

09-016

EXPERIENCES IN THE STUDY OF INDUSTRIAL HERITAGE AND TEACHING OF THESE CONTENTS IN OFFICIAL MASTERS

Sebastián Pérez, Miguel Ángel ¹; Claver Gil, Juan ¹; Sevilla Hurtado, Lorenzo ²
¹ UNED, ² UMA

This paper exposes and analyzes different efforts in the field of the industrial heritage. Initiatives of different nature and approach are considered, but all related to different types of industrial heritage. Therefore, all these experiences represent contributions to improving the conservation and dissemination of knowledge, experiences and assets of the industrial heritage. Concretely, four experiences are considered. The development of presentations about European and Spanish assets. A collaborative activity based on the visit to these type of assets, taking ten pictures and elaborating a label of the element to describe it. Consulting on electronic media libraries papers with at least eighty years old published in technical journals. Finally, recording a series of radio programs called "Academic lives on industrial engineering". These programs are recorded in the CEMAV of the UNED, and in them, prestigious teachers of Engineering Schools are interviewed. The four experiences are exposed and their results and opportunities are analyzed, both as separate strategies and as a set of initiatives. In the same way, teaching of these contents official masters in industrial engineering.

Keywords: *industrial-heritage; teaching; engineering-teaching*

EXPERIENCIAS EN EL ESTUDIO DEL PATRIMONIO INDUSTRIAL Y SU INCORPORACIÓN EN LA DOCENCIA DE MÁSTERES OFICIALES

Este trabajo expone y analiza diferentes iniciativas llevadas en el campo de lo patrimonial y lo industrial. Se trata de actividades de diferente naturaleza, enfoque y temática, pero todas vinculadas a diferentes tipos de patrimonio de tipo industrial. Se trata por tanto de contribuciones a la conservación y difusión de conocimientos, experiencias, y bienes de la herencia industrial. En concreto se analizan cuatro experiencias. La realización de presentaciones de bienes patrimoniales inmuebles europeos y españoles. Una actividad colaborativa basada en la visita de bienes patrimoniales industriales y la realización de 10 fotografías y una ficha técnico-descriptiva. Consulta en hemerotecas digitales de artículos con al menos ochenta años de antigüedad publicados en revistas técnicas. Por último la constitución de un archivo sonoro de programas de radio grabados en el CEMAV de la UNED dentro de la serie denominada "Vidas académicas en ingeniería industrial", consistente en entrevistas a profesores prestigiosos de escuelas de ingeniería. Se exponen las cuatro iniciativas, se analizan sus resultados y sus oportunidades, como estrategias independientes así como conjunto. Del mismo modo se analiza la inclusión de estas líneas en la docencia de másteres oficiales vinculados a la ingeniería industrial.

Palabras clave: *patrimonio-industrial; docencia; enseñanza-ingeniería*

Correspondencia: Miguel Ángel Sebastián msebastian@ind.uned.es

1. Introducción

Este trabajo expone el diseño, la puesta en marcha y los resultados de cuatro iniciativas de muy distinta naturaleza pero con un nexo común, la Ingeniería de Fabricación y el estudio del Patrimonio Industrial.

El concepto de Patrimonio de tipo industrial es amplio, y puede abarcar una gran variedad de bienes, tanto materiales como inmateriales. Cualquier iniciativa que incorpore unos objetivos más o menos determinados en su hoja de ruta, deberá por tanto acotar ese concepto global de Patrimonio Industrial antes de plantear las estrategias adecuadas para abordar el estudio de sus bienes. Si aceptamos la diferente naturaleza de los bienes de tipo industrial, debemos considerar la idoneidad de diferentes enfoques y estrategias para su estudio, de acuerdo a la naturaleza característica de una determinada tipología.

Esa variedad de enfoques necesaria para analizar la heterogeneidad tipológica propia de cualquier tipo de patrimonio, y en concreto del industrial, también se diversifica si entendemos el problema desde su necesidad de difusión. Ya sea material o inmaterial, mueble o inmueble, documental o personal, el conocimiento inherente al patrimonio industrial en sus distintas manifestaciones debe difundirse para contribuir a su puesta en valor. En este sentido, surgen también diferencias en la forma y el soporte adecuados para su difusión.

Las cuatro iniciativas que se estudian en este trabajo son de esta forma independientes y diferentes, si bien comparten la vocación de contribuir al estudio y la difusión de contenidos relacionados con el Patrimonio Industrial. Además, aunque cada una de ellas se desarrolla en un contexto propio, encuentran cabida dentro de un marco común en el *Grupo de Trabajo en Patrimonio Industrial de Fabricación* (PATRIF) de la *Sociedad de Ingeniería de Fabricación* (SIF). Esta iniciativa comienza su andadura oficial con la reunión constituyente del Grupo de Trabajo celebrada el 8 de febrero de 2013 en la EUITI de la Universidad Politécnica de Madrid.

Desde entonces, desde el grupo se han promovido tres de las cuatro iniciativas objeto de este trabajo, en concreto las referentes a la visita de bienes inmuebles patrimoniales de tipo industrial para la realización de 10 fotografías representativas y una ficha técnico-descriptiva, la realización de entrevistas a profesores prestigiosos de escuelas de ingeniería, y la consulta en hemerotecas digitales de artículos con al menos 80 años de antigüedad publicados en revistas técnicas. Del mismo modo, se ha seguido trabajando en la cuarta línea, más vinculada al ámbito docente, y dirigida a la realización de trabajos por parte de los alumnos, principalmente presentaciones, sobre bienes patrimoniales industriales europeos y españoles.

