Por su bajo índice de refracción las pinturas al temple permiten obtener colores con una luminosidad y vibración singular que permanece tras el secado. Además, las emulsiones oleoacuosas (diluidas en agua) favorecen la permanencia del color y tienen una menor tendencia al envejecimiento por oxidación, al existir un menor exceso de aglutinante (aceite) en la pintura terminada, ya que la mayor parte del líquido (agua) se evapora completamente (Mayer, 1985, p. 199). Se reducen los riesgos de amarilleo, merma de opacidad, oscurecimiento y pérdida de flexibilidad por envejecimiento a los que se ve irremediablemente sometida la capa de óleo, inducida por el progresivo envejecimiento de los aceites durante su acción fotolítica y fotoquímica.

Con cualidades especiales y belleza propia, no obstante si hablamos de temple puro y simple (no como una base para el óleo) su valor estético específico se relaciona también con el modo de trabajar o procedimiento, pues parte de su belleza reside en la realización de los estratos de la pintura y el gesto del pincel. Puede emplearse como único procedimiento de estética última, o como pintura de base sobre la cual poder continuar pintando por capas, mediante composiciones más grasas y flexibles, con toques más o menos ligeros, terminando el cuadro con veladuras de óleos y barnices. Son una opción completamente válida para el pintor actual, posibilitando además enriquecer las soluciones plásticas, huyendo de la homogeneidad en el cuadro, al permitir combinarse con más materiales óleo-resinosos. No obstante, realizar estas “técnicas mixtas” entraña la dificultad de hacerlo sabiendo aproximar en la medida de lo posible los secados de todas y cada una de las fases que tienen estas emulsiones, concretamente: 1.- aceite (seca por oxidación),

2.- agua (seca por evaporación) y 3.- yema de huevo (seca por evaporación+calor), garantizando resultados fiables en el comportamiento físico y estabilidad del conjunto de su estratigrafía pictórica.

La mezcla tradicional de yema y agua es la más segura. Una proporción recomendada por su buen equilibrio consiste en: un volumen de yema por dos de agua destilada, más medio de barniz dammar (Pedrola, 1998, p. 128). Nuestra receta del temple semigraso suma a lo anterior medio volumen de aceite de linaza purificado⁶. Para lograr emulsionar perfectamente los componentes deben incorporarse en el siguiente orden sin cesar de batir: 1.- primero la yema, 2.- luego la fase óleo-resinosa y, 3.- finalmente el agua, teniendo presente que las proteínas del huevo se descomponen rápidamente, por lo cual su preparación ha de ser lo más reciente posible. Para garantizar asepsia se recomienda añadir una pequeña dosis de vinagre blanco, aceite de clavo y lavanda o formol.

El temple de huevo magro, realizado únicamente con huevo y agua, presenta un comportamiento análogo al de las pinturas acrílicas pero de considerable menor adhesividad y flexibilidad, sin embargo frente al polímero sintético tiene como ventajas una menor mutación cromática y mayor capacidad combinatoria, por compatibilidad en mixturas técnicas. Por su relativa poca elasticidad, el procedimiento de aplicación tradicional se realiza en capas delgadas, sin admitir empastes gruesos, empleando pinceladas simples y en una sola dirección, sin pasar dos veces seguidas por el mismo lugar con el pincel. El secado de la pintura al huevo necesita calor y luz solar para solidificar adecuadamente. Una vez seca la pintura se puede frotar o bruñir con piedra de ágata, pudiendo lograr un efecto satinado

6. Esta es nuestra receta del temple semigraso, publicada en forma de vídeo didáctico en varios repositorios institucionales, como *RiuNet UPV, UPV [Media]*, también en *YouTube [UPV]* y en nuestro canal *[MaterialesPictóricos]*: Galbis, A. y Collado, C. (2016) Aglutinante para temple al huevo semigraso <https://www.youtube.com/watch?v=VZufT-FY5fc>. Publicada también la versión en valenciano: Galbis, A. y Collado, C. (2016) Aglutinant per a tremp a l'ou semigràs <https://www.youtube.com/watch?v=-B90LPsc2e8>

o la recuperación tonal. Exige una metodología de ejecución puesto que la pintura se seca en la paleta en un periodo relativamente corto. La aplicación del color debe ser rápida, sistemática e intencionada, no tolerando las correcciones en húmedo, ya que las nuevas capas sobre la superficie antes de haber completado su secado provocan que la pintura tierna se desprenda del soporte. En caso de observar que la pintura no adhiere bien sobre un soporte que se haya podido engrasar, se recomienda añadir al médium un par de gotas de hiel de buey para recuperar adhesividad.

