



Guía docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Historia de los Procesos Constructivos en la Edificación	Código	670G01038	
Titulación	Grao en Arquitectura Técnica			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcción e Estruturas Arquitectónicas, Cívicas e Aeronáuticas Expresión Gráfica Arquitectónica			
Coordinador/a	Iglesias Martínez, María Cruz	Correo electrónico	cruz.iglesias@udc.es	
Profesorado	Amo Pérez, María Pilar De Iglesias Martínez, María Cruz	Correo electrónico	m.pilar.amo@udc.es cruz.iglesias@udc.es	
Web				
Descripción general	<p>Esta asignatura tiene por objeto conocer los materiales y sistemas constructivos empleados en los edificios a lo largo de la historia, sus variedades y las características que los definen, considerando los procesos constructivos involucrados y los modelos constructivos a los que han dado lugar.</p> <p>Después de unas consideraciones de carácter general, se analizará de forma breve el conocimiento de las principales edades en la historia de los procesos constructivos: los principios paleolíticos y la revolución neolítica, la edad artesanal, la edad industrial y la edad postindustrial. Se analizarán sus principales características en lo referente a los materiales, las técnicas constructivas y la mano de obra.</p> <p>Se continuará con el análisis de forma más exhaustiva de la tecnología de los sistemas constructivos de la edad artesanal y de la edad industrial. Se analizarán los sistemas constructivos más habituales en cada época y los elementos que los integran: los sistemas de cimentación y los terrenos, las soluciones utilizadas en las estructuras de fábrica (muros, arcos, bóvedas y cúpulas), las estructuras adinteladas y los sistemas de cubrición en madera, hierro y acero, los revestimientos, y otros procedimientos decorativos. Se estudiarán los procesos constructivos para la concreción del sistema. Se hará también hincapié en la evolución de los procedimientos, y las formas de organización del trabajo según las posibilidades y limitaciones de cada época.</p> <p>Su conocimiento es un factor ineludible para entender la evolución de las soluciones arquitectónicas y el origen de los sistemas constructivos contemporáneos. El análisis de las opciones constructivas y de los problemas a los que responden es necesario para adquirir el fundamento que se requiere para actuar correctamente en su restauración o rehabilitación.</p> <p>El resultado que se espera conseguir es colaborar a que los alumnos alcancen un nivel de conocimientos y de madurez que les permitan conocer las características básicas del funcionamiento de los edificios de nuestro Patrimonio Arquitectónico.</p> <p>Las clases expositivas se utilizarán para desarrollar los temas generales referentes a los sistemas constructivos y procedimientos desarrollados en la etapa artesanal e industrial. Las clases interactivas desarrollarán temas concretos a través de talleres, estudios de casos y en las que los alumnos realizarán y expondrán trabajos individuales y/o en grupo.</p>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título



