

La investigació integral de les obres d'art. A propòsit dels estudis científics de laboratori.

El valor estètic i la perdurabilitat de les obres d'art estan associats als materials i a la tècnica d'execució emprats per cada autor. El desenvolupament i la disponibilitat dels procediments d'anàlisi no destructius permet cercar altres mètodes d'investigació, complementaris de la recerca artística. Cal, però, racionalitzar i optimitzar l'adquisició i l'ús de les tècniques i la metodologia d'estudi. Els resultats assolits s'han d'integrar en la recerca global de les obres d'art, conjuntament amb els estudis i els treballs dels historiadors, conservadors i restauradors.

Antoni Morer Munt. *Doctor en Ciències i Conservador tècnic de museus. Cap del departament de Conservació Preventiva i del Laboratori del Museu Nacional d'Art de Catalunya (MNAC).*

La valoració dels béns culturals en la societat augmenta i es generalitza. La institució de nous museus i col·leccions, les inversions públiques i privades, i l'actual cultura de l'oci en donen testimoni; tanmateix és en el Tercer Món on, a pesar de problemes més urgents, s'ha convertit en un dels principals reclams turístics. Una conseqüència notable és el reforçament i la progressió de les tasques d'investigació i de conservació-restauració dels objectes artístics.

El valor estètic d'una obra d'art és el resultat de la creativitat de l'artista i està estretament associat, així com la seva durabilitat, als materials seleccionats i a la tècnica d'execució emprada per cada autor. Per tant, els objectes artístics estan subjectes als principis de les ciències naturals i, a partir de les lleis que les regeixen, és possible explicar, en part, com s'originen i es conserven.

Originàriament les tasques del laboratori en els centres d'art es van associar exclusivament amb els treballs dels tallers de restauració; durant els anys 40 i 50 es demanaven estudis puntuals, majoritàriament per endegar les intervencions necessà-

Fig.1a. MNAC/MAC 24252:
Fotografia color.





ries. A partir de la dècada dels 80 es produí un canvi de plantejament i s'inicià una autèntica cooperació entre tots els professionals implicats per estudiar conjuntament les obres artístiques. Actualment és habitual el requeriment d'estudis científics de laboratori per part dels historiadors i dels tècnics de conservació-restauració per recolzar atribucions, intervencions, peritatges, subhastes i, també, resolucions de l'àmbit judicial.

ÀMBITS D'APLICACIÓ DELS ESTUDIS CIENTÍFICS DE LABORATORI

El concepte globalitzador dels estudis científics de laboratori es reflecteix en diverses àrees d'actuació, que consten en els estatuts de l'ICOM¹ (International Council of Museums) i en les lleis de museus i del patrimoni cultural català.² S'especifica en diferents clàusules el *deure ineludible de conservar i perpetuar el patrimoni actual, estudiar-lo, documentar-lo i divulgar el coneixement per a la recerca, l'ensenyament i el gaudi intel·lectual i estètic per a les generacions presents i futures*. El principal objectiu de les tasques del laboratori és proporcionar respostes i elements de judici per contribuir a la recerca artística i als treballs de conservació-restauració dels béns culturals mobles i immobles.

El desenvolupament dels procediments d'anàlisi no destructius, especialment en el camp de l'òptica i de les tècniques electromagnètiques, faciliten observar i explorar més enllà de la simple visió ocular i aporten dades objectives que sobrepassen les possibilitats naturals de contemplació i lectura dels objectes. Contribueixen a la investigació dels mecanismes de creació de les obres d'art i a la seva comprensió actual. El fet

que aquestes tècniques estiguin, avui en dia, a l'abast dels laboratoris dels principals centres d'art, permet que s'utilitzin per a l'estudi de tot tipus d'objectes artístics.

Investigació

La investigació artística es fonamenta en la recerca històrica i documental, en les característiques estilístiques i cromàtiques de les obres, i en els coneixements, sensibilitat i intuïció del propi investigador. La confiança en aquesta metodologia és ferma però és incompleta i, d'altra banda, està associada a una interpretació personal que no resol plenament l'objectivitat de les conclusions aportades. Cal ampliar la investigació de les obres d'art amb altres mètodes, en tant que se sustenten en un suport material amb unes propietats físiques i químiques determinades.

