

ARQUITECTURA DE TIERRA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Rubén Salvador Roux Gutiérrez - José Adán Espuna Mújica

Yolanda Guadalupe Aranda Jiménez - Carlos Alberto Fuentes Pérez*

Universidad Autónoma de Tamaulipas

Unidad Académica de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

Centro Universitario, Tampico-Madero; Tampico, Tamaulipas. MÉXICO

Tel/Fax: 833 2 27 28 28. E-mail: cfuentes@uat.edu.mx

Palabras clave: Educación Superior - Tierra

Resumen

La tierra, como magnífico elemento de construcción no tóxico y reciclable totalmente, es el mejor, y muchas veces el único material con que cuentan ciertos pueblos o grupos humanos para acceder a una vivienda. Hay que analizar cuantos recursos económicos pueden ahorrarse si la Educación Superior presta debida atención a las formas tradicionales, lógicas y naturales con que se han movido los hombres a lo largo de los años para imponer su hábitat.

Desde hace 10.000 años los hombres construyen ciudades. La arquitectura de tierra, fue, y sigue siendo, uno de los principales materiales de construcción. Es así que, hoy en día, más de un tercio de la población humana vive en hábitat de tierra.

Pero, la Educación Superior en las Escuelas de Arquitectura en México esta inmersa en su propia angustia porque sigue produciendo Arquitectos que no tienen trabajo y entonces van a enseñar a la Universidad a otros Arquitectos que tampoco tendrán trabajo. La tecnología de la Arquitectura de Tierra en México está en crisis porque ha perdido el tren de la modernización y no puede recuperarlo para ayudar a la tarea formar profesionistas de calidad medioambiental.

México de las 190 Escuelas de Arquitectura que existen, ninguna incluye alguna materia sobre Arquitectura de Tierra, por otra parte los Programas de Postgrado en algunos caso tocan el tema de manera muy ágil, tal es el caso de los Programas de de Maestrías en Restauración y Diplomados de Arquitectura medioambiental.

Introducción

La arquitectura de tierra es importante en todos los países Iberoamericanos, por que representa la tradición constructiva de los pueblos y por su trascendencia ecológica al ser una arquitectura sostenible, sin embargo esta penetración no se refleja en los programas académicos de la Carrera de Arquitecto en México.

A la par México ha firmado acuerdos internacionales que tienen por objetivo mejorar la situación ambiental. Como lo es, el Protocolo de Montreal, firmado en 1987, se refiere a las sustancias que agotan la capa de ozono. Este convenio obliga a tomar medidas adecuadas para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos derivados de acciones humanas que modifican la capa de ozono. México también firmó el Protocolo de Kyoto, establecido en 1997. Este tratado internacional tiene como objetivo principal lograr que para 2008–2012 los países desarrollados reduzcan sus emisiones de gases de efecto invernadero a 5% menos del nivel de emisiones de 1990 con lo cual se controlaría el cambio climático.

Es reconocido que ha habido un incremento de bióxido de carbono en la atmósfera durante los últimos 100 años. El bióxido de carbono es el que absorbe el calor de la superficie de la Tierra, disminuyendo el escape de calor de la superficie de la Tierra hacia el espacio. Esto es lo que se llama Efecto Invernadero. Este incremento en bióxido de carbono (CO₂) ha sido relacionado en parte a las actividades humanas,

tales como la manufactura de materiales de construcción y quema de grandes áreas de bosques.

La eliminación de emisiones, que pueden ser absorbidas por el medio ambiente genera así, un nuevo ciclo de vida. En el caso de que el medio ambiente no tenga la capacidad natural de absorber todas las emisiones, se transforman estas en un elemento tóxico y por lo tanto es un factor contaminante del hábitat natural.

Al mismo tiempo se entiende que el desarrollo sostenible debe plantearse a partir de tres aspectos fundamentales: ecológicos, sociales y económicos. Cada uno de estos pilares debe ser tratado para alcanzar un verdadero desarrollo sostenible. En este sentido, el estudio de los temas que deben conducir a un mundo más sostenible pasa por el análisis de cada pilar en particular y de su interrelación.