A3	Conocer los materiales, tecnologías, equipos, sistemas y procesos constructivos propios de la edificación en general y en particular aquellos específicos de Galicia.
A5	Conocer la evolución histórica de los materiales, tecnologías, procedimientos, métodos, sistemas y elementos constructivos.
A6	Conocer y aplicar los distintos sistemas de representación así como las técnicas y procedimientos de expresión gráfica aplicados a la edificación y a las construcciones arquitectónicas.
A18	Dirigir y gestionar el proceso de ejecución de la obra.
A20	Aplicar las técnicas de gestión de la calidad, gestión medioambiental y construcción sostenible.
B1	Capacidad de análisis y síntesis.
B3	Capacidad para la búsqueda, análisis, selección, utilización y gestión de la información.
B4	Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
B5	Capacidad para la resolución de problemas.
B7	Capacidad de trabajo en equipo.
B12	Razonamiento crítico.
B14	Aprendizaje autónomo.
B16	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
B23	Orientación a resultados.
B25	Hábito de estudio y método de trabajo.
B26	Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias.
B27	Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen.
B30	Sensibilidad hacia temas relacionados con la protección, conservación y puesta en valor del patrimonio cultural y arquitectónico.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Conocer los materiales, tecnologías, equipos, sistemas y procesos constructivos propios de la edificación en general y en particular aquellos específicos de Galicia.	A3		
Conocer a evolución histórica dos materiais, tecnoloxías, procedementos, métodos, sistemas e elementos construtivos.	A5		
Conocer y aplicar los distintos sistemas de representación así como las técnicas y procedimientos de expresión gráfica aplicados a la edificación y a las construcciones arquitectónicas.	A6		
Conocimiento de otras culturas y costumbres.	A20		
Capacidad de análisis y síntesis.		B1	
Capacidad para la búsqueda, análisis, selección, utilización y gestión de la información.		B3	
Capacidad de trabajo en equipo.		B7	
Razonamiento crítico.		B12	
Aprendizaje autónomo.		B14	
Hábito de estudio y método de trabajo.		B25	
Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias.		B26	
Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen.		B27	
Sensibilidad hacia temas relacionados con la protección, conservación y puesta en valor del patrimonio cultural y arquitectónico.		B30	



Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.		B4	
Dirigir y gestionar el proceso de ejecución de la obra		B5	
Dirigir y gestionar el proceso de ejecución de la obra.	A18		
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.		B16	
Orientación a resultados.		B23	
Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.			C1
Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.			C3
Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.			C4
Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.			C5
Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.			C6
Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.			C7
Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.			C8

Contenidos	
Tema	Subtema
1. CONSIDERACIONES PREVIAS	1.1. Los sistemas constructivos y sus procesos. Sistema constructivo. Proceso o procedimiento constructivo 1.2. La historia de los procesos constructivos. 1.3. Las edades en la historia de los procesos constructivos
2. EL INICIO DE LA ACTIVIDAD CONSTRUCTORA	2.1. Los principios paleolíticos.La revolución neolítica y el inicio de la actividad constructora. 2.2. La técnica constructiva en el neolítico. La generalización de la vivienda neolítica. Las construcciones megalíticas
3. LA EDAD ARTESANAL I. La relación de la construcción con el terreno	3.1. Las tipologías primitivas 3.2. Evolución hasta la Revolución Industrial
4. LA EDAD ARTESANAL II. Las estructuras de fábrica. Principios estructurales. Los sistemas constructivos masivos. Las primeras estructuras de fábrica	4.1. El muro; el arco y el dintel; la bóveda y la cúpula. Principios estructurales. 4.2. Las estructuras de fábrica en Mesopotamia. La utilización del limo arcilloso y del mortero de betún.El muro, la fábrica armada.El origen de las bóvedas sin cimbra. 4.3.Las estructuras de fábrica en Egipto El predominio de la piedra en la construcción monumental. Las falsa bóvedas ladrillo y en piedra.La construcción funeraria. 4.4. Las estructuras de fábrica en Persia. Los recercados de piedra en los muros de adobe en el periodo aqueménide.El sistema estructural abovedado sasánida con y sin cimbra. Técnicas de contrarresto 4.5. Las estructuras de fábrica prehelénicas El muro cretense. Las fábricas micénicas. Las falsas bóvedas de piedra en la arquitectura monumental micénica. La tumba de Atreo



