

El patrimonio arquitectónico en el aula: la experiencia de Ecobuildings 4.0

Ricardo Alonso Liarte
Pilar Latorre Sancho
Pedro Manuel Moreno Pérez
Isabel Pérez Pérez
Áurea Rodríguez Villanueva

RESUMEN. Durante el curso escolar 2011-2012 se llevó a cabo un proyecto interdisciplinar para 3º de ESO por parte de un grupo de profesores y alumnos del IES *Salvador Victoria* de Monreal del Campo (Teruel), que estudiaba la arquitectura y el patrimonio tradicional del entorno además de los principios de las construcciones bioclimáticas. A través de dicho proyecto se pudo combinar la práctica y teoría de contenidos de las diversas materias implicadas –Matemáticas, Tecnología, Ciencias Sociales y Lengua castellana y Literatura– con una metodología que apostaba por el empleo de las nuevas tecnologías y el trabajo común e interdisciplinar. A lo largo del curso se plantearon cuestiones relativas a la eficiencia energética en relación con la construcción tradicional del entorno y se expuso el trabajo al público en una jornada de puertas abiertas para toda la comunidad educativa. Los materiales y resultados del trabajo realizado se encuentran también disponibles en Internet.

ABSTRACT. Last year a multidisciplinary project was developed by teachers and students from *Salvador Victoria* High School of Monreal del Campo (Teruel). The main aims of the project had to do with local architecture and traditional heritage alongside with bioclimatic constructions. The methodology teachers carried out combined the use of new technologies and group work, as well as the study of energy savings and efficiency in close relationship with traditional buildings. The final result of the project was presented in an Open Day and the results of the work are available for everyone on the Internet.



Torreón. Ojos Negros.

El conocimiento del entorno de los alumnos debe integrarse en los currículos escolares y en los materiales didácticos de nuestros centros de enseñanza. Este estudio, además de por su componente motivador y de educación en valores, debe realizarse porque el entorno es un producto de la Historia, escenario del pasado humano y, por consiguiente, patrimonio común y objeto de estudio en sí mismo. Así, su estudio y conocimiento se antoja de suma importancia para poder preservarlo y darlo a conocer a las generaciones futuras.

Sobre el patrimonio, que es material e inmaterial, artístico, paisajístico, etnológico, arqueológico, mueble e inmueble, no cabe sino un enfoque interdisciplinar, que englobe todos aquellos aspectos que permitan una mejor y más completa comprensión. Con esta *perspectiva múltiple*, descubriremos a los alumnos la aplicabilidad, utilidad y proximidad de los conocimientos que estudian en cada materia, y solo así el proceso les resultará significativo y útil. Si además incluimos en nuestros planteamientos la necesidad de abordar el estudio del pasado como solución a los problemas reales del presente, los contenidos curriculares tendrán sentido para ellos. Y, finalmente, si sintetizamos todo ese trabajo investigador y lo hacemos público, acabaremos devolviendo a la sociedad el saber que ella misma nos ha transmitido. Además, con ello, acercaremos a los alumnos al patrimonio y el entorno que los rodea, y que en muchas ocasiones pasa inadvertido o no es valorado de manera adecuada y justa.

Con esta convicción, desarrollamos durante el curso 2011-2012 en el IES *Salvador Victoria* (Monreal del Campo), el proyecto *Ecobuildings 4.0*. Desde las asignaturas de Geografía, Lengua castellana y Literatura, Matemáticas y Tecnología se diseñó un proyecto dirigido a los alumnos de 3º ESO para el estudio del patrimonio arquitectónico del entorno a partir del análisis de algunas construcciones relevantes de la Comarca, y el diseño, construcción y evaluación de diversas maquetas de viviendas bioclimáticas. Se planteó como un proyecto que tendría lugar durante todo el curso escolar, que conllevaría varias fases de trabajo e investigación y que tendría su punto culminante en la Jornada Cultural de finales de marzo de 2012, a través de una exposición pública por parte de los alumnos, del trabajo realizado.