Els objectius que permeten assolir els estudis científics de laboratori són:

· *Conèixer la naturalesa i l'origen dels materials utilitzats*, a partir de l'estudi dels productes emprats (pigments, aglutinants, càrregues, etc.) i de la seva manufacturació (tritració, barreges, deposició, etc.). Els resultats obtinguts es relacionen amb la categoria, costums i necessitats de cada artista; amb el comerç i les rutes de subministrament; amb els lligams locals i temporals, o bé amb l'autonomia dels autors i de les escoles.

· *Esbrinar el procés creatiu i la tècnica d'execució dels autors*, que singularitzen l'empremta personal de cada artista: preparació del suport, presència o no de dibuix preparatori, característi-



Fig. 1b. MNAC/MAC 24252:
Reflectografia d'infraroig.

ques de la secció transversal (nombre, homogeneïtat i gruix de les capes; substrats d'imprimació i de preparació, etc.), i procediments per aconseguir els efectes cromàtics globals perseguits.

· *Deduir les interrelacions geogràfiques i temporals entre els mestres i els tallers*, a partir del suport material, de les tècniques pictòriques, de la participació d'artistes forans i/o locals, i de l'organització del treball personal i col·lectiu. Això és possible considerant la successió cronològica dels productes i dels procediments emprats o dels que han caigut en desús en cada període.

· *Discernir les transformacions dels objectes*, inherents a l'alteració dels propis materials o bé a causa de les intervencions externes (reaccions entre els materials, degradacions, neteges, restauracions, canvis formals a causa de la intervenció d'artistes locals, desastres naturals, agressions vandàliques, etc.). Els efectes que s'originen poden estar o no integrats en el propi objecte i s'ha d'avaluar l'abast i la localització en el conjunt.

· *Verificar l'aplicació dels tractats de pintura*, vers els productes i els procediments operatius utilitzats en diferents períodes;

Fig. 2a. MNAC/MAM 3844:
Fotografia color.



seguici o ruptura amb les pautes autòctones locals, amb els receptoris de taller, etc.³

Aquestes dades complementen la recerca artística. Contribueixen a avaluar la personalitat artística dels autors i de les escoles, a corroborar dades històriques i de datació, però també poden contradir coneixements que s'han acceptat tradicionalment o que s'han publicat a partir de treballs d'investigació.⁴

Conservació - Restauració

L'entorn dels objectes artístics ha experimentat una gran transformació. La conservació-restauració de les obres presenta una problemàtica que no es tenia en compte fa només quatre o cinc dècades. S'han produït una sèrie de canvis ambientals, socioculturals i tècnics envers l'art, principalment de l'entorn urbà o arquitectònic, que cal tenir presents: l'obertura de nous centres i l'adaptació de vells edificis amb les millors tècniques en la climatització i il·luminació; els microclimes, la pol·lució, les vibracions i la inseguretat dels àmbits d'exposició o de reserves; el préstec, la manipulació i el trasllat de les peces; i, en general, l'accessibilitat, la quotidianitat i la popularització del fenomen artístic i cultural.

Hi ha altres fets remarcables. Entre els equips de treball es produeix una renovació generacional en què els antics professionals, molt experimentats, deixen pas als especialistes universitaris amb més coneixements teòrics però sense la praxi dels anteriors. Amb una cadència regular estan disponibles nous materials (que poden suscitar reaccions, incompatibilitats i/o transformacions amb els productes originals), innovadores tècniques de treball i ofertes de modern equipament instrumental que fa que la pràctica d'aquesta disciplina sempre comporti un risc, per mínim que sigui.

Amb aquesta evolució, la conservació-restauració esdevé una ciència amb un fonament teòric, uns criteris d'intervenció i una metodologia d'actuació propis. La base científica d'aquests treballs desplaça l'anacronisme de considerar-los encara com el resultat de pràctiques artesanes: "La professió ha guanyat en científicisme i ha perdut en artísticitat; una situació que tothom comparteix, però que a vegades no acaba de plaure."⁵ Cal tenir present, també, que les tasques dels conservadors i restauradors en cada fase del procés són una font valuosa de coneixement de les obres d'art, amb l'aportació de dades referents a les obres i els seus autors que s'estudien, es sistematitzen i s'avaluen.