5. RETOS DE INNOVACIÓN

Entre los siglos XV y XVII la técnica trataba de contestar a las cuestiones planteadas en la búsqueda de materiales de mayor frescura y flexibilidad y los pintores fueron desarrollando emulsiones con intervención generalizada de los aceites. Ensayando el valor secante del aceite de linaza y nueces cocidos con otras mezclas, Jan Van Eyck fue capaz de adecuar una emulsión que mejoró su resistencia al agua, su carácter brillante sin necesidad del barnizado y su capacidad de fusión, consiguiendo un aglutinante más pastoso, de mayor solidez y fácil unión con materiales oleosos y algunos bálsamos esenciales, manteniendo su miscibilidad y aptitud para intervenir con temple en mordiente sobre una capa delgada de óleo o barniz, de forma nítida, precisa e inalterable con el posterior barnizado. Doerner (1991) sugiere que así, con una mínima proporción de aceite, podían lograr los efectos de la pintura al óleo sin sus inconvenientes, por lo que apuesta por una recuperación de estos valores en la investigación de nuevos materiales pictóricos con emulsionantes y tensoactivos (pp. 233-234). No obstante, a pesar de su interés potencial, dichos experimentos aún hoy en día envuelven una considerable complejidad y algunas dificultades técnicas.

En los años noventa, la marca estadounidense *Grumbacher* fue la primera en patentar los óleos compatibles con agua⁷ (Galbis, 2006, p. 75), y desde entonces los han ido sacando varias marcas en distintos países⁸, sin alcanzar características que logren convencer a los

artistas profesionales, a causa de su limitada eficiencia funcional y estética. Varias ya se han ido retirando poco a poco⁹. Probablemente por contener un único material tensoactivo, su respuesta reológica y su integración acuosa son bastante precarias. Incapaces para producir inversión de fases, deducimos que la proporción de tensoactivo necesariamente debe ser alta, lo cual además empeora la adhesión al soporte.

Nosotros consideramos más productivo conseguir emulsiones ligantes partiendo de los tradicionales aceites secantes y resinas vegetales, con fase externa óleo-resinosa que contenga en su interior una emulsión acuosa (fase interna) y capacidad de inversión por manejo del balance hidrófilo-lipófilo de la mezcla surfactante, beneficiándose de las buenas propiedades de cada parte en equilibrio. Las emulsiones de pintura con afinidad por agua y aceite desarrolladas en base a nuestra tesis doctoral, con participación en tres proyectos de investigación de la Universitat Politècnica de València (UPV), fueron posibles gracias al Investigador Principal, el Catedrático Constancio Collado Jareño:

- *Nuevos Materiales Artísticos. Transformación de aceites, aditivos y aglutinantes en la pintura artística* (1999-2001).

- *Emulgentes sintéticos. Formulación y ensayo de nuevos aglutinantes en la pintura artística. Interdisciplinar* (2002-2004).

7. El primero en ser comercializado e introducido en el mercado en 1992, tiene las patentes originales: US 5, 312, 482 (1994) y US 5, 421, 875 (1995). Diferencia entre dos productos con un mismo aglutinante en común, pero seleccionando diferentes clases de pigmentos: MAX, de grado profesional y MAX 2, de grado *amateur*.