2. Objetivos

Al tratarse de cuatro iniciativas con autonomía pero relacionadas, se hace necesario diferenciar entre lo que son objetivos generales comunes a todas ellas y los objetivos particulares de cada una.

En este sentido, algunos de los objetivos de PATRIF sirven para indicar los objetivos generales de y comunes de estas iniciativas. A continuación se indican estos objetivos:

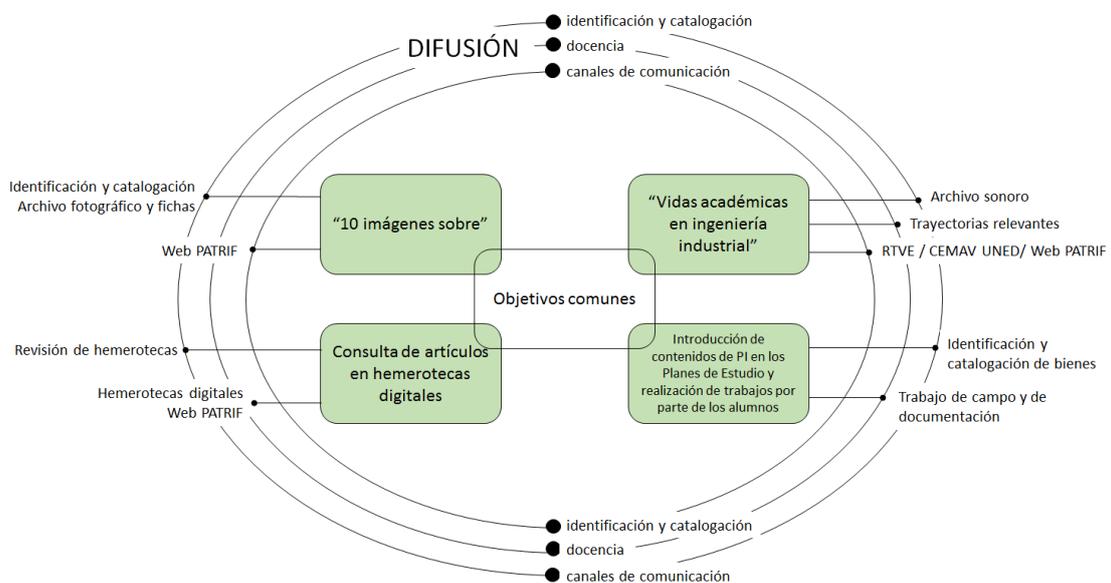
- Favorecer el reconocimiento del legado industrial español en fabricación
- Proporcionar una aproximación tecnológica rigurosa al estudio de la Historia de las Tecnologías de Fabricación y del Patrimonio Industrial de Fabricación

- Acceder a un ámbito de actuación, de interés creciente, que actualmente está siendo abordado por entidades y organizaciones más o menos alejadas de la Ingeniería de Fabricación.

Las cuatro iniciativas descritas en este trabajo contribuyen a la consecución de estos objetivos generales. Y además, cada una de ellas, a través de sus respectivas estrategias y metodologías de trabajo, aporta nuevos objetivos particulares.

En la Figura 1 se representan de forma esquemática los objetivos comunes y particulares de las diferentes iniciativas analizadas, así como las principales estrategias que siguen para la difusión de sus contenidos.

Figura 1: Objetivos comunes y particulares de las iniciativas. Contribución a la difusión del Patrimonio Industrial



Las cuatro iniciativas comparten la creación de catálogos propios relativos a contenidos de Patrimonio Industrial. Difiriendo en la naturaleza de sus contenidos y con ello en su soporte.

Así la contribución de cada una de las iniciativas a la identificación y catalogación de contenidos patrimoniales industriales se podría resumir en la Tabla 1.

Tabla 1. Márgenes de la Página

	Patrimonio Inmaterial	Patrimonio Material			Soporte
		Bienes Muebles	Bienes Inmuebles	Documentos	
"10 imágenes sobre"					Fotográfico Fichas
"Vidas académicas en Ingeniería Industrial"					Audio (entrevistas radiofónicas)
Artículos en hemerotecas digitales					Textos en formato digital
Incorporación a la docencia					Presentaciones Power Point

En los siguientes apartados se expondrán las metodologías seguidas en las distintas iniciativas y los principales resultados obtenidos.

3. Metodología y resultados

De las cuatro iniciativas expuestas se van a desarrollar a continuación tres de ellas por ser las que hasta el momento han sido más desarrolladas y por ser las que en su actividad generan contenidos propios.

3.1 Iniciativa “10 imágenes sobre”

La actividad “10 imágenes sobre” se inició en noviembre de 2014 y tiene un claro carácter colaborativo. En ella participan los miembros de la SIF que así lo han solicitado tras ponerse en contacto con el Grupo de Trabajo PATRIF. De este modo, con las aportaciones de cada miembro participante se va engrosando un catálogo propio de elaboración común.

Para homogeneizar las aportaciones se establece una metodología de trabajo. El bien objeto de estudio, ya sea mueble o inmueble, debe visitarse físicamente para tomar diez fotografías propias y representativas del mismo, desde aspectos más generales a detalles de interés y singularidad. Se acota así la cantidad de documentación gráfica adjunta demandando un esfuerzo de síntesis y representatividad en la información gráfica aportada.

Los bienes pueden gozar o no de reconocimiento. De hecho, desde el punto de vista de la difusión de los bienes de este tipo y de su carácter patrimonial, resulta de mayor interés sacar a la luz elementos desconocidos para la mayoría, más que insistir en los ejemplos representativos más conocidos por todos. De esta forma se da a conocer ese otro Patrimonio Industrial más olvidado y no menos valioso en muchas ocasiones.

