**AUTOR/ES:****Apellidos:** BUSTAMANTE MONTORO**Nombre:** ROSA**Institución:** DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

U. POLITÉCNICA DE MADRID

Cargo: PROFESOR ASOCIADO**Apellidos:** MONJO CARRIÓ**Nombre:** JUAN**Institución:** DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

U. POLITÉCNICA DE MADRID

Cargo: CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD**Apellidos:** VELA COSSÍO**Nombre:** FERNANDO**Institución:** DEPARTAMENTO DE COMPOSICIÓN

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

U. POLITÉCNICA DE MADRID

Cargo: PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD**Apellidos:** DE VILLANUEVA DOMÍNGUEZ**Nombre:** LUIS**Institución:** DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

U. POLITÉCNICA DE MADRID

Cargo: CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD**ÁREA TEMÁTICA:** LOS PROFESIONALES Y LA FORMACIÓN**TÍTULO:** EL MASTER EN RESTAURACIÓN ARQUITECTÓNICA Y SU INCIDENCIA EN LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS**ABSTRACT**

El Máster en Restauración Arquitectónica (MRA) organizado por el Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas de la Universidad Politécnica de Madrid (DCTA-UPM), se ha venido dictando, sin interrupción, durante los últimos 17 años (1991-2007) lo que ha marcado una clara incidencia en la formación de los profesionales españoles e iberoamericanos que están actualmente trabajando en el mundo de la restauración del patrimonio arquitectónico, además de suponer un punto

de referencia claro, así como un foro de encuentro, para los docentes, los profesionales y las empresas de este sector.

La comunicación presenta los aspectos más relevantes de dicho curso de formación presencial, indicando la importancia y evolución de sus contenidos docentes, los datos estadísticos relativos al alumnado y universidades de procedencia, docentes y empresas colaboradoras, así como sus actividades más importantes. En este sentido, se relacionan las publicaciones docentes y académicas editadas a partir del Máster, intervenciones en congresos y jornadas, visitas y seguimiento de obras de restauración.

Por otra parte, se presenta el alcance de la formación profesional de los alumnos en esos 17 años, la mejora de las actuaciones técnicas y las actividades de formación que se han originado como consecuencia del MRA, desde la organización de otros cursos, creados a partir del mismo, el apoyo a comités de redacción de normativas nacionales e internacionales y a una red temática de difusión del patrimonio arquitectónico.

COMUNICACIÓN

1. ANTECEDENTES

Los antecedentes del Máster en Restauración Arquitectónica se remontan al plan de estudios de 1957. En 5º curso se tenía acceso a especialidades, una de ellas, "Restauración de Monumentos" con asignaturas de Urbanismo, Proyectos, Construcción, Arqueología Española y Teoría y Práctica de la Restauración. Esta última (en dicho plan eran dos, pero se dictaban juntas) estuvo a cargo de José Menéndez Pidal, que en el plan de estudios de 1964 pasó a formar parte de los estudios de doctorado. El profesor José Antonio Arenillas Asín la dictó con diferentes nombres durante muchos años y de modo ininterrumpido.

En 1988 con la Ley de Reforma Universitaria y la formación de los nuevos Departamentos, el de Construcción y Tecnología Arquitectónicas decidió potenciar los estudios de postgrado entre otros, con un curso de especialización sobre Patología, Conservación y Rehabilitación en la Construcción dirigido por el profesor Juan Monjo. Se incluyeron estudios de Teoría de la Restauración a cargo del profesor Arenillas, Historia de la Construcción con el profesor Luis de Villanueva y Patología de la Construcción bajo la responsabilidad del profesor Juan Monjo.

En 1990 se amplió dicho curso, creándose el Máster en Restauración Arquitectónica, MRA (1) con tres cursos de especialidad, Patología y Técnicas de Intervención, Teoría y Práctica de la Restauración e Instalaciones; posteriormente este último pasó a formar parte del curso de Patología. El nuevo curso se dictó bajo la coordinación docente de la profesora Rosa Bustamante y la dirección del profesor Juan Monjo. A partir de la edición del año 2002, el curso de Teoría se dividió, y los módulos dedicados al estudio de la Historia de la construcción, bajo la responsabilidad del profesor Villanueva, pasaron a formar parte del nuevo curso "Arqueología de la Arquitectura" cuya dirección estuvo a cargo del profesor Fernando Vela. Desde 2004, la dirección fue compartida con el profesor Luis de Villanueva.

En el 2007 se impartió la última edición del MRA, por las reformas de los estudios de tercer ciclo en el marco de la nueva Ley Orgánica de Universidades y la adopción por todas las universidades europeas de educación superior, de los créditos ECTS. En 2008 se ha tramitado la creación de un nuevo Máster en Patología de la Edificación

(MPE) a partir del primer curso de especialidad en Patología, Conservación y Rehabilitación en la Construcción, que se impartirá a partir de 2009.

2. CONTENIDOS Y OBJETIVOS DOCENTES

El desarrollo de los contenidos de los cursos de Patología, Teoría y Arqueología, está relacionado con las metodologías de intervención que se estaban aplicando en la conservación del patrimonio edificado en España, catalogado o no como bien de interés cultural, aspecto este último que ha ido marcando una diferencia respecto a otros cursos similares.

La estructura del máster en base a cursos de especialidad y en módulos formando parte de cada uno de ellos, ha demostrado ser flexible para actualizar los contenidos y permitir la participación independiente en cada uno de ellos, según el interés de formación particular de los alumnos. Cabe mencionar que aparte de las clases y visitas a obras, éstos han recibido las tutorías correspondientes durante el desarrollo de los trabajos prácticos que al finalizar el curso se exponían públicamente. Veamos los aspectos más relevantes en cada uno de los cursos de especialidad.