La situación de partida fue un problema medioambiental que nos atañe a todos: el excesivo gasto energético que realizamos en los edificios domésticos y públicos, ya sea en calefacción, agua caliente, equipamiento, iluminación o refrigeración. Para atajarlo, desde hace unos años, en los estudios de arquitectura y diseño, nacieron propuestas dentro de la llamada “arquitectura bioclimática”, que pretenden reducir ese gasto y lo consiguen imitando técnicas y materiales de la arquitectura tradicional. Las construcciones de nuestros antepasados, muchas veces despreciadas por humildes o poco estéticas, y que pasan desapercibidas en nuestro entorno inmedia-

to, resultan ser modelo de sostenibilidad y referente en la sociedad del siglo XXI y a su conocimiento y recuperación se dedica el trabajo realizado.

Las obras de la llamada arquitectura popular se construían sin pretensiones, eran fruto del trabajo y para este fin se erigieron. No hubo en ellas especulación ni alardes innecesarios, sino tan solo la necesidad de que fueran útiles. La arquitectura tradicional es anónima, sobria, honesta y, sobre todo, utilitaria. Con estos criterios se levantaron casas, aljibes, lavaderos, molinos, palomares, parideras, silos, ermitas..., hechos con los materiales que el entorno proporcionaba y con las técnicas que la tradición había demostrado eficaces, generación tras generación. Por eso resulta una arquitectura bien adaptada a las circunstancias del medio en que se levanta, ya sea climatológicas, orográficas o socio-económicas.

Al diseñar el proyecto *Ecobuildings 4.0* encontramos en esta realidad la necesaria conexión entre pasado y presente, con un ingrediente de desarrollo sostenible que resultaría atractivo para nuestros alumnos. Así, *Ecobuildings 4.0* surgió de la combinación entre el conocimiento de algunas construcciones tradicionales del Jiloca y la elaboración de una maqueta basada en criterios de sostenibilidad y eficiencia energética aprendidos del estudio de las primeras y adaptados a las circunstancias medioambientales de nuestros pueblos.

En todo este proceso se hizo necesario el trabajo en equipo y colaborativo de profesores y alumnos, y el empleo de diversas herramientas informáticas que facilitarían la investigación y posterior comunicación de los resultados. Por otro lado, en la fase de investigación fue protagonista indiscutible la bibliografía emanada del Centro de Estudios del Jiloca en forma de inventarios, monografías y obra divulgativa diversa.

Desarrollo del proyecto

A) Preparación y presentación

El proyecto arrancó en septiembre de 2011 desde la coordinación interdepartamental y la presentación a los alumnos de los objetivos básicos a través de diversas sesiones dedicadas a tal efecto. Se dividió a los estudiantes en once grupos de cuatro alumnos (excepcionalmente cinco) cada uno, que comenzaron a trabajar realizando un diario de sus progresos en forma de blog. Con esta herramienta informática se articularía posteriormente todo el desarrollo y evolución de las investigaciones y trabajos de los alumnos.



Monreal. Casa de Cultura.

Monreal. Casa Mateo
Gilbert.



Molino de Torrijo.

Paralelamente, y tras el estudio de la información disponible y una valoración de la accesibilidad, los profesores elaboramos un listado de posibles construcciones tradicionales para ser analizadas, intentando que resultasen representativas de diferentes tipologías arquitectónicas, épocas, estilos, con diversas posibilidades para el análisis multidisciplinar y con variedad de materiales, técnicas y localizaciones, pero siempre dentro de nuestra comarca. Se planteó que cada grupo eligiese la construcción que mejor se adaptase a sus intereses y expectativas. Se tuvo también en cuenta el conocimiento y posibilidades de cada alumno: por ejemplo, la opción de preguntar a alguien que hubiera participado en la construcción o la posibilidad de visitar alguno de los edificios.