El planteamiento colaborativo y la buena predisposición a la identificación de bienes poco conocidos enlaza con la oportunidad de abarcar todo el territorio nacional a través de la proximidad que cada miembro tiene a los bienes existentes en su región. Aunque en ningún caso es requisito que los bienes analizados sean próximos a la residencia o lugar de origen del participante, esto supone una gran oportunidad, ya que son los habitantes de un determinado ámbito geográfico los que mejor conocimiento tienen de los bienes de este tipo existentes en el mismo, así como de su historia. Y además crean dinámicas de identificación personal con las tradiciones y la herencia cultural muy positivas para la puesta en valor de este patrimonio no tan apreciado como otros por la sociedad.

Otro aspecto destacable de esta iniciativa es la valoración de múltiples entradas para un mismo elemento ya catalogado a lo largo del tiempo. Con ello se puede documentar el proceso de transformación, generalmente asociado a la degradación e incluso desaparición del bien, pero también, en ocasiones más amables, referentes a su recuperación y mantenimiento al amparo de una nueva actividad.

Se trata por tanto de un catálogo dinámico, que no sólo pretende documentar la existencia de bienes de este tipo, sino también su evolución.

Además de las diez fotografías cada aportación incluye una Ficha técnico-descriptiva. En ella se estandariza la información que cada participante debe aportar sobre el bien estudiado. Se facilita a los participantes una ficha tipo con los campos a completar. En la Tabla 2 se resume la información solicitada.

Tabla 2. Información requerida en las Fichas técnico-descriptivas

Identificación del elemento	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación
Entrada en PATRIF	<ul style="list-style-type: none"> • Miembro que lo aporta • Fecha de entrada de la aportación en PATRIF
Referencias generales	<ul style="list-style-type: none"> • Incluido en el Plan Nacional de Patrimonio Industrial • Incluido en el Catálogo Mínimo de 100 elementos del TICCIH • Declaración de BIC u otras figuras de protección • Otros
Información situación:	<ul style="list-style-type: none"> • Comunidad y provincia • Municipio y núcleo de población • Coordenadas • Enlace a ubicación en Google Maps
Referencias particulares	<ul style="list-style-type: none"> • Referencias a documentos y sitios web de interés para el bien estudiado
Relación de Imágenes	<ul style="list-style-type: none"> • Número de fotografía • Fecha en la que se toma la fotografía • Dispositivo con el que se toma la fotografía • Denominación de la fotografía (breve descripción)

3.2 Archivo sonoro “Vidas académicas en ingeniería industrial”

Esta iniciativa consiste en la grabación de entrevistas radiofónicas realizadas a profesores prestigiosos de escuelas de ingeniería. Las entrevistas son grabadas en el CEMAV de la UNED y las modera el Profesor D. Miguel Ángel Sebastián Pérez, Catedrático de Proyectos de Ingeniería en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UNED.

En estas sesiones, los invitados repasan aspectos y momentos fundamentales de la evolución de la docencia en el campo de la ingeniería industrial en nuestras escuelas. Su amplia perspectiva y visión global, así como su presencia activa en a lo largo de los diferentes momentos que componen sus dilatadas carreras, ilustran los diferentes contextos en los que se ha desarrollado la docencia y la práctica profesional en el campo de la Ingeniería Industrial.

Estos programas radiofónicos se emiten en el espacio radiofónico del que dispone la UNED en Radio 3. Pero además de poder escucharse en el momento de la emisión, son accesibles posteriormente a través de diferentes vías. En la web de RTVE, en el sitio web del Canal UNED, en Youtube y en el sitio web de PATRIF.

Dada la extensión de las entrevistas y el tiempo limitado del que dispone la UNED en la programación de Radio 3, las entrevistas se vienen dividiendo en dos partes que se emiten en diferentes programas, pero todos ellos englobados en la serie denominada “vidas académicas en ingeniería industrial” que da nombre a esta iniciativa.

3.3 Introducción de contenidos de Patrimonio Industrial a la docencia de enseñanzas técnicas

Por último se van a exponer algunas experiencias e iniciativas en lo referente a la introducción de contenidos de Patrimonio Industrial en la docencia de titulaciones vinculadas a la ingeniería industrial. Se indican las asignaturas y titulaciones en las que se han llevado a cabo y se describe su evolución cronológica.

En los años noventa, desde el Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación de la UNED, se promueve la inclusión de una asignatura de enfocada al estudio de la evolución histórica de la tecnología y la ingeniería. Durante el curso 2006/2007 se implanta la asignatura de Historia de las Tecnologías de Fabricación (HTF), de carácter optativo, quedando integrada en la Intensificación 05; Producción Industrial, del Plan de Estudios de la titulación de Ingeniero Industrial.

Posteriormente, desde el mismo departamento, se promueven iniciativas similares en asignaturas de los nuevos Másteres del Espacio Europeo de Educación Superior. En el curso 2008/2009 comienza la impartición del Máster Universitario en Investigación en Tecnologías Industriales (MUITI). Desde el Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación se oferta la asignatura de Metodología de la Investigación Tecnológica (MIT), transversal a los cinco itinerarios de especialización del máster, y cuyo programa introduce contenidos de patrimonio industrial. En el curso 2009/2010 comienza la impartición del Máster Universitario en Ingeniería Avanzada de Fabricación, que depende del mismo departamento. En su vía investigadora se oferta la asignatura Metodología de Investigación en Ingeniería de Fabricación (MIIF), que también contemplará contenidos de patrimonio industrial.