2.1. CURSO DE TEORÍA DE LA RESTAURACIÓN

La evolución del curso de Teoría se aprecia en la preferencia por el estudio de los bienes de interés cultural (BIC's) en los primeros años, y posteriormente por el patrimonio industrial o las ruinas históricas que necesitaban ser rehabilitados, sin dejar de lado la revitalización del entorno.

El objetivo del curso ha sido proporcionar las herramientas para la restauración del edificio integrando la arquitectura contemporánea a las estructuras o edificaciones existentes. Desechar todo intento de recurrir a arquitecturas del pasado por razones miméticas, ha sido parte del discurso de las tutorías del profesor Valentín Berriochoa. En cualquier caso, el estudio de las fábricas y de los sistemas constructivos de todas las épocas ha constituido la base de este curso. El curso ha constado de los siguientes módulos:

- Módulo 1. Análisis interpretativo del edificio
- Módulo 2. Teoría y práctica de la restauración
- Módulo 3. El entorno urbano del monumento
- Módulo 4. Paisaje y jardines históricos
- Módulo 5. La gestión y marco normativo.
- Módulo 6. El proyecto de intervención (trabajo práctico del curso).

2.2. CURSO DE PATOLOGIA DE LA EDIFICACIÓN

El curso de Patología ha proporcionado el conocimiento de los criterios e instrumentos para realizar los estudios previos a una intervención, y determinar las causas de los procesos patológicos que presenta el edificio. La preparación de fichas técnicas para registrar todas las lesiones, ha sido la base de la metodología y de la información que sustentaba la elaboración del pre-diagnóstico o diagnóstico. Estaba dividido en módulos que recorren el campo de la patología constructiva, como se indica a continuación.

- Módulo 1. Estudios previos
- Módulo 2. Obras de fábrica
- Módulo 3. Cimentaciones, recalces, apeos y demoliciones
- Módulo 4. Humedades y su tratamiento
- Módulo 5. Rehabilitación de instalaciones de acondicionamiento higrotérmico

- Módulo 6. Recuperación de estructuras de madera
- Módulo 7. Patología y reparación de cubiertas
- Módulo 8. Reparación de estructuras de hormigón y metálicas
- Módulo 9. Revestimientos de fábricas
- Módulo 10. Rehabilitación de instalaciones eléctricas
- Módulo 11. Patología e intervención en cerramientos.
- Módulo 12. Práctica del curso (diagnóstico y propuesta de soluciones de reparación).

2.3. CURSO DE ARQUEOLOGÍA DE LA ARQUITECTURA

El curso de Arqueología de la Arquitectura ha introducido la metodología basada en la determinación de las unidades estratigráficas murarias (UEM) de las construcciones históricas, y por consiguiente sustenta la evolución físico-histórica que forma parte de la memoria histórica a redactar. El curso consta de los siguientes módulos:

- Módulo 1. Levantamiento y toma de datos
- Módulo 2. Materiales y fábricas en la historia de la construcción
- Módulo 3. Lectura estratigráfica de paramentos
- Módulo 4. Gestión del patrimonio arqueológico
- Módulo 5. Exposición y musealización del patrimonio.
- Módulo 6. Práctica del curso (determinación de las UEM).

3. LOS TRABAJOS PRÁCTICOS

El MRA ha conferido una importancia especial a los trabajos prácticos como aproximación a la realidad. En este sentido la toma de datos ha sido un ejercicio permanente para la comprensión del edificio y de su contexto, mediante la medición directa y observación de otras variables para determinar las condiciones de habitabilidad, estado de conservación y ambientales. Cada curso contaba con sus propios edificios para la redacción del trabajo práctico, pues difícilmente se podría contar con un edificio que cumpliera simultáneamente los objetivos de los cursos de Teoría, Patología y Arqueología. Para el primero era importante contar con documentación de soporte a la propuesta de restauración arquitectónica, y en cualquier caso, hacer propuestas innovadoras de rehabilitación funcional. Mientras que para el segundo, resultaba imprescindible la presencia de síntomas de lesiones generadas por los correspondientes procesos patológicos (grietas, deformaciones, pudriciones, etc.).

La creación del máster coincidió con un período en que la información en torno al estudio e intervenciones en BIC's y en cascos históricos era favorable, lo que facilitaba a los alumnos la obtención de documentación útil para la elaboración de las prácticas: licencias, planimetrías, fotografías, etc. También ha contribuido a esta situación la ampliación de nuevos fondos, como los del archivo del Ministerio de Fomento, del Ministerio de Cultura, y del Servicio Histórico del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, entre otros. Veamos los datos más destacados en estos tipos de trabajos.

3.1. LOS EDIFICIOS SELECCIONADOS

Algunos edificios y estructuras que han suscitado interés para los ejercicios prácticos, han constituido temas de estudio durante varias ediciones, generando nuevas propuestas de intervención. Podemos citar entre ellos El Cristo de la Luz de Toledo, las ruinas del palacio de Valsaín, las ruinas de las Escuelas Pías de la calle Hortaleza, así como las del barrio de Lavapiés de Madrid, el castillo de Chinchón, y las murallas de Toledo.

El criterio de elección de los edificios en el que han participado los profesores y alumnos, se basaba en las posibilidades de acceso para hacer las visitas, lo cual facilitaba la obtención de toma de datos y levantamiento de la planimetría del mismo. Para los segundos, la rehabilitación creciente del patrimonio residencial situado en los cascos históricos, fue vista como una fuente de trabajo inmediata que justificaba la preferencia en la elección del ejercicio práctico. Los edificios de vivienda constituyeron el 47 % en la preferencia de elección en los cursos de Patología, tal como se indica en Fig. 1.