Aquests episodis comporten una problemàtica professional i tècnica que justifica la necessitat i el reclam per part dels professionals de disposar de la màxima informació possible. El recolzament del laboratori ha d'ésser el fonament per fer-ne un bon ús i aprofitar totes les seves possibilitats en l'aplicació dels criteris artístics i de conservació-restauració.⁶



TÈCNiques D'ANÀLISI I PROTOCOL ANALÍTIC

Per dur a terme els estudis científics de laboratori es disposa d'un ampli ventall d'assaigs que, *a priori*, poden aplicar-se. Abans d'adoptar una metodologia analítica és necessari dur a terme nombroses proves amb les tècniques preseleccionades per escollir aquelles que s'adaptin a les característiques tan especials d'aquestes mostres.⁷ El protocol d'anàlisi resta condicionat per la *unicitat* i la *poca quantitat* d'espècimen disponible d'algunes micres quadrades de superfície, ja que cada objecte és únic. És imprescindible que les tècniques siguin no destructives (amb una sola mostra per a tots els assaigs) i amb un grau de *sensibilitat i resolució* elevat.

Les tècniques instrumentals seleccionades i els paràmetres idonis de treball s'han explicat en diferents fòrums i publicacions.⁸ Aquí s'explicita, de forma resumida, la metodologia de treball arquetipus del laboratori del Museu Nacional d'Art de Catalunya (MNAC):

· **Assaigs preliminars de diagnosi artística.** L'objectiu és aconseguir el coneixement formal i global de la superfície i de l'estructura interna de l'obra, o sigui del procés creatiu aplicat pels autors. S'apliquen *in situ* i sense cap extracció de mostres. S'utilitzen equips mòbils amb temps breus d'operativitat i els resultats aconseguits són immediats.

Les tècniques adients són les radiacions visibles i invisibles: *l'estudi fotogràfic complet, les radiacions UV, la reflectografia d'IR, els raigs X i la fluorescència de RX* portàtil.

· **Extracció de les mostres.** S'ha de dur a terme a partir de les dades proporcionades pels assaigs preliminars. L'espècimen seleccionat ha de ser autèntic i representatiu de l'obra per aconseguir uns resultats reals. D'altra part, la mida ha d'ésser molt reduïda i, almenys algunes, que incloguin tota l'estratigrafia des del suport fins a la superfície. S'utilitza el bisturí, la lupa i la il·luminació adient.

· **Examen de las cares planes,** tant de l'anvers com del revers de les mostres.

Les tècniques apropiades són *la microscòpia òptica i/o electrònica, la difracció i fluorescència de RX*, i altres en funció dels objectius programats.

· **Preparació de les mostres.** Per poder manipular-les correctament durant l'estudi de la secció transversal és indispensable la seva inclusió en un suport. S'utilitzen reïnes que polimeritzen en fred per evitar alteracions en els materials constitutius. Posteriorment es tallen amb una serra a baixes revolucions i es polixen amb abrasius no contaminants.

· **Estudi de la secció transversal.** És essencial, sobretot, per a la investigació del procés

d'execució de les obres. Comprèn la indagació del nombre, el gruix i la regularitat de les capes estratigràfiques; l'observació del procediment de deposició; la identificació de les barreges; l'estudi de les característiques òptiques i cromàtiques del conjunt, etc.

Les tècniques imprescindibles són: *la microscòpia òptica i la microscòpia electrònica amb la microanàlisi i l'obtenció de mapes de distribució elemental* incorporats. A partir d'aquests resultats i segons l'abast de la recerca s'utilitzen *l'espectrometria d'infraroig FTIR, l'espectrometria Raman i la microscòpia làser confocal*.

· **Estudi global dels resultats,** que comprèn el tractament i anàlisi de les imatges i dels espectres obtinguts; la tabulació i creuament dels resultats parcials, així com la compilació d'un banc de dades.