<p>5. LA EDAD ARTESANAL III. El apogeo de las fábricas</p>	<p>5.1. El sistema constructivo griego. El muro de piedra. El aparejo y las uniones. La adición de puzolanas en morteros.</p> <p>5.2. El sistema constructivo romano. El muro romano. Técnica de construcción del opus emplectum. El desarrollo de las bóvedas. La cúpula de hormigón. El Panteón de Agripa. Vitrubio</p> <p>5.3. El sistema constructivo bizantino El opus mixtum. Las bóvedas y la cúpula sobre pechinas. El encadenado de muros y bóvedas. Santa Sofía de Constantinopla.</p> <p>5.4. El sistema constructivo islámica El auge del tapial y el uso decorativo del ladrillo. Las bóvedas de nervaduras cruzadas tabicadas, gallonadas y de mocárabes</p> <p>5.5. Las estructuras de fábrica románicas El muro emplectum romano. La bóveda de cañón y la bóveda de arista.</p> <p>5.6. Las estructuras de fábrica góticas El muro gótico. La estructura gótica. Estabilidad, geometría y funcionamiento. La bóveda de crucería. La bóveda de arista sobre apoyos aislados</p> <p>5.7. El Renacimiento. El muro renacentista. La estereotomía renacentista. Los tratados de cantería. La cúpula de doble hoja. La solución de Brunellesqui en Santa María de las Flores</p> <p>5.8. La construcción precientífica. El interés por desarrollar la albañilería estructural. Fray Lorenzo de San Nicolás.</p>
<p>6. LA EDAD ARTESANAL IV. Los sistemas constructivos reticulados o entramados. La construcción en madera</p>	<p>6.1. Los entramados verticales y horizontales Mesopotamia y Egipto: los forjados y la azotea plana La cubierta de madera en el periodo persa-aqueménide La cubierta adintelada prehelénica cretense El atrio romano Los forjados o alfarjes islámicos</p> <p>6.2. Los entramados inclinados. La cubierta a dos aguas en el templo griego Las armaduras de cubierta en las basílicas romanas y paleocristinas Las armaduras de cubierta islámicas Las armaduras de cubierta medievales</p>



<p>7. LA EDAD ARTESANAL V. Los sistemas constructivos reticulados o entramados. La construcción en piedra</p>	<p>7.1. El sistema estructural adintelado en Egipto. Los soportes. Los dinteles. Las salas hipóstilas pétreas.</p> <p>7.2. La profusión del sistema estructural adintelado en el periodo persa-aqueménide. La columna persa. Las salas hipóstilas. Persépolis.</p> <p>7.3. Predominio del sistema adintelado en la civilización prehelénica cretense o minoica .El orden minoico</p> <p>7.4. El sistema constructivo adintelado griego. Los órdenes griegos: dórico, jónico y corintio. El templo</p> <p>7.5. El sistema estructural adintelado romano y su combinación con el abovedado. Creación de los órdenes toscano y compuesto.</p>
<p>8. LA EDAD ARTESANAL IV. Los revestimientos y procedimientos decorativos</p>	<p>8.1. El desarrollo de los revestimientos decorativos. en Mesopotamia</p> <p>8.2. Los revestimientos en Egipto</p> <p>8.3. Los bajorelieves de piedra en Persia</p> <p>8.4. Los antecedentes de la técnicas del fresco en la civilización minoica</p> <p>8.5. Los revestimientos y los pavimentos romanos</p> <p>8.6. La expansión del mosaico romano en Bizancio y la profusión del dorado</p> <p>8.7. Los revestimientos de la construcción árabe</p> <p>8.8. Las pinturas murales románicas</p> <p>8.9. El fresco italiano renacentista</p> <p>8.10. El desarrollo del estuco en la construcción precientífica</p>
<p>9. LA EDAD INDUSTRIAL. LA CONSTRUCCIÓN CON NUEVOS MATERIALES DESPUES DE LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL Y CIENTÍFICA</p>	<p>9.1. La Revolución industrial</p> <p>9.2. Los nuevos tipos arquitectónicos. Los edificios industriales. Las viviendas obreras. La arquitectura del hierro: los mercados, los pabellones exposicionales. El Cristal Palace de Patxon.</p> <p>9.3. La construcción con hierro y acero y el auge de las aplicaciones constructivas en vidrio.</p> <p>9.4. La uniformización del ladrillo. El desarrollo de la bóveda tabicada. Rafael Guastavino</p> <p>9.4. Los historicismos decimonónicos. El eclecticismo decimonónico. El elemento ornamental</p> <p>9.5. Los fenómenos modernistas. La profusión de elementos modernos. El uso inédito de la piedra en el Art Nouveau.</p> <p>9.6. El eclecticismo y el modernismo. Gaudí. Antonio Palacios.</p> <p>9.7. La construcción con hormigón en el Movimiento Moderno. Las novedades estructurales de Félix Candela</p>