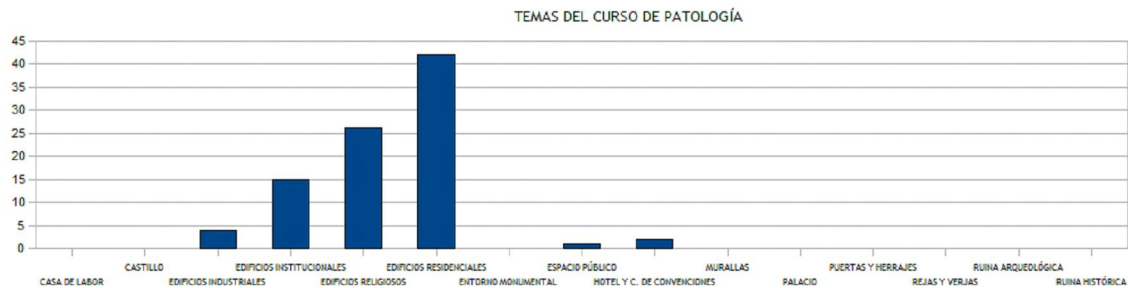


Fig. 1. Edificios seleccionados para los trabajos prácticos del curso de Patología

Por el contrario, como es natural, ha existido una mayor variedad de edificios por tipología e importancia histórica en los ejercicios de los cursos de Teoría y Arqueología (Figs. 2 y 3).

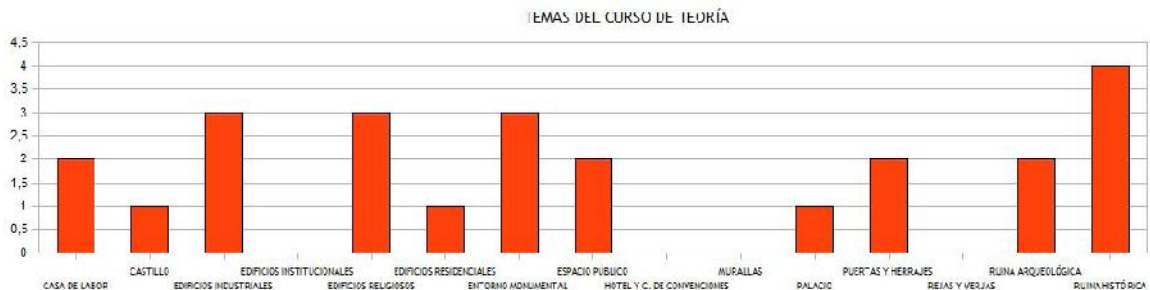


Fig. 2. Edificios seleccionados para los trabajos prácticos del curso de Teoría

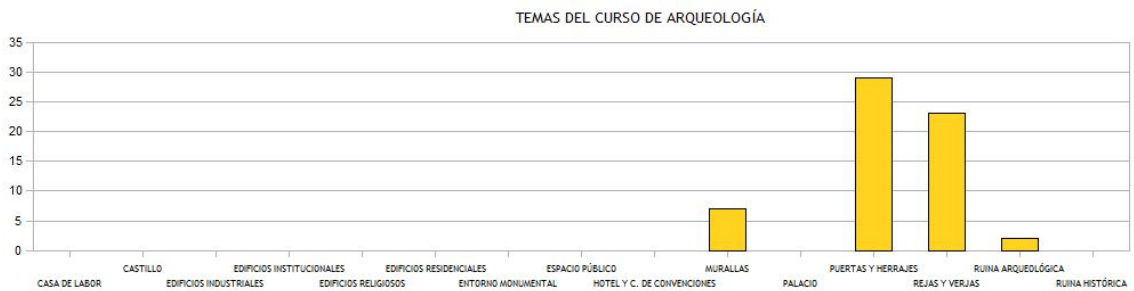


Fig. 3. Edificios seleccionados para los trabajos prácticos del curso de Arqueología

3.2. LAS PROPUESTAS DE LOS ALUMNOS

Las propuestas de restauración y de rehabilitación de los últimos años en el curso de Teoría oscilan entre las “modestas” y las “audaces”, con posiciones intermedias la mayoría de ellas, para destinar los edificios a museos o actividades culturales y/o educativas (Fig. 4). Además se tenían en cuenta, por lo general, precedentes conocidos; para facilitar la accesibilidad física, por ejemplo, la inserción de ascensores panorámicos en el ejercicio práctico sobre palacio de Villagonzalo de Madrid, tenía como referencia los del museo de arte Reina Sofía.