Es du a terme mitjançant *programes informàtics específics*.

· **Presentació dels resultats.** Recopilació i sistematització de totes les dades, elaboració de les conclusions i redacció del text.

Aquesta metodologia permet usar totes les tècniques del protocol fent servir una sola mostra, sense que s'alteri; a més, es pot

Fig. 2b. MNAC/MAM 3844:
Radiografia.





reutilitzar posteriorment el mateix espècimen per repetir les anàlisis o per ampliar la recerca amb els nous procediments que en el futur s'apliquin a la investigació dels materials pictòrics. Cal recordar que és indispensable l'aplicació de diverses tècniques complementàries entre sí i que és essencial l'estudi estratigràfic de la secció transversal per identificar la tècnica d'execució dels autors.

S'han d'utilitzar els paràmetres adequats per a cada tècnica, en funció del tipus i de les característiques de cada mostra; si no és així, les dades obtingudes poden ésser incorrectes. Els resultats que proporcionen aquestes tècniques s'han de llegir i interpretar correctament, ja que poden induir a interpretacions errònies. En aquest cas la informàtica es consolida com a eina científica de primer ordre. El tractament i anàlisi de les imatges, espectres, mapes de distribució, etc. permet la visualització i lectura de resultats difícils d'observar. Això és possible mitjançant programes informàtics específics, utilitzant filtres, conversions i creuament de nombroses dades, que permeten assolir resultats parcials que no és possible establir sense aquests mitjans. Aquests programes s'han confeccionat i experimentat en universitats i centres d'investigació que han estat pioners en la incorporació de les noves tecnologies.⁹ Cal fer esment que els professionals poden consultar aquestes dades a partir de la xarxa, a qualsevol moment i sense l'accés directe a les obres.

REFLEXIONS

Superació d'una etapa: integració pendent

Els arguments exposats en els paràgrafs precedents confirmen que els estudis científics de laboratori representen un salt qualitatiu en la investigació artística. D'aquest fet en va quedar constància en el congrés de París del setembre de 1998 amb la participació de 140 científics de més de 30 països per parlar d'*Art i Química*.

Ara bé, en la investigació de les obres d'art encara hi ha un solc profund entre la *recerca artística*, àmbit de la història de l'art, i la *investigació tecnocientífica*, camp de les ciències. És cert que ningú qüestiona l'objectiu d'incorporar els estudis científics de laboratori en la recerca global dels objectes artístics, però en la majoria dels casos continua considerant-se com una curiositat, un lluçiment; es duen a terme de forma puntual i esporàdica amb resultats dispersos i sense sistematització.

La causa principal, en contra de la idea general, no és la manca d'infraestructures, les quals estan a l'abast dels principals centres d'art. Quines són, doncs, les raons que dificulten, ara per ara, la plena incorporació dels estudis científics de laboratori en el conjunt dels treballs d'investigació i de conservació-restauració?. Es tracta d'un conjunt de factors relacionats entre sí: l'autocomplaença o la claustrofòbia científica dels historiadors en la metodologia tradicional de recerca artística; la falta de confiança en les noves tecnologies, la pròpia inèrcia i la resistència a la innovació; el desconeixement de l'abast dels resultats que s'assoleixen amb aquests estudis, així com de la seva implicació en les tasques de les diferents àrees. D'altra part, però en menor grau, és possible la sobrevaloració dels mètodes

científics que no sempre poden aportar els resultats esperats i que, en conseqüència, causen desencís. Tant en un cas com en l'altre, aquesta actitud comporta, alhora, la poca valoració dels treballs del laboratori i de les dades aportades.

