



## EL POSGRADO EN ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE COLIMA EL CASO DE LAS ÁREAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO Y DE DESARROLLO URBANO

R. Valladares<sup>1</sup>, Martha E. Chávez<sup>1</sup>, Julio Mendoza Jiménez<sup>1</sup>, Gabriel Gómez Azpeitia<sup>1</sup> y Francisco J. Cárdenas<sup>1</sup>  
Facultad de Arquitectura y Diseño. Universidad de Colima.  
Km. 9 Carretera Colima – Coquimatlán, Coquimatlán, Colima, México. C.P. 28400  
Tel / fax: (312) 3161161 / e-mail: reyna\_valladares@yahoo.com.mx

**RESUMEN:** A partir de 1986, la Universidad de Colima empezó a ofrecer el posgrado en Arquitectura, en la línea del Diseño Bioclimático, uno de los primeros programas en México con esta temática; desde entonces, el plan de estudios de la maestría se ha modificado, actualmente ofrece cuatro áreas de especialidad; además de un programa internacional que se imparte bajo el nombre de Maestría en Diseño Bioclimático en la Ciudad de Panamá, Panamá. La oferta educativa en el posgrado se completa con el doctorado en arquitectura; a partir de este año, la maestría y el doctorado en Arquitectura son de los pocos programas de calidad reconocidos en el padrón nacional de posgrado del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, dentro del área de Arquitectura.

**Palabras clave:** estudios de posgrado, arquitectura, diseño bioclimático, desarrollo urbano.

### INTRODUCCIÓN

El primer programa de posgrado de la escuela de Arquitectura<sup>2</sup> de la Universidad de Colima (U de C)<sup>3</sup>, se creó en septiembre de 1986, siguiendo los principios que la propia escuela se planteó desde su fundación: “compromiso con el entorno natural; responsabilidad con el entorno sociocultural y valores regionales; y el deber con el entorno social, así como su factibilidad económica, todo ello en búsqueda de un diseño sustentable” (U de C, 2006: 1). Se le denominó Maestría en Diseño Bioclimático, y se abrió como respuesta a los problemas de alto consumo de energía derivado de las condiciones climáticas de la región. Este posgrado fue uno de los primeros en el país que se avocó a ese ámbito<sup>4</sup>.

En 1995 y luego de una serie de situaciones políticas, sociales, académicas y en la medida en que los problemas ambientales se agudizaban, se diversificó el posgrado y se creó la Maestría en Ciencias Área arquitectura, abriendo e incorporando nuevas áreas de formación, derivadas de la instrumentación de la nueva Ley General de Asentamientos Humanos<sup>5</sup> para la República Mexicana y de la promulgación de la Ley de Asentamientos Humanos en el Estado de Colima<sup>6</sup>, así como por el interés de algunos profesores por asignatura, quienes eran funcionarios en el ámbito urbano en el gobierno del Estado de Colima, de esa manera surgió el área terminal de Desarrollo Urbano. De un convenio con el Instituto Nacional de Antropología e Historia, se creó el área de Revitalización Patrimonial; posteriormente, en el año 1997, por el interés de un grupo de profesores de la propia facultad y con el fin de contribuir al desarrollo tecnológico, se creó el área de Edificación Arquitectónica, para especializar a los profesores por asignatura y de tiempo completo. Estas áreas, se sumaron a la de Diseño Bioclimático que mantuvo su filosofía de crear espacios adecuados al medio ambiente.

En el año de 1999, el nombre de la maestría se modificó, derivado de la reestructuración que se hizo al plan de estudios, de tal modo que actualmente, el grado que se otorga es el de Maestro en Arquitectura, que mantiene vigentes las cuatro áreas terminales anteriores.

Tras 20 años de ofrecer opciones para mejorar el nivel de formación profesional de los arquitectos ¿cómo ha transformado el posgrado de Arquitectura la práctica profesional en el ámbito del diseño bioclimático y el desarrollo urbano de la ciudad de Colima? ¿Cuál ha sido su contribución en la formación disciplinar? ¿Existen resultados concretos? ¿Cuáles han sido los aciertos y errores que se han tenido a lo largo de dos décadas? y ¿Qué será necesario hacer, para mejorar el desempeño del programa y que la sociedad en la que se insertan sus egresados se vea beneficiada?

<sup>1</sup> Profesores e investigadores de la Universidad de Colima, adscritos a la Facultad de Arquitectura y Diseño.

<sup>2</sup> La escuela se había creado el 13 de septiembre de 1983.

<sup>3</sup> Institución de educación superior del estado de Colima, México, fundada el 16 de septiembre de 1940; hoy en día, tiene aproximadamente 15 mil estudiantes que cursan el nivel medio superior, superior y posgrado.

<sup>4</sup> El otro fue la Maestría en Arquitectura Solar de la Universidad Autónoma de Baja California, que dejó de ofrecerse algunos años después.

<sup>5</sup> Dicha ley se había aprobado el 14 de julio de 1994 por la cámara de diputados.

<sup>6</sup> La ley se publicó en mayo de 1994 en el periódico oficial El Estado de Colima.

## EVOLUCIÓN DE LOS PLANES DE ESTUDIO DEL POSGRADO EN EL ÁREA DE ARQUITECTURA

El primer programa de la maestría en Diseño Bioclimático surgió en consonancia con el compromiso con el entorno natural y en respuesta a la formación de especialistas para atender las cuestiones ambientales y energéticas en la arquitectura con relación a los graves problemas del medio ambiente producto de la industrialización y las medidas de su mitigación para la conservación de los recursos ecológicos.