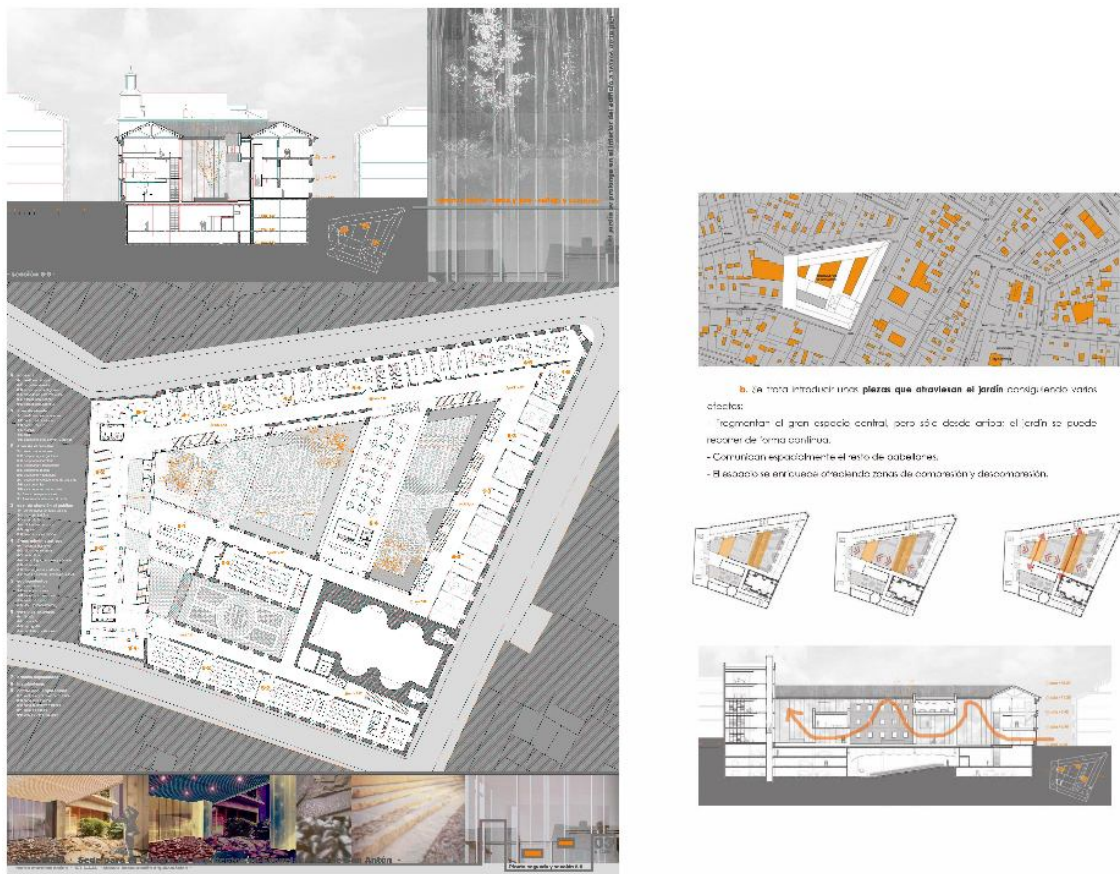


Fig. 4. Lámina de un trabajo práctico del curso de Teoría (Escuelas Pías de la C/Hortaleza de Madrid)

En los trabajos prácticos del curso de Patología los alumnos han presentado los resultados de las mediciones hechas con fisurómetros, termohigrómetros, ataque de ácidos para determinar la presencia de cal o de yeso, etc., con mapas de materiales y de lesiones o con planimetrías conteniendo leyendas de los símbolos representativos de los daños (Fig. 5). Asimismo, se incluían las propuestas de medidas de corrección o soluciones de reparación con la elección de las técnicas de intervención más adecuadas, normalmente basadas en las clases recibidas. Se trata de detalles de drenajes, recalces, cosidos, refuerzos, nuevos revocos, etc.

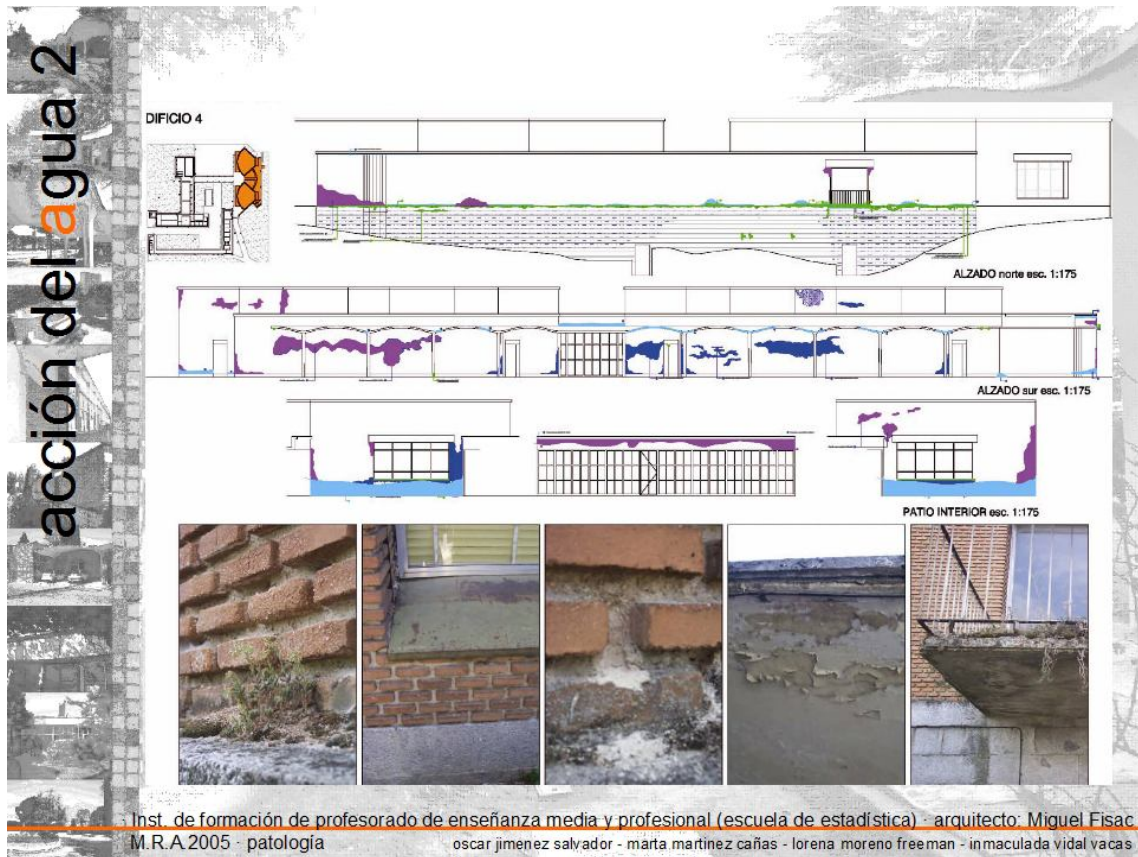


Fig. 5. Lámina de un trabajo práctico del curso de Patología (Edificio de Fisac. Ciudad Universitaria de Madrid)

En el curso de Arqueología las portadas, puertas y verjas, constituyeron ejercicios cortos que facilitaban una rápida toma de datos visualmente, y el estudio de los aparejos toledanos, aplicando investigaciones sobre la datación de los mismos como la de los arqueólogos Rojas y Villa. Siendo la práctica más significativa, el análisis de las UEM de las murallas de Toledo (Fig. 6), que se ha venido realizando por tramos durante varias ediciones.