<p>TEMAS A DESARROLLAR EN LAS CLASES INTERACTIVAS:</p> <p>1. LOS MUROS DE PIEDRA SECA Y CON ARGAMASA</p> <p>2. LAS BÓVEDAS SIN CIMBRA</p> <p>3. ESTRUCTRAS DE ENTRAMADO EN MADERA, BARRO Y PAJA</p> <p>4. LOS REVOCOS</p> <p>5. LA TECNOLOGÍA EN LA ARQUITECTURA VERNÁCULA: AUTOSUFICIENCIA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA</p>	<p>1. LOS MUROS DE PIEDRA SECA Y CON ARGAMASA (4 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos y tipologías constructivas</li> <li>- Técnica constructiva</li> <li>- Estudios de casos. Presentación</li> </ul> <p>2. LAS BÓVEDAS SIN CIMBRA (5 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales y tipos. Evolución e influencias.</li> <li>- Estudios de casos</li> <li>- Taller: construcción de bóvedas sin cimbra</li> </ul> <p>3. ESTRUCTRAS DE ENTRAMADO EN MADERA, BARRO Y PAJA (4 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos y tipologías constructivas. Materiales</li> <li>- Estudio de casos</li> <li>- Taller: construcción de un entramado</li> </ul> <p>4. LOS REVOCOS (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales y tecnología constructiva.</li> <li>- Taller: revocos de cal y revocos de arcilla</li> </ul> <p>5. LA TECNOLOGÍA EN LA ARQUITECTURA VERNÁCULA: AUTOSUFICIENCIA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudios de casos: usos y técnicas constructivas</li> <li>- Presentación</li> </ul> <p>Se elegirán e de entre los anteriores talleres</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Trabajos tutelados	A3 A5 A6 A20 B1 B3 B4 B5 B7 B12 B14 B16 B23 B25 B26 B27 B30 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8	8	26	34
Presentación oral	B1 B3 B5 B7 B12 B26 B27 B30	6	19	25
Taller	A3 A5 A18 A20 B1 B5 B7 B14 B16 B26 C3 C4 C6 C8	6	20	26
Prueba mixta	A3 A5 A6 B1 B14 B27	1	0	1
Sesión magistral	A3 A5 A6 A18 B1 B3 B4 B5 B7 B12 B14 B16 B20 B23 B25 B26 B27 B30 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8	21	40	61
Atención personalizada		3	0	3

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos



## Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Trabaxos tutelados	<p>Este sistema de ensinanza se basa en dous elementos básicos: o aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento de ese aprendizaxe por o profesor-tutor.</p> <p>Paralelamente ao desenvolvemento dos temas se realizarán sesións de traballo presenciais en as que os alumnos expoñerán de forma individual ou en grupo o traballo desenvolvido sobre un elemento construtivo que se propondrá en clase.</p> <p>El alumno estudiará os materiais, o proceso construtivo de diferentes elementos e sistemas construtivos de edificios do entorno. Se dará especial importancia a aquelas solucións que consigan algún tipo de autosuficiencia ou que hayan suposto unha innovación en su momento. El estudio se realizará en base al análisis visual, toma de datos in situ e información documental y bibliográfica que pueda recabar el propio alumno. El estudio será completo en lo referido al tema a tratar: materiales, sistemas constructivos y medios auxiliares.</p>
Presentación oral	Intervención inherente a los procesos de enseñanza-aprendizaje basada en la exposición verbal a través de la que el alumnado y profesorado interactúan de un modo ordenado, planteando cuestiones, haciendo aclaraciones y exponiendo temas, traballos, conceptos, feitos ou principios de forma dinámica.
Taller	Actividad a través de la que el alumnado desarrolla tareas eminentemente prácticas sobre un tema específico, con el apoyo y supervisión del profesorado.
Prueba mixta	Prueba que integra preguntas tipo test y preguntas de desarrollo corto, necesarias para ratificar que se han obtenido las competencias de la asignatura.
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudantes, con la finalidade de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaxe.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral Taller Trabaxos tutelados Presentación oral	La atención personalizada se realizará tanto a lo largo de las diversas actividades que se desarrollaran en el horario de clases interactivas como en horario de tutorías