En el ámbito ecológico, es crucial un análisis de riesgo e impacto ambiental para determinar el resultado de las acciones emprendidas en el medio natural, así como el avance en temas energéticos, de residuos o de materiales. En el aspecto social, el desarrollo de políticas sostenibles implica la producción normativa en materia ambiental, así como la divulgación y sensibilización de los nuevos retos ambientales. De la misma forma, en el aspecto económico, se hace necesaria una disciplina que analice las relaciones que se establecen entre las necesidades económicas y las ambientales.

El concepto de desarrollo sostenible se relaciona con el informe, Brutland, documento presentado en 1987 a Naciones Unidas, por una comisión encabezada por Gro Harlem Brundland, primera Ministra noruega, con el título, nuestro futuro común. En este trabajo se define por primera vez el desarrollo como: el desarrollo que responde a las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras.

Pero en la actualidad, la edificación es responsable de aproximadamente el 20% de energía utilizada y de las emisiones de CO₂ a la atmósfera como se aprecia en la siguiente tabla. Se caracteriza por producir emisiones tóxicas como el CO₂ es la principal, entre otros contaminantes al medio ambiente, causando efectos totalmente negativos sobre el hábitat natural del hombre, o cambios comprobados del efecto comportamiento climático planetario, destrucción de ecosistemas naturales por medio de la polución, entre otros.

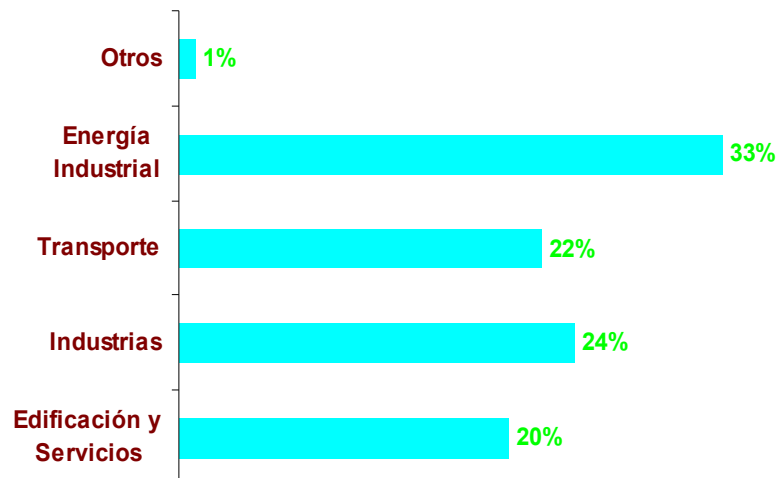


Tabla 1 Fuentes de emisión de CO₂ según áreas de uso y consumo
Arq. Carlos Alberto Fuentes Pérez., M.E.S.

Algunos de los materiales de la construcción analizados, se caracterizan por tener un alto grado de industrialización, como el PVC, cobre, vidrio y el acero, que son los que se utilizan normalmente en la construcción en México, y también se analizan materiales considerados como tradicionales y de bajo nivel de industrialización, como la madera, ladrillos comunes y el adobe, y se ha demostrado que estos últimos son los que ocasionan menos efectos negativos sobre el medio ambiente.

Por lo tanto, no se trata solamente de una cosmética ecológica o de una voluntad ahorrista, sino de construcciones que permiten contribuir al mejoramiento ecológico y al mismo tiempo un beneficio económico con efectos duraderos.

El reconocimiento de esta realidad obliga a reflexionar, desde la óptica de la Educación Superior del Arquitecto, sobre nuevos métodos y nuevas estrategias que permitan renovar la cultura espacial y social. Esto implica renovar toda la filosofía de planificación y rehabilitación apoyándose en una Arquitectura de Tierra.

Por otro lado en México, la dificultad de la Arquitectura es profesional, no disciplinar; estructural, no superestructural. La gente pobre no tiene vivienda ni otros espacios necesarios, y los arquitectos no tienen trabajo.

Así la Educación Superior en las Escuelas de Arquitectura en México esta inmersa en su propia angustia porque sigue produciendo Arquitectos que no tienen trabajo ni educación medioambiental y entonces van a enseñar a la Universidad a otros Arquitectos que tampoco tendrán trabajo. La tecnología de la Arquitectura de Tierra está en desequilibrio porque ha perdido el tren de la modernización y no puede recuperarlo para ayudar a la tarea de una construcción sostenible.

La enseñanza y práctica de la Arquitectura han sido modificadas a través del tiempo por circunstancias políticas, económicas, sociales, culturales, tecnológicas y otras; las mismas, han modelado a los objetos arquitectónicos del pasado y del presente. Estos objetos, producto de la Arquitectura vernácula y profesionalizada, conforman el tejido rural y urbano de México.

El arquitecto sale de la universidad con escasa profundidad de conocimientos de desarrollo sostenible en las diferentes especialidades que su tarea ha de comportar.

Sale convencido de que pertenece a una élite, que tiene el papel importante y representativo en la sociedad y que pertenecer a ella implica trabajar desde el principio en la situación de mando y sin grados intermedios de aprendizaje. Se debe por el contrario realizar una adecuación del Arquitecto a las estructuras reales, actuales y, mejor todavía, inmediatamente futuras, de la sociedad en que toca vivir, con una mentalidad medioambiental.

“Todo esto no puede ser, naturalmente, un esfuerzo reformador aislado. Se trata de un solo aspecto de una reforma general universitaria. Pero también la reforma universitaria es solamente una parte de una general reforma social. Como dice Ángel Latorre en *Universidad y Sociedad*: “Nuestra sociedad no está atrasada en el terreno económico, social y ecológico porque esté atrasada nuestra educación, como se dice a veces. Es nuestra educación la que está atrasada por que lo está la sociedad a la que sirve. Nadie debe de creer que se puede modificar realmente una sin modificar la otra. Las dos están íntimamente vinculadas, que toda reforma afecta por igual a ambas”. Por lo tanto, la reforma universitaria a de ir condicionada por una reforma socio-política general, pero puede también servir de muestra y de síntoma, incluso para diagnosticar aquella reforma más general.” (Bohigas Oriol, 1995; 155).

El cambio sostenible de las Escuelas de Arquitectura en México afecta directamente a la vida de la gente y a la vida de los Arquitectos, que también son gente, claro. Por eso, es un cambio estructural y profesional. Afecta sólo, en último término, a la disciplina misma.

La Arquitectura social de México no puede seguir ese camino ni el Arquitecto debe seguir pensando que lo que es bueno para un país desarrollado también lo es para el nuestro. Debemos asumir nuestra dificultad, que es una realidad ecológica, social y económica, y dentro de ella demostrar en la obra social la capacidad para crear obra mexicana para los mexicanos con un desarrollo sostenible.

En México se debe manejar una educación formal y otra de tipo no formal con respecto a la Arquitectura de Tierra; proponer también que se cambien los Programas de Educación Superior y se trate de incidir en todos los sectores, considerando la necesidad de particularizar en cada caso según los intereses específicos de cada grupo social en particular.

De todo lo antedicho sobre la arquitectura de tierra, en México de las 190 Escuelas de Arquitectura que existen, ninguna incluye alguna materia sobre Construcción con Tierra, por otra parte los Programas de Postgrado en algunos caso tocan el tema de manera muy ligera, tal es el caso de los programas de de Maestrías en Restauración.

Todo parte de aprender a observar, investigar, sistematizar, valorar y transferir el conocimiento colectivo de la Arquitectura de Tierra como poder de cambio. Mirar el pasado, sentir el presente y proyectar el futuro con tierra sostenible.

Perspectivas de la Arquitectura de Tierra en la Educación Superior en México

Como se ha venido señalando, la Educación Superior en las Carreras de Arquitectura en México debe impulsarse en un futuro mediano e inmediato; por desgracia, en México la Arquitectura de Tierra presenta los siguientes problemas:

- a) Aún es incipiente en todos los niveles la Arquitectura de Tierra: en cualesquier curricula de estudios, apenas comienza a integrarse como una moda. Sin embargo existen ya en México especialidades, diplomados y postgrados en áreas como la ingeniería ambiental, ingeniería en sistemas ambientales, psicología ambiental y empieza a darse diplomados de arquitectura ambiental.
- b) Actualmente, en todos los Programas de Estudios deberá formularse el concepto de Arquitectura con Tierra e incluirse como núcleo de estudios: esto, en México, apenas esta plasmado en el papel y sus posibilidades reales de funcionamiento son aún muy inciertas.
- c) Los libros de texto locales que debieran tocar estos temas desde primaria, secundaria, bachillerato, educación superior y postgrados aun no han sido elaborados, o apenas comienzan a elaborarse.
- d) Los educadores y profesores del sistema educativo nacional introducen, más por voluntad propia que por interés institucional, la temática de la Arquitectura de Tierra, ya que ésta no se halla definida ni integrada a los Programas y Planes de Estudio de los diversos niveles educativos.
- e) A escala familiar y en los medios de comunicación masiva, no hay ninguna orientación seria y permanente a este respecto.
- f) La propia apatía y desconocimiento de los Arquitectos ante la Arquitectura de Tierra frena la posibilidad de conocimiento, concientización y acción en el terreno de la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- g) Por último, los estudiosos del tema se empeñan en discutir cuestiones teóricas y semánticas que no se materializan en avances concretos.

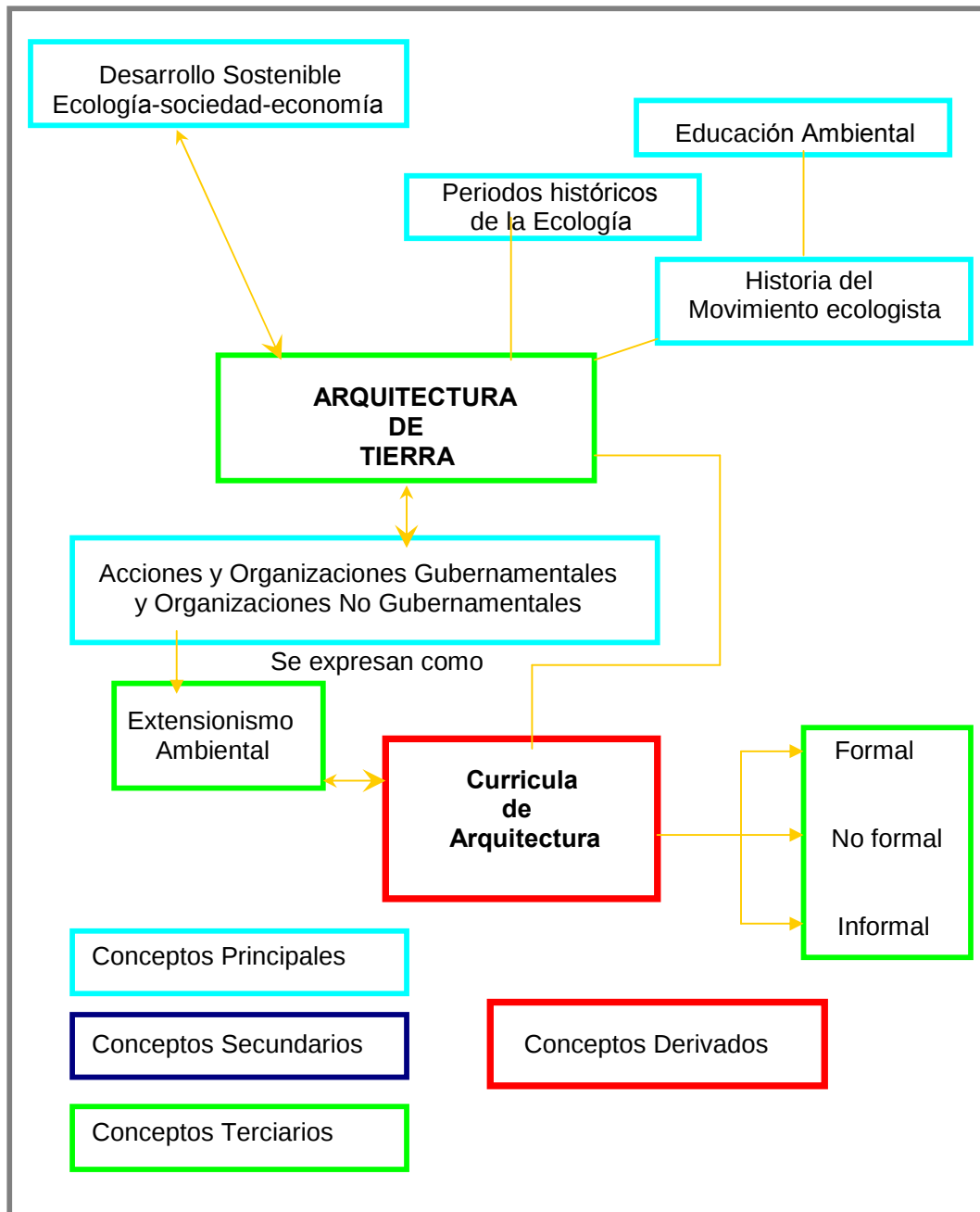


Tabla 2 Diagrama para incorporar la Arquitectura de Tierra en la Carrera de Arquitectura en México
 Arq. Carlos Alberto Fuentes Pérez., M.E.S.

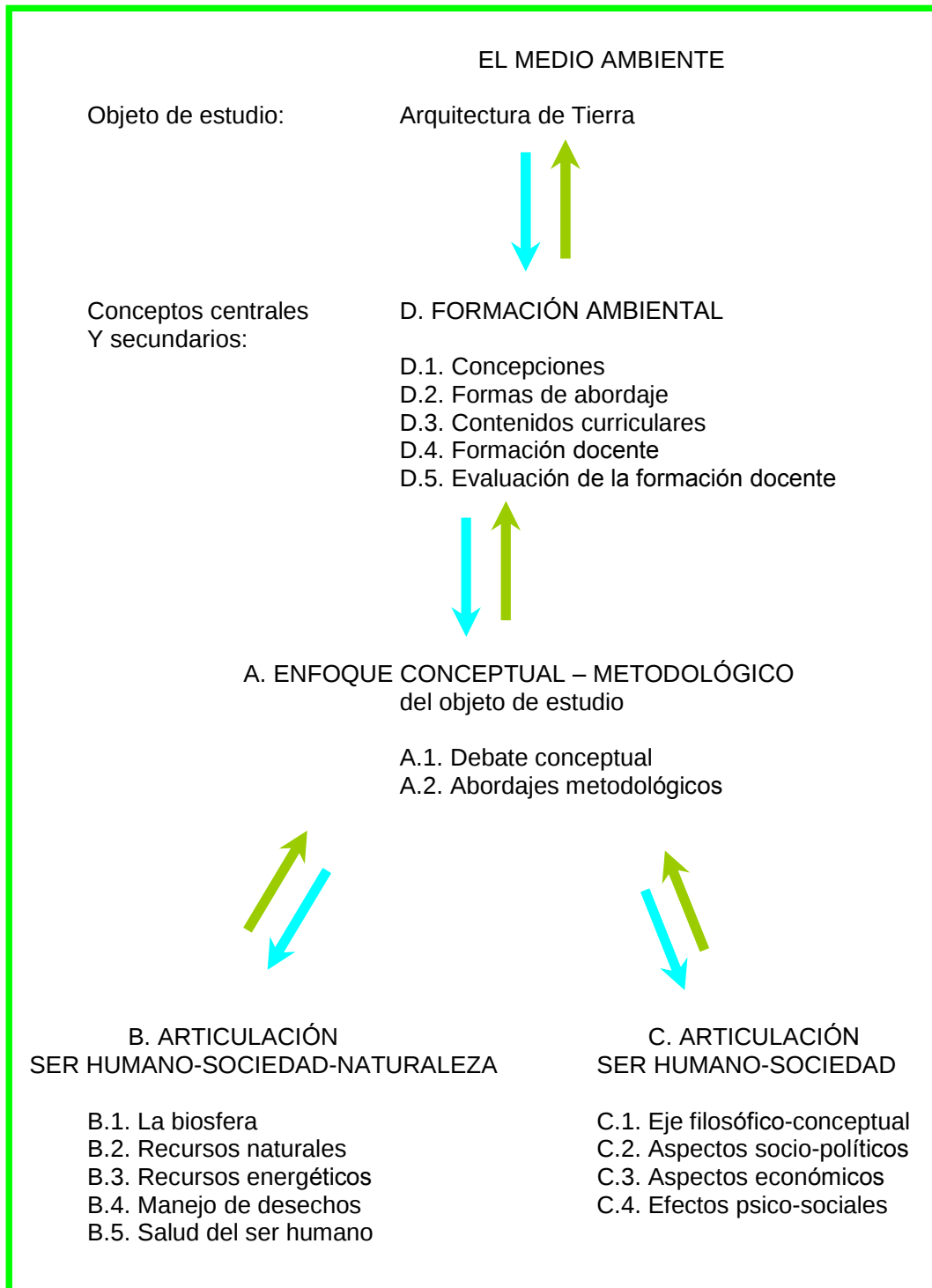


Tabla 3 Componentes estructurales de la Arquitectura de Tierra en la Carrera de Arquitectura en México
 Arq. Carlos Alberto Fuentes Pérez., M.E.S.

La Carrera de Arquitectura debe permitir reconocer valores y conceptos con el fin de crear habilidades y actitudes necesarias para comprender y apreciar la relación natural y social entre el hombre y su medio biofísico circundante, a tiempo que le da posibilidades de crear normas y códigos de comportamiento para lograr el mejoramiento de la calidad de una Arquitectura de Tierra. Entonces los conceptos de parecen estar en igualdad de abordar temas comunes.

En México, el debate sobre la Arquitectura de Tierra, sus coincidencias y diferencias, parece acentuarse en la actualidad, ya que como se menciona, ni aún entre sus estudiosos existe un consenso al respecto.

En esta dialéctica entre el medio ambiente y la educación, la pedagogía mesológica retoma tres consideraciones:

- a) La necesidad de organizar la escuela como medio ambiente educativo.
- b) La adaptación del estudio regional a lo global de la Educación Superior.
- c) La verificación científica de las influencias del medio ambiente.

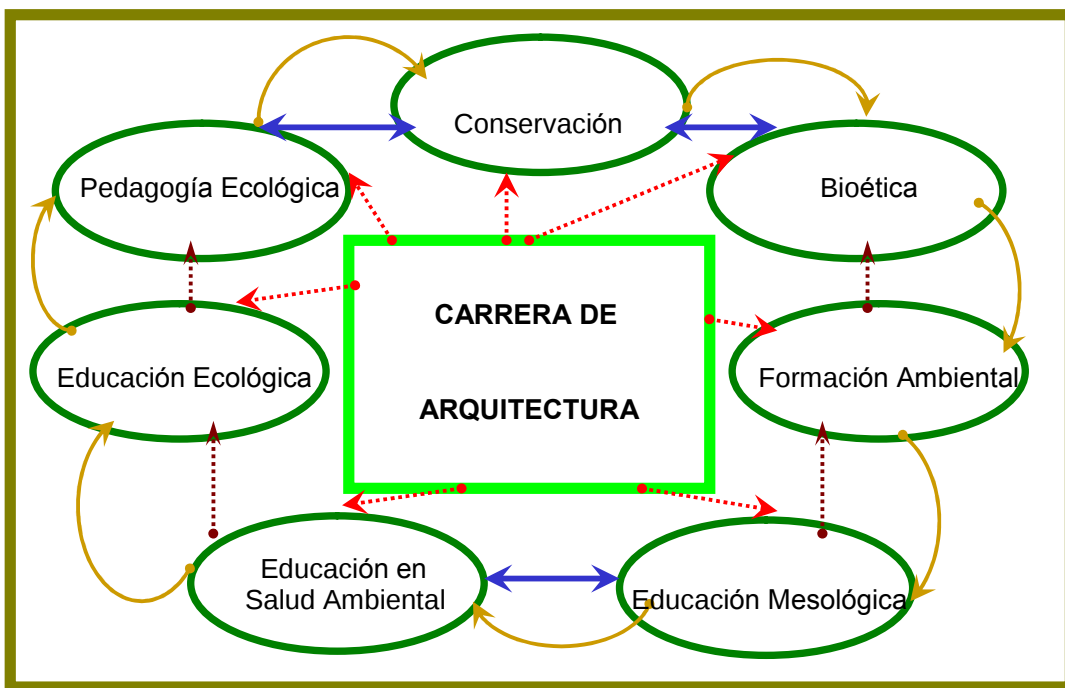


Tabla 4 Contexto de la Carrera de Arquitectura en México
Arq. Carlos Alberto Fuentes Pérez., M.E.S.