La “reversibilidad” siempre era mencionada para justificar las mínimas intervenciones, con preferencia por materiales metálicos o traslúcidos que expresan la contemporaneidad de los nuevos cerramientos, en lugar de materiales pétreos que se identifican más con las fábricas primitivas.

4. VISITAS ORGANIZADAS

El programa de visitas completaba la formación recibida en las clases presenciales. Los objetivos eran: el conocimiento directo del patrimonio cultural y de las condiciones de su entorno, la ejecución de obras de restauración y de rehabilitación, aplicaciones en talleres, análisis de laboratorios, y fondos de museos. A continuación se reseñan las visitas más importantes que se han realizado:

- Visitas a BIC`s, algunos de ellos en obras de restauración y de rehabilitación:
- Acueducto de Segovia.
- Catedrales de Burgos, Toledo, Ávila, Salamanca y Segovia
- Cubierta e interior de San Francisco el Grande.
- El Cristo de la Luz (incluyendo tejado)
- Mezquita de Córdoba.

Monasterios de El Escorial y El Pualar
 Palacios de Patrimonio Nacional: Palacio Real, de Aranjuez, y de La Granja
 Jardines de El Buen Retiro y de El Capricho
 Jardines del Museo Lázaro Galdiano
 Teatro Real
 Castillo de Chinchón
 Iglesia de Torralba de Ribota y otras iglesias aragonesas



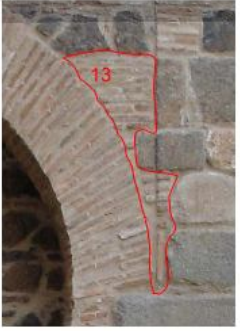
IV CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ARQUEOLOGÍA DE LA ARQUITECTURA			
MASTER EN RESTAURACIÓN ARQUITECTÓNICA – CURSO ACADÉMICO 2004 / 05			
MURALLAS de TOLEDO			
Ficha de Unidad Estratigráfica Muraria			U.E.M. – 013
LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD		RELACIONES ESTRATIGRÁFICAS
PUERTA DE ALFONSO VI 	VERTICAL	SI	IGUAL A
	HORIZONTAL		SE APOYA EN 10 - 32
	INTERFACIAL		SE ADOSA A
	VOLVER U.E.M.		CORTA A
			CORTADO POR
			CUBRE A
			SE LE ADOSA
			
		DESCRIPCIÓN DE MATERIALES: Ladrillo de tejar y mortero de cal.	
		DESCRIPCIÓN DE TÉCNICAS Y/O APAREJOS: Fábrica de ladrillo a soga y tizón.	
Fotografías núm. 12	Ensayos: SI - NO NO	OBSERVACIONES: Por su aspecto podría ser resultado de una restauración.	
Plano / Croquis núm.	Fecha de elaboración: 07 / ABRIL / 2005		
Redactor (es) de la ficha:			

Fig. 6. Ficha de una UEM de un trabajo práctico del curso de Arqueología (Puerta de Alfonso VI de Toledo)

Visitas a laboratorios:

Laboratorio de materiales de la ETSA-UPM, laboratorio para el diagnóstico no destructivo y tratamientos preventivos de la madera de la ETSI de Montes de la UPM, laboratorios de control de calidad de INTEMAC y de GEOCISA, laboratorios de caracterización de materiales del IETcc.

Visitas a obras:

Edificios de la Universidad de Alcalá de Henares.

Fábrica de Armas de Toledo, campus tecnológico de la Universidad de Castilla La Mancha.

San Pedro Mártir y convento de Madre de Dios, campus de humanidades de la Universidad de Castilla La Mancha en Toledo

Corralas del barrio de Lavapiés

El mesón de la Dolores e Iglesia de San Pedro de los Francos en Calatayud

Antiguo Casino Mercantil de Zaragoza

Hospital de La Princesa

Museo de las Artes Tradicionales y Populares de Madrid

Plaza de Oriente de Madrid (peatonalización de la calle Bailén)

Visita a centros de interpretación, museos y sitios arqueológicos:

Centro de interpretación la Casa de Hipólito en Complutum

Centro de interpretación de Hoces del Duraton

Museo Arqueológico Nacional

Museo Arqueológico Regional de Alcalá de Henares

Museo de América

Museo de Cerralbo

La Sinagoga del Tránsito, Santa María La Blanca

Ciudad romana de Segóbriga

Visita a cascos históricos y entornos, en proceso de intervención o por ser temas de ejercicios prácticos del máster:

Cascos históricos de Madrid (Itinerario: Paseo del Prado, calle Huertas, Plaza del Ángel, Plaza de Benavente, Plaza de Santa Cruz, Plaza y Calle Mayor, calle Santiago, Plaza de Ramales y calle Almudena y Plaza de Oriente)

Cascos históricos de Alcalá de Henares, Salamanca, Toledo, Segovia, Riaza, Pedraza, Sepúlveda (Iglesias de Santiago, San Justo y El Salvador), Boceguillas (Centro de Investigación de Arquitectura Tradicional)

Paseo Recoletos-El Prado-Atocha

Paseo de La Castellana, Nuevos Ministerios – Museo de Ciencias Naturales

Plaza de Chinchón.



Fig. 7. Demostración de limpieza láser en los talleres de restauración de la empresa CPA en Burgos

Visitas a talleres:

Talleres de restauración de la empresa CPA en Burgos (Fig. 7), talleres de restauración de vitrales en Segovia y en Madrid, talleres de revocos de las empresas Sorli, Proiescon, y CLAR Rehabilitación, de materiales de reparación de SIKA, talleres de pintura de Wenceslao García, de tratamiento de la madera Conalsa, talleres de bienes muebles del IPHE.