8. Atelier de *Atelier* (Argentina), Duo Aqua Oil de *Holbein* (Japón), Artisan de *Winsor Newton* (Inglaterra), Óleos al agua *Daniel Smith* (E.E.U.U.), WOil de *Martin F. Weber Co.* (E.E.U.U.), Reeves water mixable oil de *Reeves* (E.E.U.U.), Van Gogh H2Oil y Cobra de *Royal Talens* (Holanda), Armonia de *TITAN* (España), Georgian de *Daler Rowney* (Inglaterra), NORMA Blue de *Schmincke* (Alemania), Berlin de *Lukas* (Alemania), H2O de *Mont Marte* (Australia).

9. Como el H2Oil, el Armonia, el Atelier, el Reeves y el WOil.

- Desarrollo de médiums diluyentes y nuevas aplicaciones de los colores al temple oleo-resinoso estable F05. Interdisciplinar (2006-2008).

Nuestra opción particular surge al reflexionar sobre la incorporación en la pintura artística de algunos emulgentes industriales, inocuos y biodegradables, extrapolándolos desde otras aplicaciones (como tecnología de alimentos y dermofarmacia) tal como sugería Doerner. Así nuestra especialización pre- y postdoctoral consiste en el estudio, diseño, ensayo y creación de nuevos temples con formulaciones ligantes escogidas más agua, que aprovechen la actividad combinada de los emulsionantes y tensoactivos sintéticos, empleados como nuevo recurso, evolucionados en respuesta a las necesidades y retos planteados por la historia, a nivel tanto artístico como ecológico, creando una nueva familia que denominamos “Temple F05” con dos patentes concedidas. Así en 2002 presentamos como primera invención una pintura en emulsión cuya mutabilidad miscible condensa una eficaz combinación sustancial y que ve ampliadas sus prestaciones con una segunda patente internacional, concedida en 2010, las cuales reseñamos más adelante.

Pero de estos avances no emplearemos aquí una mayor extensión respecto a sus materiales y mejoras en el método de preparación y aplicación, pruebas de resistencia en cámara de ensayos climáticos, ultravioletas y otros controles de calidad, aspectos de los cuales venimos haciendo abundante difusión dirigida a la comunidad científica desde sus inicios, en base a la publicación de los artículos de investigación en revistas indexadas (Collado y Galbis, 2003; Collado y Galbis, 2010), tal como se muestra en la imagen del número 72 de la *Revista R&R* [fig. 6], capítulos de libros (Galbis, 2003) y congresos (Collado y Galbis, 2002; Collado y Galbis, 2006) que incluimos en el apartado de referencias, pues en dichas publicaciones vienen descritos detalladamente los nuevos materiales pictóricos de los que la autora es investigadora e inventora. De igual forma establecimos acciones de transferencia del conocimiento a la industria de materiales artísticos¹⁰. Además de estos foros



Fig. 6. Artículo publicado en 2003 en R&R por Collado y Galbis.

tecnológicos, desde 2010 realizamos la divulgación de nuestras investigaciones en red, desde nuestro canal de *YouTube*, *MaterialesPictóricos*¹¹, en permanente actualización, donde se ilustran, entre otros, los programas en medios televisivos, nacionales e internacionales; más cincuenta y dos vídeos didácticos para la realización de prácticas artísticas con materiales y técnicas sostenibles.

Con todo, es en la creación y experimentación plástica donde se contrastan definitivamente las características procedimentales y estéticas distintivas de nuestros materiales. En esta dirección nuestro perfil investigador se ha visto enriquecido con multitud de experiencias creativas, materializadas en diversos talleres y exposiciones, donde hemos tenido ocasión de experimentar los rendimientos plásticos y poéticos de estas técnicas novedosas en la creación de obra artística¹².

6. CONCLUSIONES

Las emulsiones son sistemas dinámicos sometidos a fuerzas de atracción o rechazo que dependen de múltiples factores. Para asegurar cierta estabilidad es necesario reducir la tensión interfacial mediante un agente tensoactivo. Nuestra propuesta de nuevos aglutinantes sistematiza su versatilidad en base a su equilibrio y balance, ajuste fundamentalmente ligado a la elección y ordenación preferente, así como a la proporción, disposición y correspondencia de las partes con el todo. Esto implica la aplicación de componentes industriales y tradicionales junto a otros recursos diversos en pro de nuevas variables y retos en la sostenibilidad, consiguiendo una considerable reducción en el porcentaje de material emulgente y de agua, mejoras en la capacidad procesual, estabilidad, calidad constituyente y resultado estético.