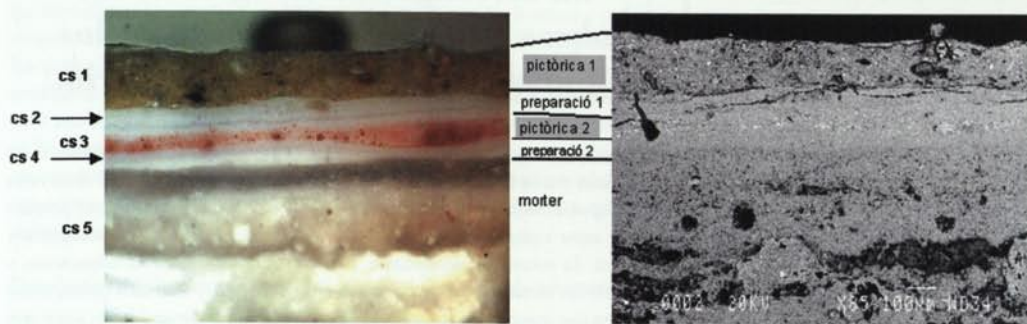
Un altre argument que ha contribuït a la falta d'integració és la manca de rigor científic d'alguns dels estudis de laboratori que es duen a terme; a vegades són incomplets i d'altres no responen a la problemàtica específica de cada objecte. Aquest fet té relació, en part, amb l'escassetat d'especialistes dels diferents àmbits de ciències (geologia, química, física i biologia) per abastar totes les problemàtiques. Aquesta situació s'agreuja perquè alguns dels científics a qui es sol·liciten les anàlisis, no estan familiaritzats amb la naturalesa i la tècnica d'execució dels objectes artístics i, no menys important, amb el llenguatge utilitzat. En conseqüència, no és possible proporcionar els resultats d'acord amb les necessitats i en el temps real que precisen les activitats diàries dels historiadors, dels conservadors i dels restauradors.

A partir d'aquests raonaments es pot concloure que, avui per avui, els laboratoris d'obres d'art del nostre país no poden complir amb els objectius assenyalats i les responsabilitats adquirides. S'ha de superar una etapa en què, si bé es disposa de les tècniques i d'un protocol d'anàlisi experimentats, la utilització del conjunt de les infraestructures és exigü. Els resultats que s'aconsegueixen es deuen, en part, a l'entusiasme i a la iniciativa individual dels pocs professionals que treballen en els laboratoris dels centres d'art.

Plantejaments d'actuació

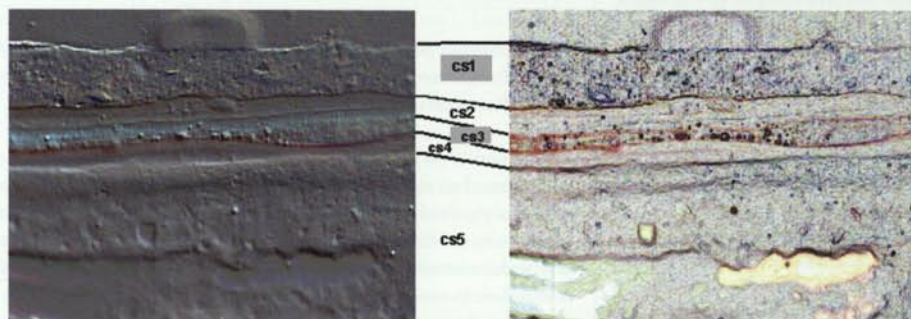
L'estudi de les obres d'art és complex i esdevé interdisciplinari. La col·laboració entre ciència i art implica canvis de mentalitat i d'actuació. El tipus d'infraestructures que s'utilitzen i els professionals especialitzats que són imprescindibles per al seu funcionament, aconsellen una *planificació, coordinació i col·laboració entre els principals centres d'art*. La millor forma d'aconseguir-ho és disposar d'un servei científic-tècnic col·lectiu, per a racionalitzar l'adquisició, l'ús i el manteniment de les tècniques necessàries, així com la contractació dels tècnics especialistes que es precisen. Aquest centre estaria capacitat per proporcionar el conjunt de prestacions esmentades als centres d'art, de conservació, de restauració, d'estudis històrics i de documentació que ho precisin. En algunes universitats s'ha endegat, fa temps, un projecte similar, per a ús de totes les facultats i/o departaments, amb gran rendibilitat científica i econòmica.