B) Análisis de la construcción tradicional (octubre-marzo de 2012):

La fase de investigación siguió estos pasos:

1º. Presentación del método científico de investigación y de la ficha catalográfica que cada grupo debía rellenar con detalle¹. Se aportó el material para esa tarea a cada uno de los grupos.



Caminreal. Ermita.

[1] Vid. Anexo I. Modelo de ficha catalográfica.

2º. Elección del edificio: Cada grupo de alumnos eligió, de acuerdo a sus propios intereses y teniendo en cuenta también la procedencia de la mayoría de los alumnos de cada grupo, la edificación que iba a estudiar durante los meses siguientes. Asimismo se intentó que hubiera un equilibrio entre las distintas construcciones y que respondieran a la diversidad cultural y arquitectónica de la comarca. El reparto quedó del siguiente modo:

Grupo	Edificación	Aspecto destacado de la misma
1	Paridera del parque (Monreal del Campo)	Materiales y técnicas constructivas tradicionales (adobe, tapial...).
2	Ermita de San Juan (Monreal del Campo)	Construcción religiosa popular, con diversos usos en el tiempo. Ideal para el cálculo de proporciones, alturas y volúmenes.
3	Ermita de San Ramón Nonato (Fuentes Claras)	Arquitectura religiosa popular.
4	Ermita de la Virgen de las Cuevas (Caminreal)	Construcción religiosa popular, con una ubicación que se presta bienal análisis de condicionantes ambientales locales.
5	Torreón (Ojos Negros)	Características de la tipología defensiva
6	Casa de cultura (Monreal del Campo)	Edificio civil con múltiples usos a lo largo del tiempo. Se presta para un análisis de su localización en el plano urbano y su historia catastral con ayuda de los SIG.
7	Casa de los Mateo Gilbert (Monreal del Campo).	Casa solariega, que responde a la tipología de arquitectura civil aragonesa de la Edad Moderna.
8	Aljibe (Pozuel del Campo)	Incluida dentro del catálogo de “arquitectura del agua” de la comarca, por su morfología se presta a un análisis matemático de la inclinación de tejados.
9	Antigua estación de ferrocarril (Caminreal)	Arquitectura civil- regionalista. Interesante para el cálculo del porcentaje de vanos.
10	Molino harinero (Torrijo del Campo)	Arquitectura industrial. Interesante para el estudio del proceso de transformación del cereal.
11	Casa Mateo de Ocón (Monreal del Campo)	Casa solariega. Posibilidad de realizar un estudio genealógico.

3º. Recogida de datos y realización de estudios geográficos y matemáticos.

En las clases de Geografía se abordó el estudio de cada una de las viviendas partiendo de su localización espacial. Cada grupo elaboró un mapa personalizado (a través de *Google Maps*) y extrajo toda la información posible de distintos sistemas de información geográfica, como el Catastro, el SigPAC (información geográfica de parcelas agrícolas) o el SITAR (Información territorial de Aragón). Estas plataformas permiten realizar mediciones, calcular superficies en planta, obtener datos sobre pendientes, orientación, incluso referencias sobre la propiedad y usos del edificio, además de numerosos datos referentes a la localidad o paraje en que se ubica la construcción.

En esta misma asignatura se facilitó a los alumnos la consulta de material cartográfico y estadístico diverso para que fueran ellos los que extrajesen los datos más relevantes referidos a geología, geomorfología y climatología y preparasen así un breve comentario a modo de análisis ambiental del entorno de la construcción.

Paralelamente, en las clases de Matemáticas y con ayuda de las fotografías que los alumnos tomaron a sus respectivas construcciones en una primera visita, se realizaron cálculos de altura, de inclinación de tejado, proporción de vanos en la fachada, etc. Cada grupo dispuso de hojas de trabajo personalizadas, que cumplieron. El proceso de trabajo quedaba reflejado en el blog de cada grupo, que sirvió en esta clase como diario y en el que los alumnos de cada grupo debían realizar las distintas entradas que reflejaran los pasos dados en su investigación.