También en el curso 2009/2010, desde el Departamento de Ingeniería Civil, de Materiales y Fabricación de la UMA, se inicia la docencia del Máster Universitario Oficial en Ingeniería de Fabricación (MUIF). Dentro del módulo de Contenidos Específicos se incluye la asignatura obligatoria Metodología de Análisis Avanzado de Procesos de Fabricación (MAAPF), que también contemplará contenidos relativos al patrimonio industrial.

Tabla 3. Asignaturas con contenidos de patrimonio industrial

	UNED (a distancia)			UMA (semipresencial)
Asignatura	HTF	MIT	MIIF	MAAPF
Titulación oficial	Ing. Industrial (Plan 2001)	MUITI	MUIAF	MUIF
Características académicas	Optativa (5º) 5 cr. LRU 1º cuatrimestre	Obligatoria. Transversal a todos los itinerarios 4,5 cr. ECTS 2º semestre	Obligatoria de especialidad 6 cr. ECTS 2º semestre	Obligatoria común 5 cr. ECTS 2º semestre
Contenidos de patrimonio industrial	0,3 cr. + 2cr. (opcionales)	1cr. ECTS	1cr. ECTS	0,3 cr. ECTS
Impartición (nº de cursos/año de inicio)	8 cursos 2006/07	6 cursos 2008/09	5 cursos 2009/10	3 cursos 2009/10- 2011/12

La Tabla 3 resume la información relativa a las cuatro asignaturas mencionadas en lo referente a su titulación, características académicas, años de impartición y contenidos relativos al patrimonio industrial.

A continuación se analizarán las asignaturas correspondientes a la docencia en el marco del nuevo Espacio Europeo de Educación Superior, es decir, las tres asignaturas impartidas en los correspondientes másteres oficiales de la UNED y de la UMA.

La metodología de trabajo diseñada en las dos asignaturas impartidas en los másteres de la UNED se basa en itinerarios de actividades teórico-prácticas que constituyen un Sistema de Evaluación Continuo. Estas actividades se agrupan en una estructura de bloques temáticos.

Esta metodología de trabajo busca dotar al alumno de habilidades y competencias propias de la actividad investigadora, y necesarias en el posterior desarrollo del Trabajo Fin de Máster, y en su caso, de una posible Tesis Doctoral. Los itinerarios propuestos a los estudiantes se componen por un lado de actividades soportadas por materiales de trabajo sobre los que versa la actividad, y por otro de actividades que requieren de un trabajo de documentación y búsqueda de información para ser realizadas.

En las Tablas 4 y 5 se muestran los itinerarios de actividades diseñados para estas asignaturas desde el comienzo de su impartición hasta el curso pasado. Se excluye el presente curso de cara a la disponibilidad de todos los datos. En las tablas el primer tipo de actividades se identifica como "lecturas", y el segundo como "búsquedas". En algunos casos las tareas combinaban ambos enfoques.

Tabla 4. Itinerarios de actividades de la asignatura MITI

M.I.T.I - 2008/2009			M.I.T.I - 2009/2010			M.I.T.I - 2011/2012			M.I.T.I - 2011/2012			M.I.T.I - 2012/2013			M.I.T.I - 2013/2014		
TEMAS	LECTURAS	BUSQUEDA															
TEMA 1			TEMA 1			TEMAS 1-2											
TEMA 2			TEMA 2														
TEMA 3			TEMA 3			TEMAS 3-4											
TEMA 4			TEMA 4			TEMAS 5-6											
TEMA 5			TEMA 5														
TEMA 6			TEMA 6			TEMAS 7-8											
			TEMA 7														
			TEMA 8			TEMAS 9-10											
			TEMA 9														
			TEMA 10			TEMAS 11-12											
			TEMA 11														
TOTAL	7	18	TOTAL	15	28	TOTAL	16	23	TOTAL	16	23	TOTAL	18	24	TOTAL	19	24

De forma meramente orientativa se puede identificar una tendencia de un 45% de actividades basadas en materiales facilitados por el Equipo Docente y un 55% de

actividades basadas en la realización de búsquedas previas por parte del alumno. Las actividades vinculadas a contenidos de patrimonio industrial pertenecen indistintamente a ambas tipologías, sin embargo se pueden distinguir tres niveles de relación o vinculación más o menos directa con esta temática.

Así se distingue un primer nivel de aproximación con actividades vinculadas a museos de ciencia y tecnología en general. Un segundo nivel dirigido a museos y centros de interpretación cuyos contenidos están directamente relacionados con el patrimonio industrial. Y por último un tercer nivel, el de mayor relación con los contenidos de patrimonio industrial, que incluye actividades de identificación, selección y estudio de bienes patrimoniales industriales.

Tabla 5. Itinerarios de actividades de la asignatura MIIF

M.I.I.F - 2009/2010			M.I.I.F - 2010/2011			M.I.I.F - 2011/2012			M.I.I.F - 2012/2013			M.I.I.F - 2013/2014		
TEMAS	LECTURAS	BUSQUEDA												
TEMA 1			TEMAS 1-2											
TEMA 2														
TEMA 3			TEMAS 3-4 (PH)											
TEMA 4														
TEMA 5			TEMAS 5-6											
TEMA 6														
TEMA 7			TEMAS 7-8											
TEMA 8														
TEMA 9			TEMAS 9-10											
TEMA 10														
TEMA 11			TEMAS 11-12											
TEMA 12														
TOTAL	16	24	TOTAL	16	22	TOTAL	15	24	TOTAL	17	25	TOTAL	18	25