## Evaluación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación
Taller	A3 A5 A18 A20 B1 B5 B7 B14 B16 B26 C3 C4 C6 C8	La asistencia a los talleres es una condición necesario para el aprobado por curso	5
Trabaxos tutelados	A3 A5 A6 A20 B1 B3 B4 B5 B7 B12 B14 B16 B23 B25 B26 B27 B30 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8	Forman junto con el trabajo personal durante el curso, la participación en clase y la presentación oral, la evaluación continua o componente a de la evaluación por curso	50
Presentación oral	B1 B3 B5 B7 B12 B26 B27 B30	Forman junto con el trabajo personal durante el curso, la participación en clase y los traballos tutelados, la evaluación continua o componente a de la evaluación por curso.	5
Prueba mixta	A3 A5 A6 B1 B14 B27	La prueba estará integrada por preguntas tipo test y preguntas de desarrollo corto, siendo necesario sacar un mínimo de 5 sobre 10	40

## Observacións avaliación



Para aprobar la asignatura es necesario la asistencia al menos al 80% de las clases expositivas y al 80% de las clases interactivas.

La

nota final estará formada por la suma del 60% correspondiente a las actividades interactivas y del 40% del examen de la parte expositiva.

Para el aprobado final tanto la nota del examen como la nota de las actividades interactivas deben ser superiores a un 5 sobre 10.

La

evaluación de las actividades interactivas está formada por el trabajo personal durante el curso, la participación en clase y los trabajos tutelados.

Los alumnos que no cumplan los requisitos de asistencia, notas mínimas anteriores, o entrega de trabajos, tendrán que realizar un exámen diferente, que se completará con preguntas de desarrollo correspondientes tanto al temario desarrollado durante las clases expositivas como interactivas. La nota deberá ser superior a un 5 sobre 10 para aprobar.

Fuentes de información





## Básica

?Actas del Primer Congreso Nacional de Historia de la construcción?. Instituto Juan de Herrera. CEHOPU. CEDEX

?Actas del Segundo Congreso Nacional de Historia de la construcción?. Instituto Juan de Herrera. CEHOPU. CEDEX

?Actas del Tercer Congreso Nacional de Historia de la construcción?. Instituto Juan de Herrera. CEHOPU. CEDEX

?Actas del Cuarto Congreso Nacional de Historia de la construcción?. Instituto Juan de Herrera. CEHOPU. CEDEX

?Actas del Quinto Congreso Nacional de Historia de la construcción?. Instituto Juan de Herrera. CEHOPU. CEDEX

?Actas del Sexto Congreso Nacional de Historia de la construcción?. Instituto Juan de Herrera. CEHOPU.

CEDEXADAM, Jean-Pierre, ?La construcción romana, materiales y técnicas?. Editorial de los Oficios, León, 1966. ADAM, Jean-Pierre: ?La construction romaine?. Grands Manuels Picard. ALVAREZ GALINDO, J.I., MARTIN PEREZ, A., GARCIA CASADO, P.J.: ?Historia de los morteros?. Boletín Informativo del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, nº13. Consejería de Cultura de Andalucía. Sevilla, 1995. ANGULO IÑIGUEZ, Diego: ?Historia del Arte?. Tomo I y II. EISAAA.VV, 1998. Guía práctica de la cal y el estuco. Onzonilla: Editorial de Los Oficios.