Nuestros resultados también han ido aportando registros para la protección de la propiedad intelectual. Así en 2004 se concedió a la Universitat Politècnica de València la patente de invención ES-2192987, de los inventores: Collado, C., Oliver, D., Chiralt, A. y Galbis, A., presentada en 2002; así como la presentada en 2008, ES-

2332170, de los inventores: Collado, C., Galbis, A Chiralt, A. Oliver, D. y S-Carralero R., concedida en 2010.

Vinculada a la tesis doctoral, quisiera acentuar el trabajo realizado personalmente durante seis meses como interlocutora científica con la madrileña empresa UNGRIA, en base a comunicaciones diarias y reelaboraciones interminables para definir la redacción de la segunda patente: ES-2332170. *Emulsión ligante, procedimiento para su fabricación y uso de la misma como medio diluyente acondicionador y como medio aglutinante en pinturas y tintas de grabado*, concedida en 2010, con examen previo y extensión internacional: WO/2010/007187, PCT/ES2009/000371. Esta invención consistía en una ampliación y mejora de la anterior, permitiendo obtener un aglutinante o médium diluyente para pintura en estado de emulsión estable, manteniendo los rasgos definitorios de los templeos óleo-resinosos, pero mejorando su efectividad emulgente, su durabilidad en el envase, sus propiedades funcionales y sus cualidades estéticas. Este ligante de acción multifase admite trabajar con profusa heterodoxia en mixturas y diluciones oleosas y acuosas, siendo posible eficazmente invertir el ciclo agua-acei-

10. Por ejemplo, en la feria *Expoquimia 2007* o mediante el Contrato de Transferencia de Material, *Material Transfer Agreement MTA*, firmado con la empresa *Royal Talens* el 9 de octubre de 2009.

11. GALBIS, A.; COLLADO, C. (2010) *MaterialesPictóricos* [canal de YouTube] <https://www.youtube.com/@MaterialesPictóricos/featured>

12. Como la exposición colectiva: *Pintura y Ensayo F05*, realizada en 2002 en la Sala de Rectorado de la Universitat Politècnica de València; o el Taller intensivo: *Residencia con materiales artísticos no contaminantes. Nuevo temple óleo resinoso estable F05*, realizado en 2007 en el Centro de las Artes de San Agustín Etla, Oaxaca y organizado mediante convenio del Centro Nacional de las Artes del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CENART-CONACULTA) de México junto con la UPV; en 2012, la exposición junto a C. Collado: *PUZLE. Resultados de un proceso creativo de investigación del "Temple F05"* en la Galería Roberto Gari-bay de la Escuela Nacional Artes Plásticas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México DF. y, más recientemente, en 2022, la exposición colectiva: *Futuritat. La vida de los materiales*, con motivo de la inauguración del espacio expositivo n-1 de la UPV en el Ágora del campus de Vera.

te-agua durante cualquier momento en la actuación pictórica, así como emplear procedimientos combinados, potenciando la complejidad estratigráfica. Así pues establece como ventaja añadida su operatividad acorde en estratigrafía, empleando métodos de acción mixtos y por capas.

Realizamos una búsqueda internacional de aquellas invenciones que pudieran estar relacionadas, encontrando numerosas proposiciones enfocadas hacia el desarrollo de aglutinantes y médiums oleosos emulsionables en medios acuosos en las distintas áreas industriales y comerciales de las pinturas. No obstante, la inmensa mayoría de las invenciones encontradas hacen referencia a aglutinantes grasos que no constituyen por sí mismos emulsiones sino que son introducidos en la composición según qué tipo de tensoactivo, a fin de posibilitar la limpieza de los utensilios y herramientas con agua y detergente, sustituyendo los disolventes volátiles.