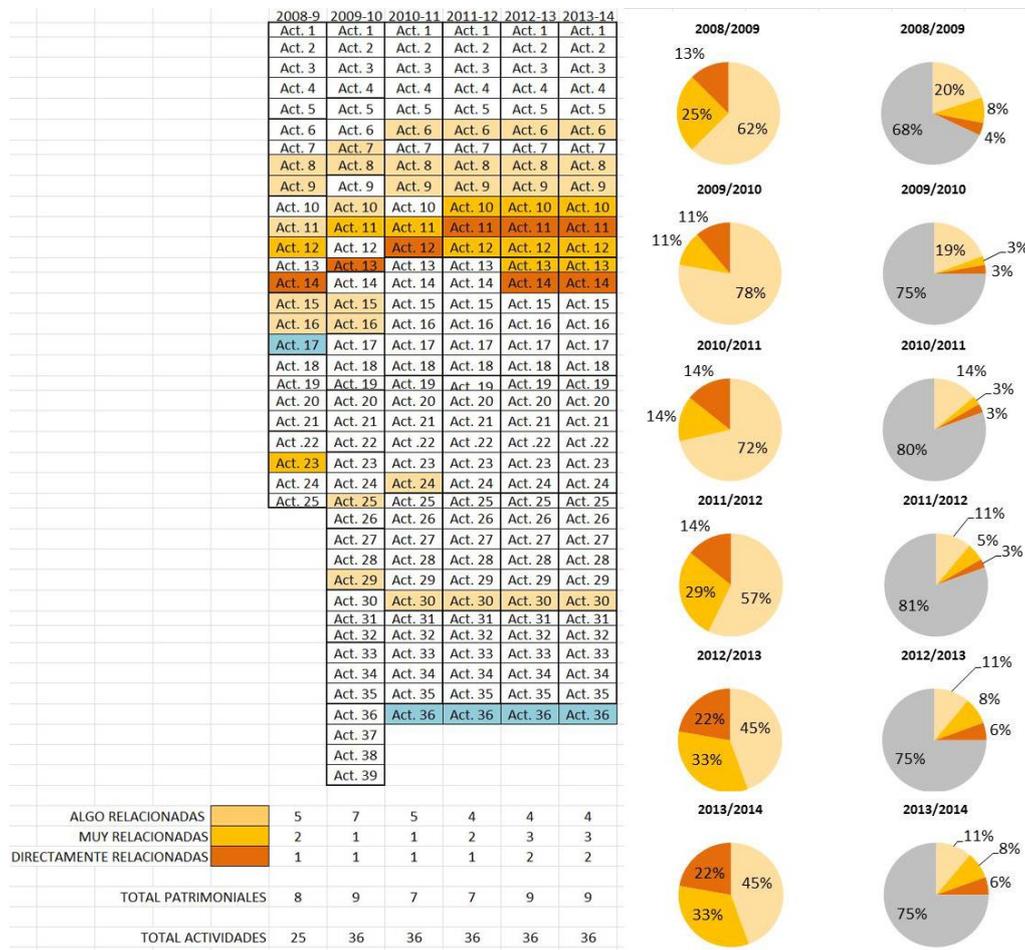
De acuerdo a esos tres niveles o grados de vinculación de las actividades propuestas con contenidos relativos al patrimonio industrial, se analiza la evolución en la presencia de este tipo de contenidos en los itinerarios de actividades propuestos a largo de los diferentes cursos académicos en los que se impartieron las asignaturas objeto de análisis. En las Figuras 2 y 3 se muestra esta evolución.

Se puede observar que tanto la presencia de actividades vinculadas al patrimonio industrial, como el número de ellas que pertenecen a los niveles de mayor relación, se han incrementado en los sucesivos cursos. De este modo, alrededor del 25% de las actividades propuestas en los itinerarios de los últimos cursos correspondientes a la asignatura MITI, se orientan a temas relacionados con el patrimonio industrial. En el caso de la asignatura MIIF esta tendencia se incrementa ligeramente hasta un 30%. En cualquier caso el diseño de los

itinerarios se actualiza cada curso, por lo que estos porcentajes representan la tendencia reciente, no un dato fijo.

Dentro del grupo de actividades que presentan un mayor grado de relación con contenidos de patrimonio industrial, se distinguen dos metodologías de trabajo. La primera consiste en la selección del elemento a analizar a partir de catálogos preexistentes de bienes de este tipo. Se trata por tanto de elementos respaldados por los organismos responsables de dichos catálogos, que los identifican como ejemplos significativos y valiosos. En estos casos, y entendiendo que los alumnos de la UNED se distribuyen por todo el territorio nacional, e incluso fuera de él, se trata de trabajos “a distancia”. Por su parte, otras actividades, dentro del mismo nivel de aproximación a los contenidos del patrimonio industrial, se orientan a la visita de los bienes seleccionados por el alumno, por lo que la selección es libre, y no se hace a partir de un determinado catálogo.

Figura 2: Niveles de vinculación a contenidos de patrimonio industrial en los itinerarios de actividades. MITI.

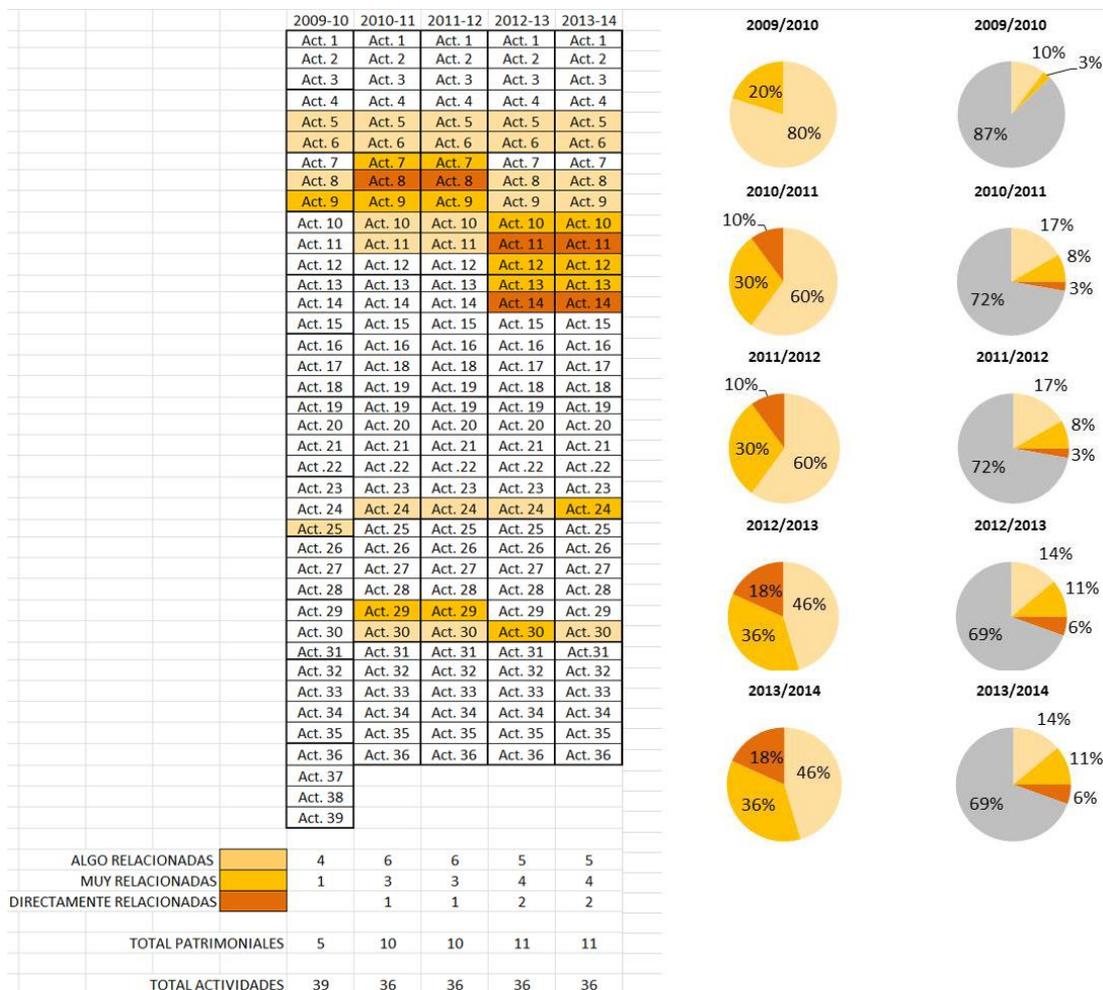


De este modo el alumno trabajará con bienes próximos a su localización. Este tipo de actividades están en clara relación con la metodología de trabajo planteada en la iniciativa “10 imágenes sobre”. Se fomenta el descubrimiento del patrimonio próximo y su visita, y con ello el contacto directo y la generación de material de trabajo propio, pudiendo beneficiarse el proceso de una mayor identificación con la herencia cultural inherente a este tipo de bienes al compartir con el estudiante la pertenencia a un mismo ámbito geográfico y cultural.

En cualquier caso ambos enfoques son adecuados e interesantes, y en buena medida complementarios. Por un lado el estudio de elementos especialmente significativos permite una aproximación al tema muy adecuada, dada la inequívoca calidad de los casos de estudio. Además introduce al alumno al conocimiento de organismos e instituciones dedicadas al estudio del patrimonio industrial, y la existencia de documentos al respecto, como lo son estos catálogos. Por otro, la libertad de elección del bien por parte del estudiante permite su visita y la creación vínculos de identificación con el valor patrimonial del bien.

Sin embargo, este tipo de actividades en el ámbito docente ofrece una oportunidad a la hora de identificar nuevos bienes patrimoniales de tipo industrial. La selección libre por parte de los estudiantes de los elementos de estudio supone un aporte constante de nuevos bienes a lo largo de los sucesivos cursos.

Figura 3: Niveles de vinculación a contenidos de patrimonio industrial en los itinerarios de actividades. MIIF.



Durante los dos primeros años que se impartió la asignatura MAAPF se plantearon actividades similares a las descritas en las que el alumno tenía libertad para seleccionar el bien industrial sobre el que trabajar. Sin embargo, durante el tercer curso se modificó este

planteamiento, quedando restringida la elección a los elementos del Catálogo Mínimo de 100 elementos elaborado por TICCIH, e incluido en los Anexos del Plan Nacional de Patrimonio Industrial, situados dentro de Andalucía. De este modo la elección se debía realizar de entre los diez elementos que resultaban cumplir dichas condiciones.

4. Resultados

4.1 Iniciativa “10 imágenes sobre”

A continuación, en la Tabla 6, se muestra una relación de los elementos incluidos hasta la fecha en el catálogo propio elaborado a través de esta iniciativa.