BASSEGODA MUSTÉ, B., 1997. ?La bóveda catalana?. 1 edn. Zaragoza : Diputación de Zaragoza,

1997 CASINELLO PÉREZ, F., 1964. ?Arcos de ladrillo?. Madrid: Patronato Juan de la Cierva. CASSINELLO PÉREZ, F., 1971. Obras de fábrica. Madrid: Patronato de Investigación Científica y Técnica "Juan de la Cierva" del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. CASTRO VILLALBA, Antonio: ?Historia de la construcción arquitectónica?. Edicions UPC, Barcelona, 1999. CHOISY, Auguste: ?Historia de la Arquitectura?, Ed. Victor Lerú, Buenos Aires, 1953. CHOISY, Auguste: ?El Arte de construir en Bizancio". Instituto Juan de Herrera. CEHOPU. CEDEX CHOISY, Auguste: ?El Arte de construir en Roma". Instituto Juan de Herrera. CEHOPU.

CEDEX COSTE, P et alt. " La piedra seca". La fertilidad de la tierra ediciones, Estella, 2017. ESCRIG, Félix : ?Las grandes estructuras de los edificios históricos desde la Antigüedad hasta el Gótico?. Instituto Universitario de Ciencias de la Construcción. E.T.S.A. Sevilla ESCUELA TALLER DE RESTAURACIÓN. Centro histórico de León: "Guía Práctica de la Cantería" ESSELBORN, C., 1928; 1929. Tratado general de construcción. Construcción de edificios. Barcelona: Gustavo Gili. DIESTE, E., 1987. La estructura cerámica. Bogotá: Escala FONTOIRA, R., 2000. Fábricas de cantería. Pontevedra: Diputación de Pontevedra. GARATE ROJAS, Ignacio: ?Artes de la cal?. Ministerio de Cultura, Dirección General de Bellas Artes y Archivos, Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Madrid 1993. GRACIANI, Amparo: ?La técnica de la Arquitectura en la Antigüedad?. Universidad de Sevilla, Secretariado de publicaciones. 1998. GRACIANI, Amparo: ?La Técnica de la Arquitectura Medieval?. Universidad Sevilla, 2001. GIEDION, Sigfried: ?El presente eterno: Los comienzos de la arquitectura?. ALIANZA FORMAHUERTA, Santiago: ?Arcos, bóvedas y cúpulas. Geometría y equilibrio en el cálculo tradicional de estructuras de fábrica?. Instituto Juan de Herrera. HEYMAN, Jacques: ?Teoría, historia y restauración de Estructuras de fábrica?. Instituto Juan de Herrera. CEHOPU. CEDEX HEYMAN, J., 1999. El esqueleto de piedra : mecánica de la arquitectura de fábrica. Madrid: Ministerio de Fomento. HEYMAN, J. and INSTITUTO JUAN DE HERRERA, 2004. Análisis de estructuras un estudio histórico. Madrid: Instituto Juan de Herrera. HUERTAFERNÁNDEZ, S., 2005. Mecánica de las bóvedas de fábrica: el enfoque de equilibrio. Informes de la construcción, vol.56, Nº 496, 73-89. HUERTAFERNÁNDEZ, S., 2005. Mecánica de las bóvedas tabicadas. Arquitectura: Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid ( COAM ), (339), 102-111. HUERTAFERNÁNDEZ, S., 2003. El proyecto de estructuras en la obra de Gaudí. Arquitectura,. HUERTAFERNÁNDEZ, S., 1996. La teoría del arco de fábrica. desarrollo histórico. Obra Pública, vol 38, 18-29. HUERTA, S., 2005. Mecánica de las bóvedas de fábrica: el enfoque de equilibrio. Informes de la construcción, vol 56, Nº 496, 73-89. HUERTA, S., 2001. La mecánica de las bóvedas tabicadas en su contexto histórico: la aportación de los Guastavino. Las bóvedas de Guastavino en América, , 87-112. HUERTA, S., 2004. Arcos, bóvedas y cúpulas geometría y equilibrio en el cálculo tradicional de estructuras de fábrica. Madrid: Instituto Juan de Herrera.