Ninguna de ellas hace alusión a aportaciones estéticas, procesuales ni de permanencia estratigráfica. Por tanto, en el actual estado de la técnica advertimos que nuestra línea de actuación mantiene su vigencia y que, en la actualidad internacional, ni las bases de datos ni el comercio de materiales artísticos muestran resultados equiparables, permaneciendo la trascendencia de nuestras reivindicaciones estéticas y procesuales. Nuestros materiales resultan mucho más prácticos y eficaces que el resto de los productos introducidos en el circuito del consumo comercial, pues, mediante el conocimiento y manejo del balance hidrófilo-lipófilo podemos producir fenómenos de inversión que aseguran la operatividad durante todo el proceso pictórico. Así, estamos convencidos de que la profundidad de nuestra investigación y el alcance de sus resultados pronostican un amplio recorrido a futuro, por la lógica de sus procesos, concepciones y decisiones metodológicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Armfield, M. (1930). *A manual of tempera Paintings*. George Allen and Unwin.

Bazzi, M. (1965). *Enciclopedia de las técnicas pictóricas*. Noguer.

Blunt, A. (1982). *La teoría de las artes en Italia 1450-1600*. Cátedra.

Bordini, S. (1995). *Materia e imagen*. Fuentes sobre las técnicas de la pintura. Ediciones de Serbal.

Cárceles, J. F. (2000). La pintura al óleo: fuentes para el estudio de sus orígenes y evolución. En Calle González (Ed.), *Monografías de Arte 1999-2000*. Universidad de Sevilla. Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías.

Collado, C. y Galbis, A. (2010). Nuevas emulsiones y medios aglutinantes para pintura artística. *Revista de Bellas Artes. Revista de Artes Plásticas, Estética, Diseño e Imagen*, 8, pp. 15 - 32.

Collado, C. y Galbis, A. (2006). Nuevas aplicaciones tecnológicas en pinturas al temple óleo-resinoso estable. *16th International Meeting on Heritage Conservation. Preprints Of the Papers to The Valencia Congress*. Ayuntamiento de Valencia, pp. 221 - 233.

Collado, C. y Galbis, A. (2003). Pintura al temple óleo-resinoso estable F05, incorporación de nuevos emulgentes sintéticos en la pintura artística. *Restauración & Rehabilitación*, 72, pp. 70 - 75.

Collado, C. y Galbis, A. (2002). Emulgentes sintéticos en la pintura artística. Nuevo temple óleo-resinoso estable. *XIV Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales*. Ayuntamiento de Valladolid, pp. 461 - 466

Doerner, M. (1991). *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*. Reverté.

Galbis, A. (2023). Aspectos ecológicos y sostenibilidad en el uso de materiales artísticos. *Trementina pura, revisión y articulación instrumental*. *EME Experimental Illustration, Art & Design*, 11, pp. 52-63. DOI: <https://doi.org/10.4995/eme.2023.19197>

Galbis, A. (2006). *Emulgentes sintéticos. Aplicación selectiva y desarrollo de nuevos aglutinantes pictóricos con distinto balance hidrófilo lipófilo*. (Dir. Collado C.). Universitat Politècnica de València.

Galbis, A. (2003). Determinación en ensayos de calidad. *Temple óleo-resinoso F05. Nueva pintura para artistas*. Universitat Politècnica de València

Mayer, R. (1985). *Materiales y técnicas del arte*. Herman Blume.

Pedrola, A. (1998). *Materiales, procedimientos y técnicas pictóricas*. Ariel.

Santiago, E. (2023). En Albelda, J.; Arribas-Herguedas, F.; Madorrán, C. (Eds.) *Humanidades ecológicas. Hacia un humanismo biosférico*. Tirant Humanidades.

Thomson, D. V. (1956). *The Materials and Techniques of Medieval Painting*. Dover.

Villate, C. (2002). Cronología de los procedimientos pictóricos. En Calle González (Ed.), *Monografías de arte 2001-2002*. Universidad de Sevilla. Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías.