

LA FORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL ARQUITECTO.

López De Asiain Alberich, María

**Departamento de Historia, Teoría y Composición Arquitectónica
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla
mlasiain@yahoo.com**

RESÚMEN

Este artículo presenta una investigación que parte de la Tesis doctoral de la autora 'La formación medioambiental del arquitecto: hacia un programa de docencia basado en la arquitectura y el medioambiente', donde se estructuran y definen todos los conocimientos medioambientales que deben ser impartidos en la docencia de grado de las escuelas superiores de arquitectura, continúa con la extrapolación de los conocimientos medioambientales a la experiencia profesional en una empresa de arquitectura y urbanismo y actualmente, se sigue desarrollando mediante varias iniciativas docentes en la Escuela de Arquitectura de Sevilla..

La intención del artículo es analizar los aspectos ecológicos y de sostenibilidad que deben considerarse en el desarrollo de proyectos tanto arquitectónicos como urbanísticos. El estudio de estrategias y metodologías docentes que permitan la introducción de estos aspectos en los talleres de arquitectura y urbanismo y, finalmente, la definición de objetivos a plasmar en los proyectos arquitectónico y urbanísticos profesionales consecuencia de la docencia impartida.

Este último punto es de gran importancia ya que nos permite evaluar la calidad de la docencia de los aspectos ecológicos y medioambientales en relación al nuevo paradigma de la sostenibilidad y las consecuencias de los mismos en nuestro entorno urbano, 'la ciudad'.

Palabras clave: arquitectura, urbanismo, sostenible, medioambiente, educación

1.- Una arquitectura más responsable

Cuando hablamos de nuestra responsabilidad como arquitectos y de cómo hemos de tratar de diseñar arquitectura más responsable con el medioambiente y desde un enfoque de sostenibilidad planetaria, en realidad, estamos planteando simplemente el volver a la esencia de la arquitectura, es decir, a la habitabilidad de la arquitectura.

Actualmente hemos construido un medio artificial, nuestras ciudades, que en muchos casos nos es ajeno, poco habitable, contaminado e invadido por el automóvil. Intentamos escapar de él los fines de semana, durante las vacaciones, escaparnos al campo, a la naturaleza a todo aquél paisaje mucho menos antropizados que nos hace sentir de nuevo como personas completas y en consonancia con el medio natural.

¿No sería mas apropiado convertir nuestras ciudades en un lugar de naturaleza antropizada y controlada pero en equilibrio con el territorio y el medio natural? Nuestras ciudades deberán entonces basarse en la construcción y diseño de arquitecturas habitables, buscando el confort físico y sicológico de sus usuarios y habitantes y mediando entre la naturaleza y el ser humano en equilibrio con el territorio. Fig. 7, 8 y 9



Fig. 7, 8 y 9 Urbanismo bioclimático durante EXPO 92 en Sevilla.¹

Por otro lado, las cuestiones medioambientales abarcan todos los campos de la arquitectura, es decir, no es una cuestión más a añadir sino una mentalidad, un enfoque, una manera de entender el acercamiento al diseño arquitectónico. De esta

¹ Imagen del autor.

forma tanto a nivel profesional como docente estos aspectos no deberán imponerse sino absorberse desde todos los ámbitos, reintroducirse con naturalidad como una simple vuelta a la lógica en buscar de una habitabilidad en último término, no sólo local, sino incluso planetaria.

En términos globales, es necesaria una sensibilización, una reflexión que nos conduzca hacia una nueva sociedad más habitable y sostenible.

En términos particulares, es necesaria la introducción de la mentalidad ambiental en aspectos tanto técnicos como científicos o humanísticos. Fig. 10

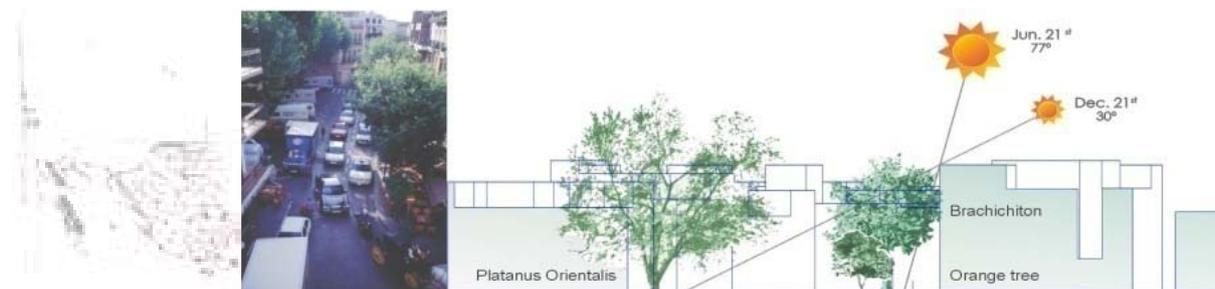


Fig. 10 Enfoque bioclimático y medioambiental de la arquitectura y el urbanismo²

2.- La responsabilidad social y técnica de los arquitectos

Actualmente han surgido numerosas normativas y regulaciones, algunas de obligado cumplimiento, que nos incitan a trabajar los aspectos medioambientales de la arquitectura y controlar las cuestiones principalmente energéticas. Gran parte de ellas derivan de regulaciones europeas pero la tendencia generalizada a nivel mundial es su paulatino desarrollo en el resto de países.

Algunos ejemplos de ello son, el Protocolo de Kioto como referencia, las Agencias 21 locales, El Código Técnico de la Construcción en España³, La certificación energética de edificios⁴ (Europa), El libro verde del urbanismo y 'La Estrategia de Medioambiente Urbano'⁵ (España), etc.

Como profesionales los arquitectos hemos de asumir la responsabilidad técnica que estas normativas nos exigen y afrontar el reto desde una perspectiva más acorde con los nuevos planteamientos de sostenibilidad y los actuales conocimientos que la tecnología nos proporciona.

Como agentes sociales del conocimiento, como docentes, hemos de asumir la responsabilidad educativa en la formación de los nuevos arquitectos. Ellos deberán tener los conocimientos suficientes y apropiados para asumir los nuevos retos y diseñar una nueva arquitectura más habitable.

² Fuente: elaboración propia

³ Código Técnico de la Construcción en España . <http://www.codigotecnico.org>

⁴ <http://www.idae.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/releategoria.1030/id.25/re/menu.53>

⁵ www.bcnecologia.net/documentos/estrategia

3.- La formación medioambiental del arquitecto

La formación del arquitecto se basa en una serie de conocimientos técnicos y humanísticos cuyo equilibrio e interrelación producen y generan habitabilidad del espacio construido para el ser humano. (Fig. 11)



Fig. 11 Formación medioambiental del arquitecto⁶

Existe una necesidad real de inclusión de conocimientos medioambientales en los currículum de la Facultades de Arquitectura y los nuevos planes de estudio, que actualmente se están desarrollando a partir del proceso de Bolonia,⁷ y son la oportunidad perfecta para ello.

En este sentido, actualmente existe un proyecto europeo en el que participa la autora, llamado EDUCATE 'Environmental Design in University Curricula and Architectural Training in Europe'⁸, cuyo objetivo es la investigación sobre estrategias y metodologías de incorporación de los aspectos medioambientales y de sostenibilidad en los currículum de las Escuelas de Arquitectura Europeas.

Sobre este tema la autora ha desarrollado varias investigaciones, entre ellas su tesis doctoral [1], en la cual se desarrolla un modelo estructura de contenidos medioambientales que puede utilizarse como herramienta para la incorporación de los mismos en cualquier currículum de Escuela Superior de Arquitectura. La investigación que parte de este modelo esta actualmente en proceso de desarrollo a través del proyecto EDUCATE, en el cual se trabaja con metodologías docentes y procesos en vez de con contenidos. Se esta trabajando con los profesores de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla en la fase piloto de este proyecto.

⁶ Fuente: elaboración propia

⁷ <http://www.educacion.es/boloniaeees/inicio.html>

⁸ Proyecto EDUCATE financiado por el Programa INTELLIGENT ENERGY EUROPE (IEE) - CALL CIP- IEE - 2008. <http://www.educate-sustainability.eu>



Intelligent Energy



Europe

4.- La docencia de la arquitectura

Partiendo de la definición de arquitectura medioambiental desarrollada por la autora en otros artículos [2], "Podemos entonces definir como arquitectura medioambiental aquella que asegura la calidad de vida humana controlando las condiciones de confort físicas y psíquicas desde una ecología humana planetaria en equilibrio con la naturaleza", hemos de plantear ordenadamente el conjunto de conceptos considerados medioambientales en arquitectura, definirlos y acotarlos en sus implicaciones arquitectónicas.

La arquitectura se puede definir de manera muy general como la percepción humana desde una utilidad de un espacio concreto durante un tiempo concreto. Esta definición, aunque poco concreta, es sin embargo determinante de la relación existente entre arquitectura, energía, materia e información.

La percepción humana conceptualiza, recrea, descubre el espacio y el tiempo desde la materia y la energía. La arquitectura es entonces de alguna manera materia y energía en continuo cambio y continua interrelación.

Las sensaciones percibidas por el cuerpo humano de la arquitectura, del espacio arquitectónico, dependen directamente de, y se constituyen como cambios energéticos, como relaciones entre la materia y energía que le rodea.

Así, para controlar realmente la creación arquitectónica es necesario conocer y controlar a su vez las relaciones energéticas producidas en ella, los efectos energéticos provocados por ella, y en general, las consecuencias energéticas de la misma en su contexto, tanto cercano como lejano. Todas estas situaciones energéticas dependen directamente de la materia que participa en ellas y de igual forma dependen de nuestra manera de apreciarla desde un contexto espacio-temporal, es decir, de la información contenida en las mismas.

De esta forma, la energía, la materia y consecuentemente, la información, están presentes en casi la totalidad de los aspectos que hay que definir tanto en el proceso de creación arquitectónica como en el de construcción.

Si consideramos la energía, la materia y la información como definitorias de la arquitectura, controlaremos el espacio-tiempo.

El conocimiento de estos tres campos parte de una serie de principios físicos, fisiológicos y psíquicos. A partir de estos principios, el proyecto arquitectónico busca ciertas estrategias que le permiten concretar sus necesidades e intenciones en soluciones o sistemas arquitectónicos concretos. Fig. 12

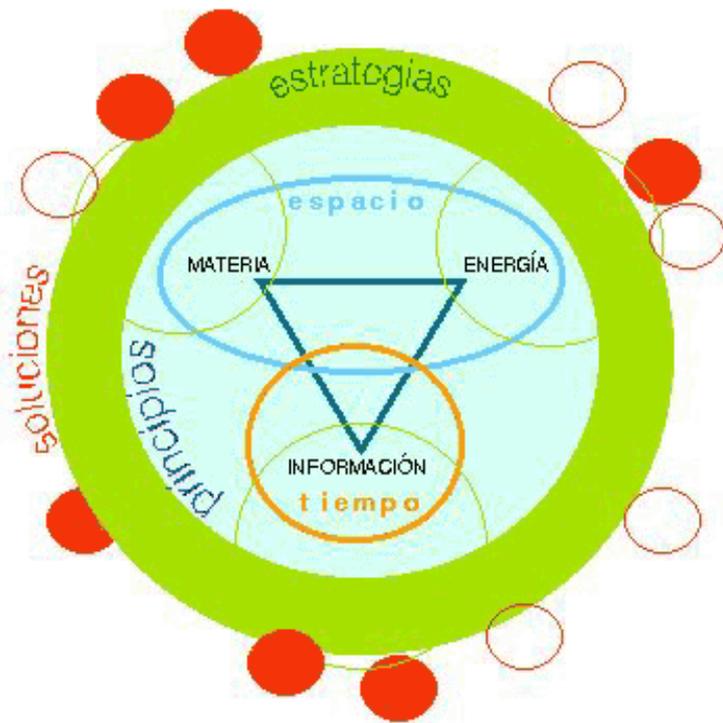


Fig. 11 Relaciones cognitivas entre los campos materia, energía e información.⁹

Partiendo de esta manera de estructurar los tres campos determinantes de la arquitectura en principios, estrategias y soluciones o sistemas concretos resulta muy sencillo ordenar todos los aspectos relacionados con ellos y así desarrollar la estructura del modelo de contenidos medioambientales.

Según la investigación desarrollada, se observa que prácticamente la totalidad de aspectos medioambientales están directamente relacionados con las distintas asignaturas (o grupos de asignaturas) de los programas de estudios de las escuelas de arquitectura españolas y/o europeas o iberoamericanas estudiadas.

De esta forma, se hace patente por un lado la importancia que dichos aspectos tienen en la docencia arquitectónica y por otro lado, la implicación directa que supone la introducción de contenidos medioambientales en dichos programas.

Por otro lado, la importancia de la introducción de los aspectos medioambientales en los talleres de diseño arquitectónico resulta determinante [3]. Para ello debemos utilizar todas las herramientas a nuestro alcance, las clases teóricas, prácticas en taller, prácticas de laboratorio, etc. Así como las nuevas herramientas informáticas de gestión de la información que nos permiten modelizar y comprobar diversas situaciones para poder tomar decisiones de diseño. (Fig. 12)

⁹ Fuente: elaboración propia

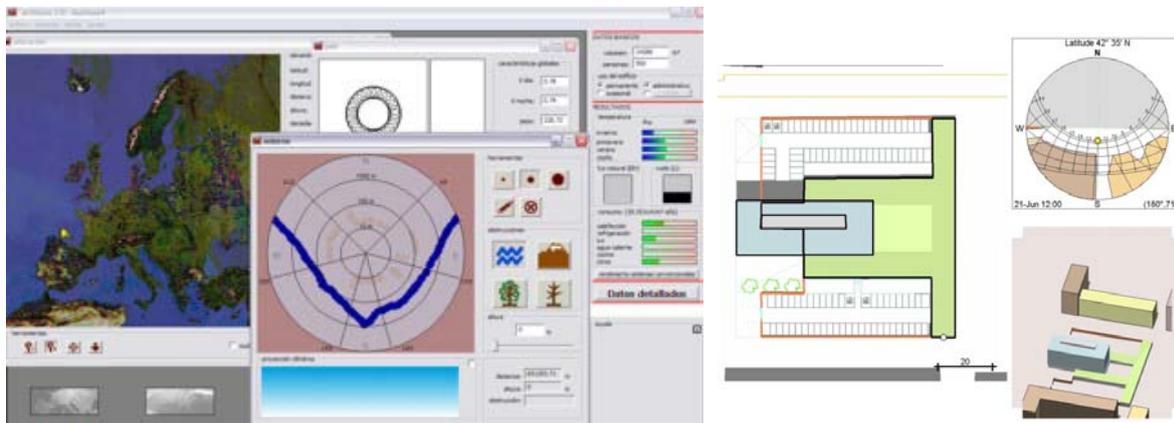


Fig. 12 Herramientas informáticas de diseño y cálculo energético desarrolladas por el grupo de investigación Arquitectura y Energías de la UPC.¹⁰

Las nuevas metodologías docentes que intentan incorporar estos aspectos a la enseñanza de la arquitectura se basan en el desarrollo de proyectos y el aprendizaje colaborativo. Estas metodologías son capaces de desarrollar la sensibilidad medioambiental del alumnado mediante ejercicios reales de diseño y no únicamente introduciendo nuevos conceptos teóricos. [4]

5.- La práctica arquitectónica

Desde la práctica arquitectónica estos aspectos han de verse reflejados con gran precisión y concreción. Para ello es posible desarrollar un esquema de cuestiones a tener en cuenta en el proceso de diseño arquitectónico que nos ayudan como profesionales a controlar todos los aspectos.

Un ejemplo de ello es la experiencia desarrollada para el proyecto urbanístico de Santa Bárbara¹¹ en Sevilla en el cual se parte de un diseño basado en esta metodología. [7]

Para tener en cuenta todos estos criterios medioambientales debemos plantear una manera práctica de abordarlos desde la materialidad de una actuación urbanizadora y así se concreta que un urbanismo sostenible implica el cierre de ciclos materiales, y con ello, la utilización de energías renovables y minimización de otros tipos de energías. Para ello es necesario controlar y gestionar los distintos flujos de agua, energía, materiales e información.

Los aspectos urbanísticos relativos a estos flujos son: la gestión del agua, de la energía, de los materiales, del suelo, de la movilidad y, finalmente, el diseño de la ordenación con la gestión de los espacios verdes, y de las infraestructuras sociales.

Todos estos aspectos se ven reflejados en las distintas escalas de diseño urbanístico, desde los sistemas generales de la ciudad hasta los edificios, pasando por los espacios semipúblicos de las parcelas y manzanas de edificación. (Fig. 13 y 14)

¹⁰ Fuente: elaboración propia. www.upc.edu/aie

¹¹ Colaboración de la autora con el estudio sevillano de Arquitectura Eddea _Arquitectos.



Fig. 13 Esquema aspectos de sostenibilidad en los proyectos¹²

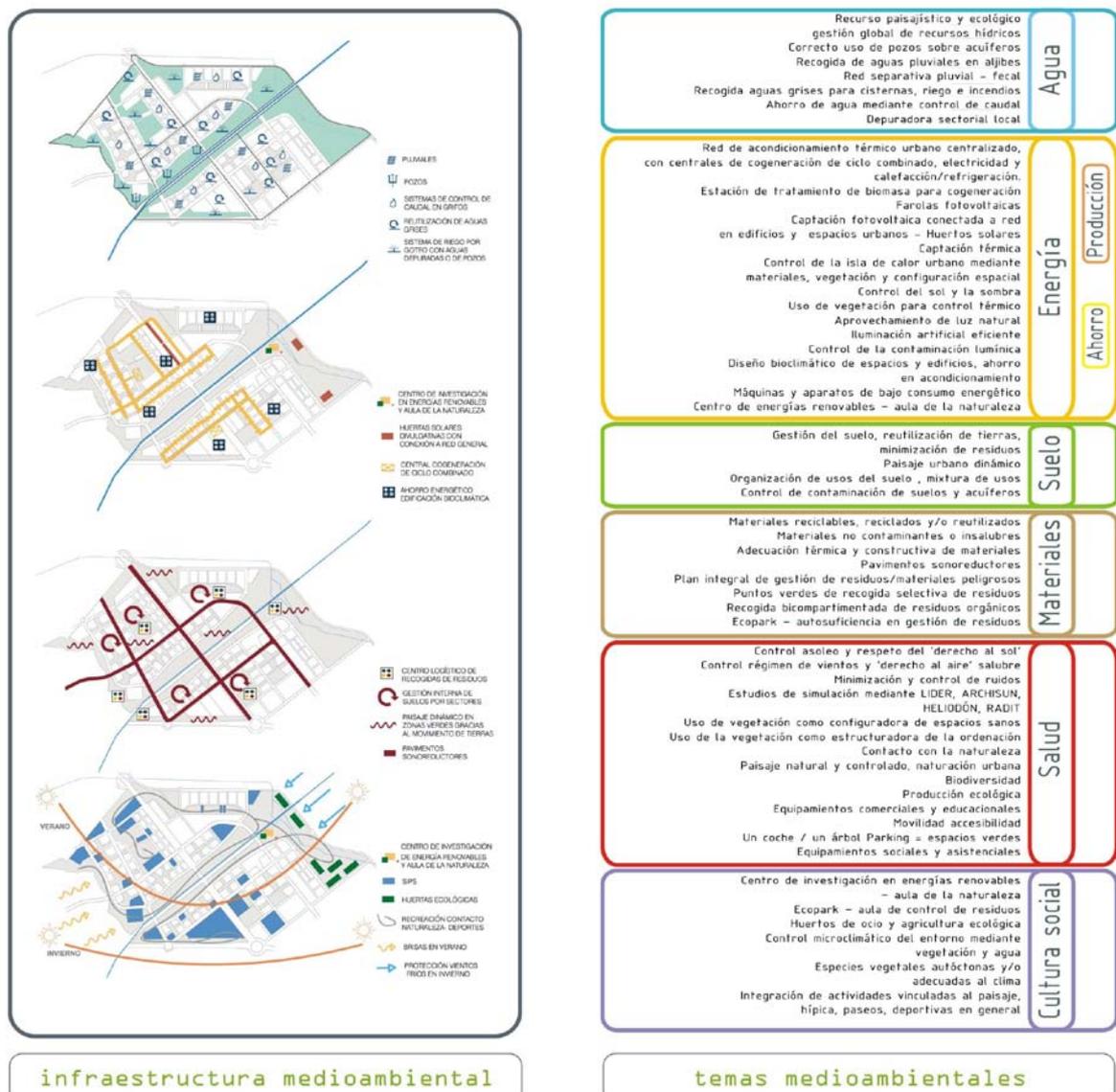


Fig. 14 Esquema aspectos de sostenibilidad en el proyecto de Santa Bárbara¹³

¹² Fuente: elaboración propia.

¹³ Fuente: elaboración propia.

6.- El proyecto europeo EDUCATE

EDUCATE, acrónimo de 'Environmental Design in University Curricula and Architectural Training in Europe', es un proyecto fundado por la comisión europea 'Agencia de la Energía para la Competitividad y la Innovación' (EACI), nacido al amparo del programa 'Intelligent Energy Europe' 2008.

Comenzó el 1 de Junio de 2009 y tendrá una duración total de 3 años, con el objetivo de dar respuesta los desafíos surgidos para la arquitectura ante la actual crisis medioambiental. Para ello, tiene por misión derribar las barreras pedagógicas para la integración de la sostenibilidad y la eficiencia energética en el programa curricular universitario y en la práctica de la arquitectura, diseminar conocimientos prácticos y ejemplos de una mejor práctica en diseño medioambiental y proponer una armonización de los requisitos para obtener la titulación de arquitecto en toda Europa.

El proyecto reúne a grupos de investigación de siete escuelas europeas de arquitectura y cuenta con instituciones profesionales y expertos internacionales de varios países europeos.

Está constituido por un consorcio de siete socios europeos:

- University of Nottingham (UNOTT), School of the Built Environment, Reino Unido
- Architectural Association Inc. (AA), Reino Unido
- Université Catholique de Louvain (UCL), Architecture et Climat, Bélgica
- Technische Universitaet Muenchen (TUM), Alemania
- Dipartimento di Industrial Design, Tecnologia dell'Architettura, Cultura dell'Ambiente (ITACA), Università degli studi di Roma La Sapienza, Italia
- Seminario de Arquitectura y Medioambiente, S.C. (SAMA), España
- Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME), Hungría

Fases del programa de trabajo:

1. Estado actual de la educación y práctica profesional en sostenibilidad
2. Desarrollo de un marco pedagógico y metodológico y cuerpo doctrinal
3. Comprobación de la integración del diseño sostenible en la docencia arquitectónica
4. Propuestas para la enseñanza de la arquitectura y la obtención del título profesional

El programa EDUCATE se encuentra actualmente en la tercera fase de desarrollo, concentrándose en la elaboración de un marco pedagógico que permita la adopción e incorporación de los principios fundamentales del diseño sostenible en la educación profesional y post-profesional.

Estas actividades también incluyen la exploración de la ciencia pedagógica para facilitar la transferencia de conocimientos entre los dominios técnico y creativo, referidas a las necesidades y exigencias del mercado y la consolidación de una amplia base de conocimientos sobre sostenibilidad ambiental, que serán de libre acceso en el portal web de EDUCATE (<http://www.educate-sustainability.eu/>).

Actualmente el proyecto EDUCATE se encuentra en la fase de comprobación del 'Marco Pedagógico' desarrollado para la incorporación de cuestiones medioambientales en la docencia de la Arquitectura. Como herramienta complementaria de trabajo ha desarrollado el portal WEB de conocimientos medioambientales, el cual pone a disposición de alumnos y docentes para su utilización en su fase piloto.

Como propuesta de colaboración en la fase de comprobación en la que se encuentra el proyecto se propone a los docentes interesados el siguiente desarrollo:

- Partiendo de unas competencias medioambientales genéricas que ha de adquirir el arquitecto (propuestas desde el proyecto de investigación EDUCATE), desarrollar las subcompetencias medioambientales correspondientes derivadas de éstas que cada docente considere adecuadas para sus cursos o asignaturas.
- Utilización del portal web de conocimientos medioambientales para el desarrollo y mejora (si es posible) de los proyectos docentes de sus asignaturas para futuras convocatorias.
- Análisis crítico de la utilidad del portal web en relación con varios aspectos: funcionales, formales y de contenido.

La intención de este proyecto es aprovechar las oportunidades que brinda el nuevo marco europeo para trabajar desde el concepto de la educación basado en competencias sobre la introducción de aspectos medioambientales que se han detectado como imprescindibles en la práctica profesional.

7.- Nuevas metodologías docentes en la docencia de la arquitectura

En paralelo con el desarrollo del proyecto EDUCATE se están realizando numerosas iniciativas de apoyo a la docencia basada en nuevas metodologías docentes que permiten la incorporación de aspectos medioambientales de manera transversal. Un ejemplo es el planteamiento realizado para la asignatura Fundamentos de Arquitectura I de primer año del nuevo plan de estudios de la ETSAS de 2010.

Este proyecto estudia la aplicación de dos metodologías, 'Aprendizaje basado en proyectos (ABP)' y el 'Aprendizaje colaborativo', en el caso concreto de una asignatura tradicionalmente teórica, como es la asignatura de primer curso Historia, Teoría y Composición Arquitectónica I de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla, metodologías que no siendo radicalmente nuevas en sus planteamientos, si lo son en su incorporación a la docencia, especialmente en el ámbito universitario.

En este contexto, renace un planteamiento educativo desarrollado durante la década de los ochenta, aunque no aplicado profusamente hasta nuestros días, la metodología 'Aprendizaje basado en problemas' (ABP) o 'Problem-based learning' (PBL) en inglés, método docente en el que el alumno se convierte en agente activo y protagonista de su propio aprendizaje, en tanto en cuanto, es el alumno el que construye su propio conocimiento. Se trata de un aprendizaje conducido a través situaciones de conflicto, problemas o proyectos, donde el alumno, bajo la tutela del profesor, busca por sí mismo la respuesta y genera a través de los sucesivos retos impuestos, el conocimiento objetivo de la asignatura, de manera gradual, hilada y continua.

Tratándose de una asignatura, Historia, eminente teórica en sus planteamientos originales, resulta un desafío aún mayor, la aplicación de una metodología eminentemente práctica y la reformulación de sus estamentos y metodologías docentes; es este por tanto, el reto de este proyecto, desarrollar y aplicar una metodología ABP que a su vez, ayude a reformular el proyecto docente tradicional y proponer una nueva asignatura en el contexto de un nuevo plan docente.

Se trata por tanto, de un camino de ida y vuelta en el que primero se pone en crisis los planteamientos docentes originales, y se elaboran unos integrando metodología ABP, que servirán de herramienta de experimentación, para luego, con los resultados obtenidos, afinar la metodología diseñada y reformular el proyecto docente de la nueva asignatura.

Desde este planteamiento se abre una nueva puerta a la inclusión de los aspectos medioambientales y de sostenibilidad transversalmente a todas las asignaturas, no únicamente respecto a contenidos sino también respecto a capacidades a adquirir, actitudes y aptitudes que han de trabajar los alumnos.

8.- Conclusiones

El desarrollo de los aspectos de sostenibilidad desde una sensibilidad medioambiental en los proyectos de arquitectura y urbanismo es una necesidad patente y no cuestionable en la actualidad. Las herramientas docentes y profesionales, teóricas y metodológicas, a nuestro alcance para la consecución de este objetivo son numerosas y están al alcance de todos, tan sólo resulta necesario afrontar este nuevo reto con capacidad y decisión.

9.- Referencias

- [1] López de Asiain Alberich, María. '*La formación medioambiental del arquitecto: hacia un programa de docencia basado en la arquitectura y el medioambiente*', Tesis de Doctorado del programa: "Ámbitos de Investigación de la energía y el medioambiente en la arquitectura", UPC. <http://www.tesisenred.net/>
- [2] López de Asiain Alberich, María. '*REFLECTIONS ON THE MEANING OF ENVIRONMENTAL ARCHITECTURE IN TEACHING*'. A: Plea proceedings: Built environments and environmental buildings. M de Witt / Technische Universiteit Eindhoven, 2004, p. 163-168.
- [3] López de Asiain Alberich, María. '*Formación para la sostenibilidad en arquitectura y urbanismo*' IX Congreso Nacional de Medio Ambiente, CONAMA 9. Madrid. Diciembre de 2008. ISBN: 978-84-613-1481-2
- [4] López de Asiain, María; Echave, Cynthia; Fentanes, Karla. '*A Methodological Approach to the Transference of Knowledge*.' A: Environmental sustainability. The Challenge of Awareness in Developing Societies. Notre Dame University Press, 2005, p. 979-983.
- [5] López de Asiain, María, Cuchí Burgos, Albert. '*Implications of the Term 'Sustainability' in Architecture. Teaching Tools for Lecturers*.' A: Environmental sustainability. The Challenge of Awareness in Developing Societies. Notre Dame University Press, 2005, p. 821-824.
- [6] A cura d'Antonio L. Torres i Ivan Capdevila. *Medi Ambient i Tecnologia*. Guia ambiental de la UPC. Universitat Politècnica de Catalunya. AV. Edicions UPC. 1998.
- [7] López de Asiain, María, Ehrenfried, Anja. '*La ciudad compacta frente a la ciudad difusa, aspectos ecológicos en la ciudad actual*'. XII Congreso Iberoamericano de Urbanismo. Octubre 2006. Salamanca.
- [8] AV. *La Enseñanza de la Arquitectura y el Medio Ambiente*, Programa Life. Comisión Europea. Dirección General XI. Medio Ambiente.
- [9] López de Asiain Alberich, María. *La energía en la educación medioambiental arquitectónica*. Tesis de Maestría del programa: "VI Maestría en Energías Renovables: Aplicaciones en la Edificación". Universidad Internacional de Andalucía.