En qualsevol cas, per optimitzar les prestacions científiques dels estudis de laboratori, que evitaria les mancances i la dispersió actual, cal aconseguir diverses fites. És imprescindible fer un ús assidu i regular de les tècniques d'anàlisi descrites per assolir el màxim rendiment que proporciona l'experimentació i la utilització sistemàtica d'aquests procediments. Cal formar una ampla base de dades a partir de la investigació del nombre més extens possible d'obres, ja que així es poden dur a terme estudis comparatius i creuar resultats. És essencial l'intercanvi d'informació referent a les innovacions tècniques i als resultats aconseguits entre els principals centres de recerca artística i mitjançant la participació en fòrums internacionals.¹⁰



3a. Imatge per M. òptica amb llum polaritzada (pol). Estratigrafia x100 augments.

3b. Imatge per M. electrònica d'electrons retrodispersats (bs). Estratigrafia x85 augments.



3c. Imatge de l'estratigrafia, amb filtre de relleu topogràfic.

3d. Imatge de l'estratigrafia, amb filtre d'identificació d'estrats.

Els estudis científics de laboratori, com ja s'ha fet esment, s'han d'integrar plenament en la recerca dels historiadors i en els treballs de conservació-restauració. Cal definir conjuntament els objectius, coordinar els projectes i treballar alhora en l'obtenció dels resultats parcials i la discussió de les conclusions. El resultat es reflectirà en les publicacions, que cada vegada més estan firmades conjuntament per conservadors-restauradors i químics, físics, geòlegs, etc. Per assolir amb garantia aquest objectiu els professionals involucrats han de tenir coneixements bàsics de les tècniques d'anàlisi i de l'abast dels resultats que s'obtenen; aquest requeriment s'ha de reflectir, inicialment, en els programes d'ensenyament de les facultats d'Història d'Art, de Belles Arts i de Restauració.

Els treballs del laboratori tenen com a prioritat l'estudi, la conservació i la restauració dels fons artístics i s'han d'avaluar com un servei cultural; això implica equiparar-lo, en personal i pressupostos, amb la resta de departaments sense aplicar estrictament els criteris de rendibilitat econòmica i de projecció externa, que són adients per a altres actuacions del centre d'art.

Moment d'inflexió

En aquest punt cal proposar-se una reflexió general: *la plena integració dels estudis científics de laboratori en la recerca artística ja no és solament desitjable, sinó una necessitat*. Actualment és impensable un estudi complet dels objectes artístics sense l'estudi del suport material, de l'estructura interna de l'obra i de la tècnica d'execució. L'observació acurada i l'agudesa dels historiadors, conservadors i restauradors, s'han d'ampliar amb les tècniques de diagnòsi i d'anàlisi per aprofundir la *investigació artística* i recolzar amb suport científic els treballs de *conservació-restauració*.

Es tracta d'un projecte innovador que s'ha d'assolir per actualitzar els mètodes de recerca amb la incorporació de les noves tecnologies i fent plenament operatives les infraestructures i el protocol d'anàlisi ja experimentades. Els laboratoris per a l'estudi de les obres d'art estan preparats per abastar les prestacions que demanen les activitats quotidianes de tots els àmbits d'actuació envers els objectes artístics i amb els terminis temporals escaients. Això obliga a assolir i mantenir un nivell científic i tècnic elevat, en què la investigació de qualitat ja no és un paràmetre d'elecció sinó de participació.

FIGURES

1 i 2. Amb la reflectografia d'IR, conjuntament amb l'estudi radiogràfic, s'investiga l'objecte en la seva globalitat. Permet estudiar el procés creatiu de les obres i conèixer l'estat de conservació actual. Es pot observar el dibuix subjacent, els recursos per elaborar la composició general i els penediments de l'autor, així com d'altres intervencions. En ocasions és possible identificar grups de pigments a partir del grau d'absorció dels materials presents. Tot aquest procés forma part de la diagnòsi artística, que s'aplica *in situ* sense extracció de mostres i amb resultats immediats.