4º. Investigación y tratamiento de la información.

Desde cada área, se proporcionó a los alumnos información adicional que necesitarían como apoyo:

- En Ciencias Sociales se estudiaron las características de la arquitectura tradicional o popular y se concretaron algunos aspectos sobre la construcción en la Comarca.
- En Tecnología se presentaron las técnicas de construcción tradicionales y se explicaron los procesos de estas.
- En Lengua castellana y Literatura se prepararon las entrevistas que los alumnos realizarían a los propietarios de los edificios o a los albañiles que participaron en su construcción.

Este trabajo se completó con la consulta de bibliografía específica, incluyendo algunas obras o publicaciones referidas a cada construcción en particular.

Con toda esta información, los alumnos cumplieron su ficha catalográfica, compartida en *Google Docs*. Esta herramienta facilitó la puesta en común de esos datos que, dada la estrategia de trabajo seguida, no tenía todo el grupo. Del mismo modo, permitió el acceso y la evaluación de progresos por parte de los profesores y el envío de correcciones durante el proceso, no solo al final. Además, permitía realizar un trabajo no presencial, pues durante el horario lectivo del curso resulta complicado poder organizar y juntar a los grupos.

5º. Elaboración de la presentación multimedia.

El producto final de todo este trabajo debía ser único, integrador de las distintas fases, original, accesible a todo el público y atractivo. Así, se pidió a los alumnos que realizaran un esfuerzo de síntesis de su trabajo, de manera que debían preparar una presentación de diapositivas que serviría como apoyo a una exposición oral. Dicha exposición del trabajo quedó fijada para la “Jornada Cultural” del instituto, que tuvo lugar el 30 de marzo de 2012. Con ello se pretendió que la comunidad educativa de Monreal del Campo –alumnos, padres, profesores, distintas entidades educativas y, en general, todo aquel que estuviera interesado en la arquitectura tradicional

y bioclimática– pudiera ver el fruto del trabajo realizado, a la vez que los alumnos participantes veían recompensado su trabajo mediante una exposición con un público distinto a sus propios compañeros o profesores.

Con el fin de orientar convenientemente el trabajo final, cada profesor se encargó de asesorar directamente a 2 o 3 grupos, en horario extraescolar, y de preparar con ellos la exposición pública.

6º. Exposición de trabajos.

Como hemos señalado antes, el día 30 de marzo de 2012, coincidiendo con la Jornada Cultural del Instituto, los alumnos presentaron sus trabajos de investigación en el salón de actos. Padres, profesores y compañeros fueron espectadores de su investigación y su trabajo en equipo.

C) Diseño y Construcción de la maqueta de una vivienda bioclimática

El estudio de la arquitectura bioclimática es uno de los contenidos del área de Tecnología. Así, desde esta asignatura se formó a los alumnos sobre los principios, conceptos y técnicas de este tipo de construcciones. Se contó con la visita del director de la revista *Ecohabitar*, experto en construcciones bioclimáticas que, en una charla dirigida al conjunto de los alumnos de 3º ESO durante el mes de octubre, presentó algunos ejemplos concretos de *bioclimatismo*. Ya con esta información básica, los alumnos, en los mismos grupos establecidos, comenzaron su trabajo “de taller” que discurrió paralelo a la labor de investigación de la construcción tradicional y, como esta, se fue reflejando en sus respectivos blogs. Nuevamente, podemos distinguir varias fases:

1º. Anteproyecto

En la clase de Tecnología se les planteó el diseño y construcción de una maqueta de vivienda bioclimática, con un volumen comprendido entre 34 y 38 litros.

Cada miembro del grupo elaboró un diseño individual. A continuación en cada grupo se desarrolló la fase de elección del diseño grupal analizando las dificultades que podía entrañar la construcción de los bocetos presentados además de las ventajas energéticas que ofrecían. De forma consensuada cada grupo tomó su decisión al respecto y, de ese modo, orientó su trabajo.

Una vez elegido el diseño, los alumnos determinaron sus dimensiones. Para ello fueron ajustando las mismas en función de los diferentes cálculos que realizaron de los cuerpos geométricos sencillos en que se descomponían sus proyectos. Utilizaron una hoja de trabajo que se les proporcionó para guiarles en los cálculos.

Los diseños de cada uno de los equipos se fueron explicando en la pizarra para que todos conocieran los trabajos de los demás.



Monreal. Casa Mateo.

Fuentes Claras.



Monreal. Paridera.

2º. Proyecto

En la clase de Tecnología los alumnos elaboraron el documento “Proyecto”, con una memoria descriptiva, planos y planificación de tareas.

Estos proyectos se leyeron y corrigieron en clase de Lengua castellana, de manera que mejoró sustancialmente su redacción y se trató de ofrecer una expresión más acorde a los propósitos comunicativos de un proyecto de investigación.

3º. Construcción

Las maquetas empezaron a construirse en el taller de Tecnología. Utilizaron técnicas básicas de construcción y materiales naturales y tradicionales, los mismos o muy próximos a los de las construcciones tradicionales del entorno: madera, adobe, piedra, cal...

4º. Evaluación térmica

Se evaluaron térmicamente las viviendas, sacándolas a una terraza exterior del instituto y midiendo la temperatura interior y exterior cada 10 minutos, gracias a dos termopares conectados a un *datalogger* que recogía los datos. Los alumnos debían encargarse de esta recogida de datos y de su evolución.

Una vez realizado el experimento con las 11 maquetas, en clase de Matemáticas se introdujeron los valores en hojas de cálculo, se realizaron gráficas y se analizaron los resultados.

Las gráficas reflejaron el grado de captación solar de la vivienda (a mayor temperatura alcanzada mejor captación solar) y la inercia térmica alcanzada por los muros de la construcción (a menor caída de temperatura por la tarde, menor pérdida de calor).

Los profesores aportaron unas hojas personalizadas para analizar cada maqueta ya que los datos obtenidos eran muy distintos de unas a otras. En ellas se señalaron aquellos aspectos interesantes que se podían observar en las gráficas. De esta forma el alumnado pudo reflexionar sobre los resultados y sacar conclusiones que les permitirían mejorar sus maquetas en cuestiones de eficiencia térmica.



Maqueta evaluación térmica.

5°. Elaboración de carteles

En clase de Tecnología se elaboraron carteles para la exposición con los diseños de las maquetas, realizados en la fase de “Proyecto”, y los resultados y gráficas de evaluación térmica. Fueron carteles sencillos, sincréticos y resumían los aspectos y datos más destacados de las construcciones.

6°. Exposición de las maquetas

El día 30 de marzo, coincidiendo con la Jornada Cultural, los alumnos expusieron sus maquetas, junto con los carteles, en el patio del instituto. Quedaron expuestas toda la mañana, mientras se presentaban los trabajos de investigación. Los alumnos, padres o profesores que acudían recibían la información por parte de los alumnos participantes en el proyecto, como anticipo a la exposición que tendría lugar más adelante como eje central de la Jornada Cultural.

La exposición fue visitada por toda la comunidad educativa y personas ajenas a la misma que también acudieron a la sesión de exposiciones de los trabajos de investigación sobre los edificios elegidos. Fue uno de los momentos más especiales para los alumnos que veían públicamente recompensado el trabajo realizado durante los meses previos y que contó con una gran acogida por parte del público asistente.

Resultados y evaluación

El trabajo en el proyecto *Ecobuildings 4.0* produjo numerosos materiales. Con el objetivo de centralizarlos, hacer público el proyecto y construir una memoria común de esta experiencia, se diseñó un sitio web, accesible desde la página del Instituto *Salvador Victoria*, donde es posible encontrar todas las producciones realizadas por los estudiantes y materiales generados por el profesorado, así como la justificación, planificación, objetivos didácticos y evaluación de la experiencia. El sitio es: <http://iesmonre.educa.aragon.es/ecobuil>

Sobre estos resultados, pero también a lo largo del proyecto, se realizó una evaluación del proceso y el producto final. Resultado de la coordinación docente, se introdujeron algunas mejoras en las actividades de aula y se decidió la tutorización directa de los trabajos grupales y la preparación de la exposición oral.

El proceso evaluador tuvo en cuenta los progresos académicos de los alumnos dentro del proyecto, cuantificados mediante una rúbrica que contemplaba aspectos individuales y grupales del trabajo, en sus distintas fases. Por supuesto, también se evaluó el grado de satisfacción e implicación del alumnado, que, en un alto porcentaje, se mostró satisfecho, pese a las dificultades de coordinación, el esfuerzo en la

fase de comunicación de los resultados y lo novedoso del planteamiento interdisciplinar.

Como docentes, *Ecobuildings 4.0* nos ha hecho reflexionar y cuestionarnos muchos de los métodos que cotidianamente aplicamos en el aula y a fomentar y trabajar en grupo. La interdisciplinariedad llevada a cabo entre las distintas asignaturas ha favorecido el aprendizaje de los alumnos y de nosotros mismos, que hemos podido establecer interesantes conexiones y vías de comunicación entre asignaturas y contenidos aparentemente dispares. También hemos constatado que nuestros alumnos muestran más interés si trabajan en torno a un tema significativo, accesible y cercano; más entusiasmo cuando cooperan entre ellos y más motivación si confiamos en su esfuerzo para lograr una meta común. Sin duda, los resultados del proyecto nos empujan a continuar en esta línea en cursos sucesivos.

Por otro lado, *Ecobuildings 4.0* ha recibido recientemente el Primer Premio en el III Concurso de Buenas Prácticas Educativas convocado por la asociación *Mejora tu escuela pública* dentro de la Modalidad B de Centros de Educación Secundaria, Formación Profesional, Bachillerato, Centros de Formación de Adultos y Escuelas de Idiomas. Y el 27 de febrero de 2012 ha sido presentado por nuestros estudiantes en las Jornadas Conmemorativas del 60º Aniversario del Plan de Escuelas Asociadas de la UNESCO.



Monreal del Campo. Ermita de San Juan.

Anexo I

ECOBUILDINGS 4.0

INVESTIGACIÓN

FICHA CATALOGRÁFICA DE ANÁLISIS DE LA OBRA ARQUITECTÓNICA

1. Identificación:

- Nombre
- Función principal de la construcción.
- Datación
- Autoría, si es posible.
- Propietario original/ propietario actual.
- Población y provincia

2. Ubicación:

- Coordenadas geográficas.
- Orientación de la vivienda.
- Localización en un mapa topográfico 1:50000 o 1:25000 (entorno rural) o en el plano urbano.
- Localización en un Google map personalizado.
- Datos catastrales de dominio público: catastro on line, SIGPAC
- Identificación de viviendas o construcciones anejas.
- Distancia a la localidad más próxima.

3. Análisis ambiental:

- Temperaturas y precipitaciones medias anuales. Elaboración de un climograma. Insolación, heladas, vientos, etc.
- Altitud y orografía. Si fuera necesario, corte topográfico (curvas de nivel).
- Comentario geomorfológico sobre el entorno.
- Factores determinantes en la localización: cursos de agua, cruces de caminos, pasos de ganado, razones históricas...

4. Planta del edificio.

- Superficie de la vivienda.
- Plano o croquis

5. Alzado (descripción de materiales y su disposición en):

- Volúmenes: describir el edificio como un conjunto de cuerpos geométricos elementales.
- Cálculo de la altura.
- Suelos
- Muros
- Soportes
- Arcos
- Puertas, portadas y pórticos.
- Vanos: estudiar el % en las fachadas.
- Cubiertas. Cálculo de la inclinación.
- Otros elementos: espadañas, bancos corridos...
- Sistemas de calefacción: chimeneas, glorias...
- Forja: rejas, aldabas, cerrojos...

6. Decoración y elementos ornamentales- simbólicos:

- Forja decorativa.
- Cerámica
- Grafitis.
- Marcas de cantero.
- Espantabrujas

- Veletas
 - Relojes solares
 - Decoración textil
 - Cestería decorativa
 - Artesanía efímera y vegetación ornamental- simbólica.
 - Estudio de giros y simetrías.
7. Análisis de su funcionalidad pasada y presente.
- Respuesta del edificio a las condiciones ambientales.
8. Estado de conservación. Situación jurídica (catalogación como bien de interés...)
9. Relevancia de la construcción. Existencia de construcciones similares.
10. Bibliografía y documentación de archivo.
11. Anexo: fotografías antiguas, cartografía diversa.



Pozuel.

Bibliografía consultada en el proyecto:

BENEDICTO GIMENO, Emilio, MARTÍN DOMINGO, Francisco y LÓPEZ LATORRE, Beatriz (2007): *Las casas solariegas*, Calamocha, Comarca del Jiloca.

BENEDICTO GIMENO, E. y otros (2003): *Comarca del Jiloca*, Colección Territorio, nº 9, Gobierno de Aragón.

- CAMPO BETÉS, Joaquín (2010): *Castillos y fortificaciones*, Calamocha, Comarca del Jiloca.
- CARRERAS ASENSIO, José María (2003): *Noticias sobre la construcción de iglesias en el noroeste de la provincia de Teruel (siglos XVII- XVIII)*, Centro de Estudios del Jiloca.
- FUERTES DE GILBERT ROJO, Manuel (1990): “Los Mateo de Gilbert de Monreal del Campo”, En *Xiloca*, nº 6, pp. 183-201, Centro de Estudios del Jiloca.
- GUILLÉN GRACIA, J.A. y LOZANO TENA, M.V. (2005): *Atlas de Teruel. Una visión práctica del Territorio*, Teruel, Instituto de Estudios Turolenses.
- GUITART APARICIO, C. (1999): *Los castillos turolenses*, Teruel, Instituto de Estudios Turolenses.
- GUTIÉRREZ ELORZA, M. y PEÑA MONNE, J.L. (1990): *Las formas de relieve de la provincia de Teruel*, Teruel, Instituto de Estudios Turolenses.
- MARTÍN DOMINGO, Francisco, BENEDICTO GIMENO, Emilio y LÓPEZ LATORRE, Beatriz (2007): *El patrimonio cultural de la comarca del Jiloca. Bienes inmuebles*, Centro de Estudios del Jiloca, CDRom.
- MARTÍN DOMINGO, Francisco y BENEDICTO GIMENO, Emilio (2007): *El patrimonio industrial*, Calamocha, Comarca del Jiloca.
- LLEIDA ALBERCH, Margarita (2009): “El patrimonio arquitectónico, una fuente para la enseñanza de la historia”. En *Iber. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, nº 62, Barcelona, Graó, pp. 91-101.
- PEIRÓ LABARDA, Elías (2010): *Repensar la arquitectura popular para el habitar actual*, Zaragoza, Diputación.
- PEÑA MONNE, J.L. y otros (2002): *El clima de la provincia de Teruel*, Instituto de Estudios Turolenses.
- SEBASTIÁN, Santiago (1974): *Inventario artístico de Teruel y su provincia*, Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia.

Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés (SIPCA):

<http://www.sipca.es/>

Sede electrónica de la Dirección General del Catastro:

<http://www.sedecatastro.gob.es/>

Sistema de información territorial de Aragón (SITAR):

<http://sitar.aragon.es/>

Sistema de información geográfica de parcelas agrícolas (SIGPAC):

<http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>