Tabla 6. Elementos incorporados hasta la fecha al catálogo propio de “10 imágenes sobre”

Comunidad Autónoma	Provincia	Elemento	Paisajes/con juntos industriales	Bien inmueble	Bien mueble
Andalucía	Almería	Chimenea de la Fundición San Jacinto en Vera			
Andalucía	Almería	Cargadero de mineral El Alquife o El Cable Inglés			
Andalucía	Almería	Silo de la Compañía Andaluza de Minas “Toblerone”			
Andalucía	Almería	Poblado minero El Arteal en Cuevas del Almanzora			
Andalucía	Málaga	Chimenea de la Fundición de Plomo Los Guindos			
Andalucía	Málaga	Azucarera de El Tarajal			
Andalucía	Málaga	Factoría Romana de Salazones y Garum del Teatro Romano			
Andalucía	Málaga	Factoría Romana de Salazones y Garum del Rectorado de la UMA			
Andalucía	Málaga	Molino de Inca en Torremolinos			
Andalucía	Málaga	Chimenea de la antigua Fábrica de Energía Eléctrica de la Malagueta			
Andalucía	Málaga	Chimenea de la Central Térmica de la Misericordia			
Andalucía	Málaga	Chimenea de la Fábrica de Abonos La Trinidad			
Andalucía	Málaga	Chimenea de la Fábrica de Aceites Larios			
Andalucía	Málaga	Chimenea de la Calle Eslava			
Andalucía	Málaga	Colonia de Santa Inés			
Aragón	Huesca	Estación Internacional de Canfranc			
Aragón	Huesca	Estación Internacional de Canfranc (2º parte)			
Aragón	Huesca	Maquinaria de almazara del siglo XIX en Barbastro			
Aragón	Huesca	Casa del Director de la Compañía Ibérica de Explosivos en Sabiñánigo			
Aragón	Huesca	Antigua maquinaria de Aragonesas (EIASA) de la planta de fabricación de amoniaco de Sabiñánigo			
Aragón	Huesca	Viviendas de trabajadores y empleados de Aluminio (Aluminio Español S.A.) en Sabiñánigo			
Aragón	Huesca	Viviendas para trabajadores y empleados de Aragonesas (EIASA) en Sabiñánigo			
Aragón	Huesca	Antiguo horno rotativo de fundición de aluminio de la fábrica de aluminio de Sabiñánigo			
Asturias	Asturias	Fábrica de Armas de La Vega en Oviedo			
Asturias	Asturias	Fábrica de Gas y Electricidad de Oviedo			
Castilla y León	Burgos, Palencia y Valladolid	Canal de Castilla			
Castilla y León	León	Central térmica de la Minero Siderúrgica de Ponferrada			
Castilla y León	Segovia	Real Ingenio o Casa de la Moneda			
Castilla y León	Segovia	Real Fábrica de Cristales de La Granja			
Castilla y León	Palencia	Chimenea de la antigua fábrica de electrólisis del cobre			
Castilla y León	Palencia	Dársena y almacenes del Canal de Castilla en Palencia			
Castilla y León	Palencia	Harinera La Treinta y esclusa 30 del Canal de Castilla			
Castilla-La	Guadalajara	Salinas de Imón			

Mancha					
Castilla-La Mancha	Toledo	Poblado Obrero de la Fábrica de Armas de Toledo			
Castilla-La Mancha	Toledo	Prensas de la Fábrica de Armas de Toledo			
Cataluña	Barcelona	Fábrica textil Casaramona			
Cataluña	Barcelona	Editorial Montaner y Simón			
Cataluña	Barcelona	Fábrica Bayer			
Cataluña	Barcelona	Fábrica de cervezas Estrella Damm			
Cataluña	Barcelona	Fábrica de harinas La Asunción			
Cataluña	Barcelona	Fábrica textil Can Massallera			
Madrid	Madrid	Serrerías Belgas			
Madrid	Madrid	Fábrica de Cervezas El Águila			
País Vasco	Álava	Salinas de Añana			
País Vasco	Guipúzcoa	Museo de la Máquina Herramienta de Elgoibar			
Valencia	Valencia	Horno alto número 2			
Valencia	Valencia	Rajolar de Bauset (Museo de la Rajolería de Paiporta)			
Valencia	Valencia	Mercado Central de Valencia			
TOTAL		48 elementos	10	38	5

Como se puede ver en la Tabla 2, del total de 48 elementos, 10 son conjuntos o paisajes industriales, 38 son bienes inmuebles, y 5 inmuebles muebles. En algunos casos un bien puede identificarse simultáneamente como bien inmueble y como conjunto debido a la singularidad de algunos elementos dentro del conjunto, a la fragmentación del mismo y aislamiento de algunos elementos, etc.

Las fichas elaboradas permitirían incorporar más información a esta clasificación, como por ejemplo los elementos que han sido recuperados para un nuevo uso.

4.2 Archivo sonoro “Vidas académicas en ingeniería industrial”

Esta iniciativa se encuentra actualmente en su sexta entrega. Su formato, en entrevistas que se dividen en dos partes emitidas en semanas consecutivas dentro del espacio del que dispone la UNED en la programación de Radio 3, hace un total de 12 emisiones.

En la Tabla 7 se indican los invitados a cada una de ellas y las fechas de emisión. Todas estas grabaciones pueden consultarse en los medios indicados anteriormente.

Tabla 7. Emisiones de la serie “vidas académicas en ingeniería industrial”

Invitado	Fecha de emisión
Ángel María Sánchez Pérez. Catedrático de Ingeniería Mecánica de la E.T.S. de Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid	17/06/2014 24/06/2014
Juan José Scala Estalella. Profesor Emérito del Departamento de Física Aplicada a la Ingeniería Industrial, ETS Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid	09-12-2014 16/12/2014
Fernando Torres Leza. Catedrático emérito, Universidad de Zaragoza.	06-01-2015 13-01-2015
Enrique Alarcón Álvarez. Profesor emérito ETSII, Universidad Politécnica de Madrid	17/02/2015 24/02/2015
Mariano Artés Gómez. Catedrático en el Departamento de Ingeniería Mecánica, ETSII, UNED	17-03-2015 24-03-2015

Jaime Domínguez Abascal. Catedrático de Ingeniería Mecánica, Universidad de Sevilla	21/04/2015 28/04/2015
--	--------------------------

4.3 Introducción de contenidos de Patrimonio Industrial a la docencia de enseñanzas técnicas

En la Tabla 8 se pueden observar los bienes industriales identificados por los alumnos en la asignatura MAAPF del MIF de la Universidad de Málaga durante los dos cursos iniciales, esto es 2009/2010 y 2010/2011. Desde un punto de vista productivo y enfocado a la identificación de nuevos bienes patrimoniales de tipo industrial, las metodologías que dan libertad a los alumnos a la hora de escoger los bienes objeto de estudio permiten identificar un mayor número de bienes, muchos de ellos no incluidos en los catálogos existentes. Por lo tanto este enfoque representa una oportunidad de gran interés, ya que este trabajo colaborativo aumenta de forma exponencial la capacidad de identificar nuevos bienes.

Tabla 8. Bienes identificados. MAAPF 20092010-2010-2011

Localidad (Provincia)	Denominación del bien	2009/2010	2010/2011	Total
Almería	Cable inglés	-	1	1
Antequera (Málaga)	Industrias textiles	1	-	1
Córdoba	Rueda hidráulica Albolafia	-	2	2
Lucena (Córdoba)	Almazara	1	-	1
Málaga	Acueducto de San Telmo	-	1	1
Málaga	Azucarera de El Tarajal	1	4	5
Málaga	CT de la Misericordia	2	-	2
Málaga	Chimeneas Playa Misericordia	2	-	2
Málaga	Fábrica de corcho	1	-	1
Málaga	Fábrica textil Intelhorce	2	3	5
Málaga	Fábrica de Tabacos	2	1	3
Málaga	Tejar y fábrica de cerámica de la Colonia de Santa Inés	1	1	2
Marbella (Málaga)	Altos hornos	1	2	3
Peñarroya y otras localidades (Córdoba)	Minería del Valle del Guadiato	2	-	2
Priego (Córdoba)	Industrias textiles	1	-	1
Rodalquilar (Almería)	Minas de Rodalquilar	1	-	1
Torre del Mar (Málaga)	Azucarera	1	-	1
Varios lugares	Ruta andaluza del mercurio	1	-	1
Total Andalucía		18	17	35
Fuera de Andalucía		3	1	4
Totales		21	18	39

El interés de este tipo de estrategias aumenta en contextos como el de la UNED, cuyo número de alumnos y distribución geográfica potencian la posibilidad de crear catálogos de forma colaborativa. Como ejemplo, durante los tres últimos cursos impartidos de la asignatura HTF, se identificaron a través de este tipo de actividades 169 bienes de tipo industrial.

5. Conclusiones

Las cuatro iniciativas descritas en este trabajo contribuyen al desarrollo de nuevas metodologías y estrategias para el estudio y la difusión de los valores patrimoniales de los bienes de tipo industrial. Los resultados obtenidos resultan de interés, tanto de forma individual como en conjunto, y se consideran satisfactorios.

Las iniciativas descritas pueden servir de ejemplo para promover otras similares que sumen activos al estudio de este campo y participen de su difusión, fundamental para su mayor aceptación social y con ello su mayor protección.

Las oportunidades del trabajo colaborativo en este campo parecen fundamentales, especialmente a la hora de intentar abarcar grandes ámbitos territoriales, como pueda ser el territorio nacional en su totalidad. No sólo en lo referente a la ventaja que supone de cara a cubrir de forma colaborativa un mayor territorio, o el evidente incremento de la productividad que permite alcanzar, sino también en cuanto a la memoria histórica de las tradiciones y actividades productivas de los distintos puntos de nuestra geografía.

6. Referencias

- Álvarez, M.A. (2007) El Patrimonio Industrial en España. Situación actual y perspectivas de actuación. Conferencia Inaugural, Jornadas sobre Patrimonio Industrial y la Obra Pública. Zaragoza.
- Biel, P. & Cueto, G. (Coordinadores) (2009) 100 Elementos del Patrimonio Industrial en España. TICCIH, IPCE y CICEES, Madrid,
- Claver, J. (2012) Metodología para la identificación, selección y clasificación de bienes inmuebles del patrimonio industrial español. Tesina Fin de Máster, Máster Universitario en Ingeniería Avanzada de Fabricación, UNED, Madrid.
- Claver, J. & Sebastián, M. A. (2013) Criterios para la identificación y clasificación de bienes del patrimonio industrial español. *Proceedings from the 17th International Congress on Project Management and Engineering* (pp 540-551). AEIPRO. Logroño,
- Claver, J., García-Domínguez, A. & Sebastián, M. A. Experiencia docente en la impartición de contenidos de patrimonio industrial en la metodología a distancia de la UNED. XXII CUIEET. Almadén, España. 2014
- Claver, J., Sevilla, L. & Sebastián, M. A. Catalogación de bienes industriales a través de la introducción de contenidos de patrimonio industrial en la docencia de enseñanzas técnicas. *III Jornadas Andaluzas de Patrimonio Industrial y la Obra Pública*. Málaga, (2014).
- Instituto del Patrimonio Cultural de España (2011) Plan Nacional de Patrimonio Industrial (<http://ipce.mcu.es/conservacion/planesnacionales/patrimonio.html>), Madrid.
- Sebastián, M. A., Claver, J., Sevilla, L. & Domingo, R. Experiencias sobre la incorporación de contenidos de patrimonio industrial en enseñanzas universitarias oficiales impartidas en Andalucía. *II Jornadas Andaluzas de Patrimonio Industrial y la Obra Pública*. M, (2012).