La carrera de Arquitectura debe de incorporar desde el Perfil de la Carrera, Perfil del Egresado, la propia Misión y Visión de la Carrera de Arquitecto a sí como en sus Planes de Estudio todos los aspectos relacionados con una Arquitectura Sostenible e incorporarla y que se involucre en cada uno de las academias para que todas las asignaturas se impliquen directamente en todos los proyectos creativos de la Arquitectura con Tierra.

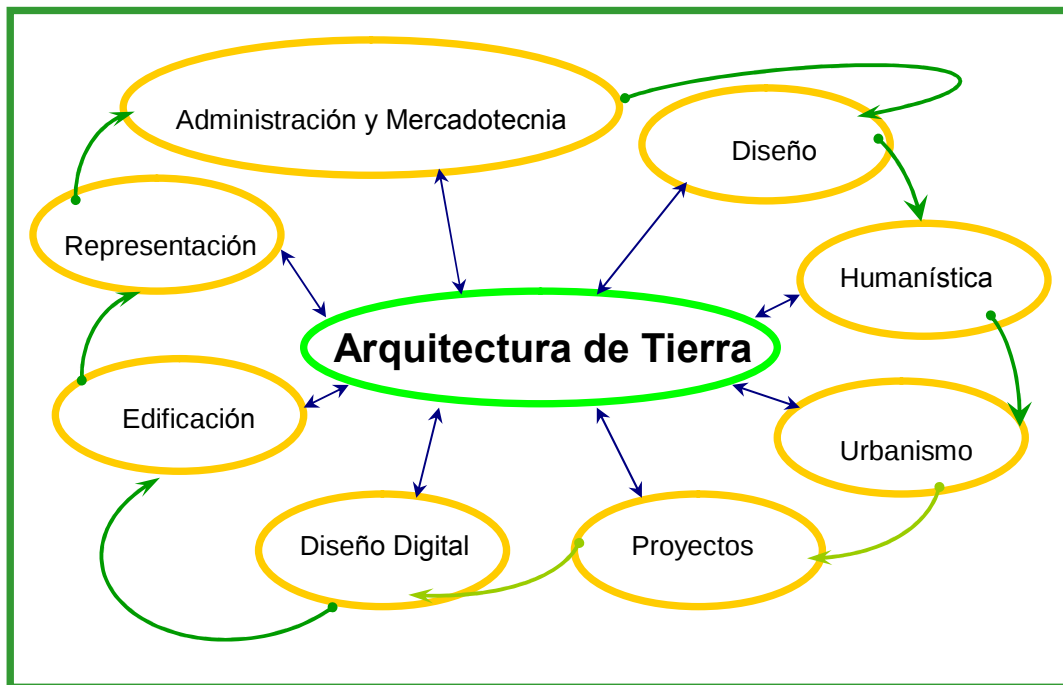


Tabla 5 Inserción de la Arquitectura de Tierra a las Academias de la Carrera de Arquitectura en México

Arq. Carlos Alberto Fuentes Pérez., M.E.S.

Conclusiones

Dar a conocer a un público más amplio las aportaciones principales y lograr en él la comprensión y concientización de las bondades de una Arquitectura de Tierra, por medio de la Universidad.

Conocer, comprender, tomar conciencia y actuar; ésta debe de ser la dinámica para involucrar a la brevedad a la Educación Superior y Postgrados la Arquitectura de Tierra.

Formar una organización no gubernamental que congregue a todos los participante activos en el proceso, con el objeto de organizar a profesores y estudiantes del Sistema Educativo de México desde los niveles elementales hasta los postgrados, a todas las organizaciones civiles no gubernamentales y en fin a toda persona que responsable y organizadamente, basada en su propia experiencia o en la de los demás, desee actuar para ofrecer un proyecto alternativo y fundamentado que pueda dotar a los gobiernos de mecanismos de acción cuya propuesta emane de la sociedad civil organizada para introducir la Arquitectura de Tierra a la Educación Superior.

Esta organización debe de ser de cobertura nacional y debe de contemplar redes de intercomunicación regional, de cooperación, capacitación e intercambio, para lograr trabajar en modificaciones y reforzamientos de la Arquitectura con Tierra, curricular o no curricular.