5. LOS PATROCINIOS. INSTITUCIONES Y EMPRESAS COLABORADORAS

Desde el principio se ha tratado de asegurar una buena colaboración con la industria para incorporar sus conocimientos. En este sentido, la experiencia de muchas empresas ha sido aprovechada a través de visitas y de los ejemplos que han expuesto los profesores invitados de las empresas Air Quality, Astra-Química, BL Sistemas, Cerberus, Funditubo, Eralan, Danosa, García BBM, Halfen-Deha, Hilti, Iberdrola, Mapfre, Otis, Peri, Philips, Proyex, Rehabilitor, Refac, Mc Quay, Siemens, Stork-Interibérica, Tecnitress, Texa, etc.

También de instituciones como el Ayuntamiento de Madrid, la Comunidad de Madrid, ADAE, AITIM, ATEG, Hispalyt, ICOMOS, IPHE, Ministerio de Fomento, Empresa Municipal de la Vivienda, Universidad de Castilla-La Mancha, Universidad de Cataluña, Universidad de Granada, Universidad de Valladolid, Universidad de La Coruña, Universidad Alfonso X el Sabio, Universidad Europea de Madrid, Universidad SEK de Segovia, Servicio de Patrimonio Histórico de Barcelona, Dirección de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha, Consorcio de Toledo, Universidad de Alcalá de Henares, Servicio de Arqueología de la Comunidad de Madrid, etc.

Asimismo, se han obtenido diferentes patrocinios de entidades preocupadas por la formación, en general, y por la conservación del patrimonio, en particular, que han facilitado el desarrollo del curso y la participación de numerosos alumnos. Así cabe mencionar el origen de numerosas becas para los alumnos que se han recibido de las siguientes organizaciones, por orden de importancia:

- Fundación Caja Madrid
- Ministerio de Asuntos Exteriores (Becas EACI)
- Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid (COAM)
- El propio MRA.

6. LOS PROFESORES

El número de profesores de cada uno de los cursos se puede dividir aproximadamente en 50% de profesores de la UPM y 50% de profesores de otras universidades, institutos, estudios privados y empresas. Sin embargo, este número cambia a nivel de las lecciones impartidas, pues normalmente los profesores de la UPM impartían la mayoría de las lecciones y desarrollaban las tutorías de los trabajos prácticos, mientras que los invitados, sólo una o dos clases, sobre una experiencia o tema concreto particular.

El curso de Patología contaba con 60 profesores para 350 horas, el curso de Teoría con 25 profesores para 100 horas, y el curso de Arqueología, casi cerca de 40 profesores para 100 horas de clases.

Así mismo, se ha contado con profesores invitados de otras universidades españolas y con profesores extranjeros de Argentina, Bélgica, Colombia, Italia, Perú y Venezuela,

lo cual ha contribuido a ampliar el conocimiento de experiencias y de ejemplos de gestión e intervención.

7. LOS ALUMNOS

A lo largo de estos años, además de los españoles, han atendido el curso numerosos alumnos de diversas nacionalidades, entre las que destacan las iberoamericanas. La distribución de la procedencia de los alumnos se puede observar en el cuadro de la Fig. 8. Esta amplia distribución de la procedencia de los alumnos ha aportado una gran riqueza de opiniones en los distintos cursos, lo que ha enriquecido, sin duda, los resultados del mismo, y ha permitido una amplia difusión de sus contenidos.

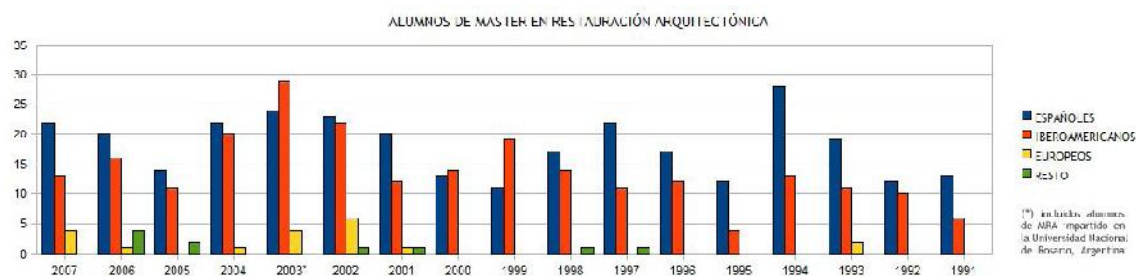


Fig. 8. Distribución de la procedencia de alumno por zonas geográficas

8. MATERIAL DIDÁCTICO Y PUBLICACIONES

Otra labor que se ha desarrollado paralelamente al dictado del máster ha sido la elaboración de un material bibliográfico completo, hasta ese momento inexistente, que permitiera a los alumnos un seguimiento más exhaustivo de la docencia y al mantenimiento de un apoyo bibliográfico para sus actividades profesionales posteriores. Cabe mencionar que estos textos, especialmente el Tratado de Rehabilitación constituye parte de la bibliografía de apoyo de los cursos de restauración y de rehabilitación en diversas universidades de Argentina, Perú y Venezuela.

Las publicaciones propias del Máster más destacadas son:

Tratado de Rehabilitación. Es una publicación que contiene las lecciones teóricas del máster y que antes de su publicación se entregaban en forma de apuntes a los alumnos. Está compuesto por cinco tomos:

- Tomo 1. Teoría e historia de la Rehabilitación. ISBN 84-89150-32-X.
- Tomo 2. Metodología de la restauración y de la rehabilitación. ISBN 84-89150-33-8.
- Tomo 3. Patología y técnicas de intervención. Elementos estructurales. ISBN 84-89150-24-9.
- Tomo 4. Patología y Técnicas de Intervención. Fachadas y cubiertas. ISBN 84-89150-26-5.
- Tomo 5. Patología y Técnicas de Intervención. Las instalaciones. ISBN 84-89150-30-0.

La obra completa fue coordinada por el profesor Juan Monjo, y la Editorial que la ha llevado a cabo ha sido Munilla-Lería, de Madrid, con el ISBN general 84-89150-23-0.