3. L'estudi de la secció transversal permet conèixer la mecànica d'execució de l'obra i, per tant, la tècnica pictòrica de cada artista. És necessària la utilització de diverses tècniques complementàries, microscòpia òptica, microscòpia electrònica i tractament d'imatges per assolir resultats concloents. Els programes informàtics específics són essencials per a la interpretació dels resultats aconseguits. Les aplicacions més importants són: la digitalització i arxiu de les imatges i espectres; l'estudi per zones de l'obra a fi d'esbrinar la granulometria, la morfologia, la densitat i la concentració dels materials; la superposició de diverses imatges obtingudes amb diferents tècniques; la combinació de la mateixa figura amb variacions de contrast, d'intensitat, de tonalitat i de coloració virtual; la mesura del color i el control de l'envelliment de la capa pictòrica amb els estudis comparatius adients.



NOTES

¹ Estatuts de l'ICOM. Art. 2. Definicions UNESCO, París, 1990.

² Llei de museus 17/1990 i Llei del patrimoni cultural català 9/1993, així com els decrets de desplegament parcial d'aquestes lleis.

³ Són molt importants i cada vegada més freqüents les investigacions que estudien aquests temes; per exemple el treball, encara inèdit, de José Luis Merino Gorospe: "Los materiales pictóricos y su obtención a través de la literatura medieval de taller."

⁴ En revistes especialitzades, com per exemple *Studies in Conservation*, o publicacions de centres d'investigació de l'ICCROM, de la fundació P. Getty, etc. També cal fer esment de les actes dels congressos concernents a les tècniques instrumentals d'anàlisi que inclouen seccions d'art; cal destacar el *Beitr. Elektronenmikroskop. Direktabb. Oberfl.* (congrés europeu de microscòpia electrònica SEM/EDXA) en què l'equip del laboratori del MNAC ha presentat treballs referents a l'aplicació d'aquesta tècnica a l'estudi dels objectes artístics.

⁵ Miquel MIRAMBELL ABANCÓ, «Del restaurador d'obres d'art al conservador-restaurador de béns culturals. Breu recorregut per la història de la professió», *Unicum* (Barcelona), 1 (2002), p. 6-11.

⁶ L'article que es cita és un exponent recent de la col·laboració entre el departament de restauració i el laboratori del MNAC: N. PRAT I GRAU, «Estudi de la mecànica d'execució del revers del retaule de sant Eloi dels argenters, de Pere Nunyes. Estat de conservació i restauració de les taules *Pesatge de les selles davant el rei Clotari II i Translació del cos de sant Marçal*», *Butlletí del Museu Nacional d'Art de Catalunya* (Barcelona), 5 (2001), p. 59-75.

⁷ El laboratori del MNAC, des de l'any 1980, ha treballat en aquesta direcció i actualitza sistemàticament el protocol analític aconseguit. Referent a les tècniques instrumentals més sofisticades, és imprescindible la participació d'altres centres d'investigació (la Universitat de Barcelona, la Universitat Autònoma de Barcelona i l'Institut de Ciències de la Terra del CSIC), amb qui s'han establert convenis de col·laboració. També hi contribueix de forma qualificada la direcció i supervisió de diferents tesis, ja presentades o en curs de realització, que permeten adaptar nous procediments analítics i aconseguir més prestacions dels actuals. La més recent: "Aplicació de la microscòpia òptica, microscòpia electrònica i espectroscòpia Raman a la identificació de materials pictòrics" de Joaquim Badia Gómez.

⁸ M. FONT ALTABA i A. MORER MUNT, «La materia en la pintura», *Mundo científico*, 129 (1992), p. 908-919. Per a un coneixement bàsic s'exposen aquestes tècniques de forma divulgativa i s'amplia amb la bibliografia tècnica més específica.

⁹ Destaca la utilització d'un conjunt de programes per digitalitzar i emmagatzemar les imatges i, posteriorment, tractar-les i analitzar-les: ITEX, IMAGRAPH i OPTIMAS 6.2. En el laboratori del MNAC s'han adaptat aquests programes a les necessitats específiques de les investigacions dels historiadors-conservadors i als treballs de conservació-restauració, amb resultats excel·lents.