Asimismo, debe ofrecer capacitación a través de las Escuelas de Arquitectura mediante una experiencia de formación que se realice como educación Informal, difunda y transfiera tecnologías para traspasar el saber, incentivando la tradición y cultura constructiva, proponiendo un desarrollo sostenible que incorpora los recursos locales, brinda oportunidad de crecimiento descentralizado y minimiza el impacto ambiental, ya que el público extraescolar también desea avanzar en este ámbito y existen muchos foros oficiales y no oficiales donde se pueden realizar labores de extensionismo ambiental.

Sólo con alumnos y profesores universitarios de calidad en Arquitectura de Tierra dentro y fuera de las Universidades, con un presupuesto generado e invertido en la propia actividad de la construcción, la sociedad podrá organizarse en torno a un interés común con un desarrollo sostenible.

Proponer, con base a un conocimiento científico real, a través de una sociedad promotora del cambio ambiental autónomo, libre de presiones políticas sexenales, un Plan de Acción que el Gobierno Federal impulse en el país conjuntamente con la sociedad civil, a través de la consulta sistemática y abierta de la Educación Superior, para implementar en la práctica un proyecto comunitario de Arquitectura de Tierra, que tendrá auspiciado su propio éxito, por haber surgido en forma conjunta.

La sociedad actual debe tener claridad por parte de los Universitarios en que este tipo de Arquitectura con Tierra chocará con muchos intereses económicos y políticos, por lo que sólo su conocimiento, organización y esfuerzo logrará vencer tales barreras.

Lo que se debe intentar es orientar a los alumnos de Educación Superior a investigar la realidad de la arquitectura con tierra, a encontrar la solución a problemas locales y organizar la información de las tradiciones constructivas y traspasarlas a los medios didácticos, procesando y sistematizando el conocimiento globalizado.

Los elementos como la ausencia de personal profesional y técnico capacitado en la arquitectura con tierra, el desconocimiento de las técnicas constructivas sistematizadas por parte de la Educación Superior y la persuasión serena, debe tener en un desarrollo con equidad ambiental, debe motivar a jóvenes y profesionales multidisciplinarios a participar de igual forma en la arquitectura de mañana, que ha sido del siempre.

Bibliografía

*ALÍAS, Herminia M. "Ideas acerca de la Relación Eficiencia Energética - Impacto Ambiental Aplicadas a la Construcción en Madera en el NEA". Monografía correspondiente al Módulo 8 de la Maestría en Gestión Ambiental: "Evaluación y Gestión Ambiental de Proyectos", dictada en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo-UNNE. Resistencia, Argentina. (2000).

*BOHIGAS, Oriol. (1995). "Contra una arquitectura adjetivada". Editorial Seix Barral, S.A. Barcelona, España.

*FORRESTER, Viviane. (1997). "El horror económico". Fondo de Cultura Económica. México D.F.

*GARCÍA Casals, Xavier. "Análisis técnico-económico y de sostenibilidad (embodied energy) del BTC como solución bioconstructiva de Madrid". Universidad Pontificia Comillas Madrid. Madrid, España. (2003).

*GOLEMAN, Daniel. (1998). "La inteligencia emocional". Grupo Saeta. México D.F.

*GONZÁLEZ, Fabián. (1994). "Los procesos de reforma en la universidad mexicana". COMEP. México D.F.

*HAUSER, Gerd. "Energiebilanzierung von Gebäuden". Wüstenrot Stiftung, Karl Krämer Verlag, Stuttgart, Alemania. (1998).

*PEARCE, David. "Das natürliche Haus". (La casa natural). AT-Verlag. Aarau, Suiza. (1999).

*ROUX Gutiérrez, Rubén Salvador. "Utilización de ladrillos de adobe estabilizados con cemento Pórtland tipo 1 al 6% y reforzados con fibra de coco para muros de carga en Tampico". Universidad de Sevilla. Sevilla, España. (2002).

*ZWIENER, Gerd. "Handbuch Gebäude-Schadstoffe" (Manual de las sustancias tóxicas en los edificios), Rudolf Müller Verlag, Köln, Alemania. (1997).