Memorias de actividades, de los distintos cursos. Son publicaciones que contienen los trabajos prácticos de los alumnos. La edición estuvo a cargo de la profesora Rosa Bustamante, y constituye material de consulta del curso. Son las siguientes:

- Memoria del XVI Máster en Restauración Arquitectónica (2008). Maireia Libros, CD.

- Memoria del XV Máster en Restauración Arquitectónica (2008). Mairea Libros, CD.
- Memoria del XIV Máster en Restauración Arquitectónica (2006). Ed. Munilla-Lería, Madrid, 170 pp.
- Memoria del XIII Máster en Restauración Arquitectónica (2004). Ed. Munilla-Lería, 324 pp. Contiene también los trabajos prácticos del máster celebrado en la Universidad de Rosario, Argentina (Fig. 9).
- Memoria del XII Máster en Restauración Arquitectónica (2002). Mairea Libros, 197 pp.
- Memorias del XI Máster en Restauración Arquitectónica (2001). Mairea Libros, 163 pp.

Glosario de términos. El desconocimiento de los términos de construcción que no son usados en los países iberoamericanos, motivó la recopilación de un glosario de 50 términos y definiciones recogidas en el diccionario BANTE. Están relacionados con materiales y sus propiedades, elementos y sistemas constructivos, el oficio de la albañilería y con productos nacionales.



Fig. 9. Cubierta de una memoria del máster que expone la variedad de edificios estudiados

9. EFECTOS SINÉRGICOS

El desarrollo del máster durante diecisiete años ha producido una serie de efectos sinérgicos de entre los que conviene destacar los siguientes:

- El fondo documental que se ha generado con el archivo de los trabajos prácticos,
- la organización de otros cursos y estancias,
- la participación en eventos, y
- diversas colaboraciones.

Veamos lo más destacado de cada uno de ellos.

9.1. ARCHIVO DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Conocido también como el Archivo Arenillas, porque contiene los trabajos prácticos de los alumnos del mencionado profesor a lo largo de los años, incluso anteriores al dictado del máster es un fondo documental al que acceden los alumnos para su consulta y consta de 700 trabajos en soporte papel y/o informático. Su importancia radica en la documentación fotográfica que contienen, y que ilustra principalmente el estado previo a una actuación.

9.2. ORGANIZACIÓN DE OTROS CURSOS Y ESTANCIAS

La Escuela Técnica Superior de la Universidad de La Coruña solicitó, en 1996, la colaboración del MRA para la creación de un Máster de Restauración propio. Dicho curso, que se dictó durante los cursos 97/98 a 2000/01, se programó a partir del MRA, no sólo en cuanto a su programa, sino también con la participación de un gran número de sus profesores. De ahí que se pueda considerar como una copia adaptada del mismo.

La Universidad Nacional de Rosario, en Santa Fe, Argentina, solicitó en el año 2000 que el MRA se dictase en aquella universidad, bajo el auspicio y con la titulación de la UPM. Así se hizo en dos etapas, concretamente en los cursos 2001/02 y 2002/03, desplazándose diversos profesores de la UPM a la ciudad de Rosario en varias ocasiones.

A solicitud de la Universidad de los Estudios Federico II de Nápoles, y en colaboración con algunas entidades italianas se organizó en noviembre-diciembre de 2001 el curso de postgrado itinerante por varias ciudades españolas «Procedure e Technologie Innovative per la Conservazione dei Beni Architettonici ed Ambientali», dirigido a un grupo de 20 arquitectos jóvenes que finalizaban un máster en restauración arquitectónica en aquella universidad.

Igualmente en julio de 2004 se organizó otro curso «Management per I Beni Culturali ed Ambientali» que se celebró en Madrid y Toledo, para un grupo de 15 alumnos de esta misma universidad italiana. La tutoría y coordinación de ambas estancias estuvo a cargo de la profesora R. Bustamante.

9.3. PARTICIPACIÓN EN EVENTOS. LA CARTA DEL LEVANTAMIENTO

La participación de los profesores del máster, en jornadas y congresos, está relacionada con los trabajos prácticos tutelados, con investigaciones en las que han participado también los alumnos, o bien con temas docentes. Se pueden citar:

- Bustamante R., Lasheras F., Monteverde P., Sanz D, García Morales S. (2008), Estructura y Patología de las Iglesias de Guadalajara de los siglos XVI-XVIII, II Jornadas de Investigación en Construcción, IETcc, Madrid.

- Bustamante, R. (2004), Evolución metodológica de los ejercicios prácticos del Máster en Restauración Arquitectónica de la ETSA-UPM, Primeras Jornadas de Investigación en Arquitectura y Urbanismo, Sevilla.

- Villanueva L., Mora S., Cámara V., Bustamante R., Barahona C. (2000), Análisis constructivo de las fábricas del Cristo de la Luz (Toledo), pp 1123-1130, Vol II Actas del Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Sevilla.

Los profesores del curso de Teoría del master también participaron en el I Congreso Il Rilievo dei Beni Architettonici per la Conservazione, organizado por la Universidad de Nápoles. El póster preparado sobre El estudio estratigráfico de El Cristo de la Luz de Toledo (R. Bustamante, M. Cámara, S. Mora, L. De Villanueva) participó en la exposición que se celebró primero en Nápoles en 1999 y al año siguiente en Roma. En

1999, a iniciativa del Prof. Cesare Cundari (La Sapienza) y otros colaboradores, se presentó el borrador de la Carta del Levantamiento Arquitectónico, en una reunión celebrada en Nápoles, que al año siguiente fue consensuada en otra reunión realizada en Roma. El profesor Luis de Villanueva participó en dichas reuniones, y la traducción del italiano al español estuvo a cargo de la profesora Susana Mora.