LASHERAS MERINO, F., Bibliografía española de arquitectura desde el renacimiento hasta el siglo XX. Tratado de Rehabilitación. Tomo 1., , 301-318. McAFEE, P. Stone buildings. The O'Brien Press. Dublin, 2010. MAS-GUINDAL LAFARGA, Antonio José: ?Mecánica de las estructuras antiguas o cuando las estructuras se calculaban? Editorial Munilla Leiria MARGUETON, Jean Claude: ?Los Mesopotámicos?. Cátedra, Madrid 1988. MARÍN SÁNCHEZ, Rafael: ?La construcción griega y romana?. Sº Publicaciones de U.P. Valencia, 2000. MARK, Robert: ?Tecnología arquitectónica hasta la Revolución Industrial. Arte y estructura de las grandes construcciones?. AKAL. TEXTOS DE ARQUITECTURA MOYABLANCO, L., 2000. Bóvedas tabicadas. 2ª edn. Madrid: Ministerio de Fomento, Centro de Publicaciones. NORMAN, Davey: ?Historia de la construcción?. Jano, Barcelona 1967. RISEBERO, Bill: "Historia dibujada de la Arquitectura". Ediciones Celeste ORTEGA ANDRADE, F., 1993; 1998. Historia de la construcción. Libro

primero: Mesopotamia, Egipto, Grecia y Etruria. Libro segundo: Romana y Paleocristiana. Libro tercero: Persa, Sasánida y Bizantina. Libro cuarto: Visigoda e Islámica. Las Palmas de Gran Canaria: Universidad de las Palmas de Gran Canaria. PALACIOS GONZALO, J.C., Trazas y cortes de cantería en el renacimiento español. Tratado de Rehabilitación. Tomo 1. , 213-235. PALACIOS GONZALO, J.C., 2009. La cantería medieval : la construcción de la bóveda gótica española. Madrid: Munilla-Lería. PALACIOS GONZALO, J.C., 2003. Trazas y cortes de cantería en el Renacimiento español. Madrid: Munilla-Lería. PALACIOS GONZALO, J.C., 1998. La estereotomía en las construcciones abovedadas. Madrid: Instituto Juan de Herrera, Escuela de Arquitectura. PRADOS MARTÍNEZ, Fernando: ?Introducción a la Arquitectura Púnica?. Colección de estudios. Ediciones Universidad Autónoma de Madrid. RABASADÍAZ, E., 2000. Forma y construcción en piedra De la cantería medieval a la estereotomía del siglo XIX. Madrid: Akal. RABASADÍAZ, E., CASTELLANOS MIGUÉLEZ, A. and CENTRO DE LOS OFICIOS DE LEÓN, 2007. Guía práctica de la estereotomía de la piedra. León: Centro de los Oficios. ROBERTSON, D.S.: ?Arquitectura Griega y Romana?. Ediciones CATEDRATINEO Y MARQUET, Joan Antón: ?Historia de la Construcción de la caverna a la industrialización?. MONTESINOSTRUÑO, Angel: ?Construcción de bóvedas tabicadas?. Instituto Juan de Herrera. VIOLLET LE DUC, E: ?La construcción medieval?. Instituto Juan de Herrera. CEHOPU. CEDEX VITRUVIO, Marco Polión: ?Los Diez Libros de Arquitectura?. Akal, Madrid, 1987.