¹⁰ Així han estat possibles, per exemple, els estudis "Espectroscòpia Raman, aplicada a l'estudi de les obres d'art" o "Control del procés de deteriorament del color dels materials pictòrics" realitzats en el laboratori del MNAC, per part de Joaquim Badia. Aquests treballs s'han dut a terme a partir del protocol endegat a la National Gallery per fer un seguiment de la deterioració de les obres d'art dels propis fons o amb préstec per a exposicions temporals.

La investigación integral de las obras de arte. A propósito de los estudios científicos de laboratorio.¹

El valor estético y la perdurabilidad de las obras de arte están asociados a los materiales y a la técnica de ejecución utilizados por cada autor. El desarrollo y la disponibilidad de los procedimientos de análisis no destructivos permite buscar otros métodos de investigación, complementarios a la investigación artística. Es necesario, no obstante, racionalizar y optimizar la adquisición y el uso de las técnicas y la metodología de estudio. Los resultados conseguidos se tienen que integrar en la investigación global de las obras de arte, junto con los estudios y trabajos de los historiadores, conservadores y restauradores.

Antoni Morer Munt. Doctor en Ciencias y Conservador técnico de museos. Jefe del departamento de Conservación Preventiva y del Laboratorio del Museo Nacional d'Art de Catalunya (MNAC).

La valoración de los bienes culturales en la sociedad está en aumento y se generaliza. La institución de nuevos museos y colecciones, las inversiones públicas y privadas, y la actual cultura del ocio dan testimonio de ello; no obstante es en el Tercer Mundo donde, a pesar de problemas más urgentes, se ha convertido en uno de los principales reclamos turísticos. Una consecuencia notable es el refuerzo y la progresión de las tareas de investigación y de conservación-restauración de los objetos artísticos.

El valor estético de una obra de arte es el resultado de la creatividad del artista y está íntimamente asociado, al igual que su perdurabilidad, a los materiales seleccionados y a la técnica de ejecución utilizada por cada autor. Por tanto, los objetos artísticos están sujetos a los principios de las ciencias naturales y, a partir de las leyes que las rigen, es posible explicar, en parte, como se originan y conservan.

En origen las tareas de laboratorio en centros de arte se asociaron exclusivamente a los trabajos de los talleres de restauración; durante los años 40 y 50 se pedían estudios puntuales, mayoritariamente para encauzar las intervenciones necesarias. A partir de la década de los 80 se produjo un cambio de planteamiento y se inició una auténtica cooperación entre todos los profesionales implicados para estudiar conjuntamente las obras artísticas. Actualmente es habitual el requerimiento de estudios científicos de laboratorio por parte de historiadores y técnicos de conservación-restauración para apoyar atribuciones, intervenciones, peritajes, subastas y, también, resoluciones de ámbito judicial.

ÁMBITOS DE APLICACIÓN DE LOS ESTUDIOS CIENTÍFICOS DE LABORATORIO

El concepto globalizador de los estudios científicos de laboratorio se refleja en varias áreas de actuación, que constan en los estatutos del ICOM² (International Council of Museums) y en las leyes de museos y del patrimonio cultural catalán.³ En diferentes cláusulas se especifica el *deber ineludible de conservar y perpetuar el patrimonio actual, estudiarlo, documentarlo y divulgar el conocimiento para la investigación, la enseñanza y el disfrute intelectual y estético para las generaciones presentes y futuras*. El principal objetivo de las tareas de laboratorio es proporcionar respuestas y elementos de juicio para contribuir a la investigación artística y a los trabajos de conservación-restauración de los bienes culturales muebles e inmuebles.

El desarrollo de procedimientos de análisis no destructivos, especialmente en el campo de la óptica y de las técnicas electromagnéticas, facilita la observación y exploración más allá de la simple visión ocular y aportan datos objetivos que sobrepasan las posibilidades naturales de contemplación y lectura de los objetos. Contribuye a la investigación de los mecanismos de creación de las obras de arte y a su comprensión actual. El hecho que dichas técnicas estén actualmente al alcance de los laboratorios de los principales centros de arte, permite que se utilicen para el estudio de todo tipo de objetos artísticos.