9.4. COLABORACIÓN CON GRUPOS DE TRABAJO

Cabe destacar las siguientes colaboraciones:

Subcomité N° 8, del CT 41 de AENOR, "Conservación, restauración y rehabilitación de edificios" Dicho comité se creó en 2001, siendo su coordinador el profesor Juan Monjo y su secretaria la profesora Rosa Bustamante. Actúa como "espejo" del Comité Europeo de Normalización 346 "Conservation of Cultural Property" que ha empezado a funcionar desde 2004 y ha contado desde entonces con el apoyo del máster, principalmente en la preparación del "Informe Diagnóstico de edificios", que tiene como objetivo orientar las actividades necesarias para realizar los estudios previos y llegar al conocimiento de un edificio a través de cuadros explicativos.

Red temática ReCoPaR, "Conservación, restauración y rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico". Así mismo, alumnos del máster colaboran con la red temática, creada con una ayuda del Ministerio de Educación y Ciencia a fines de 2004. La revista electrónica de esta red es un medio de difusión que llega a los exalumnos directamente y es un foro de actualización de estudios sobre la conservación del patrimonio arquitectónico.

Grupos de investigación. Finalmente, el máster ha tenido una colaboración directa con algunos grupos de investigación, como el Grupo de Alteración y Durabilidad de la Universidad de Oviedo, y en particular con el grupo AIPA de la Universidad Politécnica de Madrid.

10. RESULTADOS

Con motivo de la presentación de esta comunicación se envió una encuesta a los exalumnos nacionales y extranjeros (Fig. 10) para conocer su nivel de satisfacción y otras opiniones sobre el máster y los cursos de especialidad.

Del análisis de la misma se comprueba que, por lo general, la satisfacción está en relación directa a la asistencia al máster completo. Los que lo han hecho así son alumnos que en un 40 % habían trabajado en restauración y rehabilitación de edificios antes de hacer el curso, con una experiencia corta que iba desde 2 a 5 años, pues la edad promedio era de 25 a 30 años. En este sentido se puede concluir que el máster influyó en un 60% en la obtención de una mejor posición en sus respectivos trabajos.

A continuación se recogen, clasificadas en tres grupos, las respuestas más representativas a la pregunta sobre cuáles son los aspectos que más han aportado a su formación.

Sobre la formación en general:

- *Compartir experiencias con profesionales y compararlas con las que exponen los profesores.*
- *Soluciones para afrontar el problema desde el punto de vista global del edificio.*
- *Trabajar en el diagnóstico de la patología de edificios.*
- *Seguridad en las decisiones.*
- *En todos, crecimiento y desarrollo profesional. Sentó las bases para hacer de mí un profesional con herramientas y destrezas para abordar un proceso de intervención en*

edificaciones sean éstas patrimoniales o no. La teoría, patología y arqueología considero son campos del conocimientos importantes.

- Me ha permitido trabajar como profesional independiente al servicio de mi país (Chile) en el área de la rehabilitación patrimonial, siendo estos temas de interés reciente y creciente sobre todo en entidades del gobierno, a nivel regional y comunal.
- En mi trabajo como profesora, anteriormente en ITEs y en peritajes.



Fig. 10. Alumnos del máster, edición 2006

Sobre la metodología y contenido de los estudios:

- En el conocimiento de los sistemas constructivos asociados a los problemas que plantean los edificios. Si se conoce el proceso patológico, se puede prevenir en la toma de decisiones en obra nueva, y ayuda al protocolo de actuación en obras de rehabilitación
- El curso permite tener una idea de los aspectos a tener en cuenta a la hora de abordar este tipo de proyectos, lo importante que son los estudios previos, metodología a seguir, tipo de patología con que puedes encontrarte, etc.
- Principalmente en lo relativo a la construcción de edificios ya que difiere mucho de los sistemas constructivos que se emplean en mi país (Argentina); y en todo lo relacionado con la rehabilitación y restauración.
- Forma de abordar el trabajo, aportar ideas y técnicas nuevas en mi país (Grecia).
- Actualización de las tendencias, métodos de rehabilitación y restauración aplicados en España, normativa, procedimiento para la toma de datos, estudio de casos relevantes por su complejidad o por las técnicas innovadoras.
- Las visitas y los ejercicios fueron muy enriquecedores para entender la metodología que se está siguiendo en España. Muy bien organizadas y útiles.

Sobre la duración del curso:

- Aunque el Máster es corto (6 meses,) es muy intenso y consigue entregar el universo de la información respecto al tema de la rehabilitación de tal manera que luego se puede seguir estudiando el tema en forma independiente.
- Espero que algún día vuelvan a abrir el Máster en Restauración, es más cómodo para la población que viene del extranjero a cursar estudios de postgrado.

Finalmente, las expectativas de los exalumnos son las siguientes:

- Necesidad de no desvincularse una vez acabado el curso,
- La creación de una bolsa de trabajo, y
- Reciclaje mediante cursos "on line" o presenciales impartidos los fines de semana, con una preferencia sobre las técnicas de reparación en un 30%.

11. CONCLUSIONES

1. La evolución de la metodología y de los contenidos docentes del Máster en Restauración

Arquitectónica ha estado relacionada con la evolución de la práctica de la restauración del patrimonio arquitectónico en España, el desarrollo de instrumentos para el estudio y diagnóstico, las últimas investigaciones sobre el tema y con las políticas de conservación de las Administraciones públicas.

2. La importancia del análisis del sistema constructivo en los estudios previos y en las propuestas de reparación, restauración y rehabilitación, desde tres cursos de especialidad, es un aporte para el conocimiento del patrimonio arquitectónico de forma integral.

3. El máster ha sido un foro para la difusión de las tesis doctorales e investigaciones relacionadas con la conservación del patrimonio arquitectónico.

4. Se ha llevado a cabo una aportación singular a la formación de los profesionales de la conservación del patrimonio arquitectónico en España e Iberoamérica y, por tanto, a los logros conseguidos en este campo en los países mencionados.

REFERENCIAS

(1) Título propio de la Universidad Politécnica de Madrid dirigido preferentemente a arquitectos, aparejadores, ingenieros de caminos, ingenieros industriales y licenciados en historia.