La Maestría en Diseño Bioclimático se abrió para formar a los profesores de pregrado o licenciatura, quienes en ese momento no tenían una preparación adecuada para manejar los problemas originados por las condiciones del clima cálido sub-húmedo y que, por lo tanto, no estaban en las mejores condiciones para adiestrar a los estudiantes en el manejo de situaciones de discomfort térmico y dispendio de energía para fines de climatización. Así, las primeras generaciones de maestrantes estuvieron formadas, casi en su totalidad por profesores de la propia escuela. Pronto se agotó ese campo de aspirantes, y se pensó en cerrar el programa; sin embargo, ante la solicitud de profesionistas de diferentes partes del país, se mantuvo abierto, casi sin ningún tipo de promoción. Esto le empezó a dar un carácter nacional<sup>7</sup>, por lo que se incluyeron conocimientos para atender los problemas de los climas cálido húmedos, cálido secos y templados.

El primer plan de estudios contenía 28 asignaturas, distribuidas en cuatro semestres, con un total de 154 créditos. Era un programa profesionalizante, semiescolarizado<sup>8</sup>. La formación de los catedráticos en el ámbito del diseño bioclimático, de algún modo permeó al plan curricular del pregrado de Arquitectura de la Universidad de Colima, de tal manera que le dio una identidad propia que se tradujo en los primeros estudios sobre la arquitectura vernácula; posteriormente, dos de las materias estaban orientadas a la comprensión del entorno natural y sus implicaciones en la arquitectura, pero no ha trascendido el interés de los estudiantes de pregrado por esta temática, porque una parte del profesorado desconoce los criterios bioclimáticos, otro sector ha seguido las tendencias contemporáneas en cuanto al uso de nuevos materiales, independientemente de su eficiencia energética, y unos cuantos estaban interesados en el desempeño de la arquitectura vernácula y tradicional, la cual se empezaría a estudiar mucho tiempo después<sup>9</sup>.

En 1995, por la dinámica que estaba adquiriendo el estado de Colima y por la necesidad de nuevos perfiles profesionales, se instrumentó un nuevo plan de estudios, el cual empezó a operar con el nombre de Maestría en Ciencias área Arquitectura, con tres áreas terminales o especialidades: desarrollo urbano<sup>10</sup>, revitalización patrimonial<sup>11</sup> y diseño bioclimático, que mantuvo sus contenidos curriculares. Este programa se impartía a través de 24 asignaturas con un valor total de 138 créditos, mantuvo la modalidad semiescolarizada, y las nuevas áreas terminales tenían un criterio profesionalizante, mientras que en el área de diseño bioclimático la tendencia era hacia la investigación. Este cambio, obedeció, sobre todo, a una autoevaluación interna, para adecuarlo a la generalidad de los posgrados de la institución que en ese momento pasaban por una compactación de los contenidos.

De acuerdo al plan de estudios, la formación de los maestros en el área de arquitectura se realizaba a través de asignaturas obligatorias y optativas, de ese modo, en el primer caso eran ocho las materias a cursar y con el fin de optimizar los recursos eran comunes para las tres áreas terminales, estas asignaturas eran: Introducción a la Computación, Introducción a la Ecología, Computación Aplicada, Metodología de la Investigación, Ecología Urbana, Administración de Proyectos y Ética.

El objetivo de las materias obligatorias era homologar el perfil de los futuros maestros, porque había diferencias en ellos en cuanto al uso y conocimiento de las nuevas tecnologías, algunos carecían de conocimientos de ecología y otros de herramientas metodológicas para realizar investigación, con el fin de sentar las bases para el desarrollo de los proyectos de tesis, la cual no formaba parte de la estructura del plan de estudios. Administración de proyectos estaba orientada a la evaluación de la viabilidad de proyectos (propuestos en función del área terminal); Ética Profesional era una asignatura acorde a los lineamientos del desarrollo sustentable y el Seminario de Paisaje Urbano era la aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo de la maestría en las asignaturas de ecología, a través de un proyecto específico.

Con el fin de reforzar la formación en cada una de las áreas terminales, el plan de estudios proponía 16 asignaturas optativas en el área de Diseño Bioclimático, en la de Desarrollo Urbano y Revitalización Patrimonial, eran 14 en Diseño Bioclimático 16 estas tenían como propósito, dar flexibilidad al plan, de las cuales, en realidad ninguna podía dejar de cursarse, ya que no

---

<sup>7</sup> Como parte de la vigencia de ese plan de estudios, se graduaron 15 maestros en diseño bioclimático.

<sup>8</sup> Esto es que las clases se impartían los fines de semana.

<sup>9</sup> Ver el estudio *sobre la arquitectura hecha con palma de coco* de Adolfo Gómez Amador y *adecuación del medio ambiente de la arquitectura del Siglo XVIII en la Antigua Provincia de Colima* de Armando Alcántara Lomelí, además de otros trabajos sobre el desempeño de los patios y ventanas de la arquitectura tradicional de Colima, de estos autores.

<sup>10</sup> El área de *Desarrollo Urbano* responde al compromiso con el entorno social, ya que a partir de los noventa, en el estado de Colima se suscitó un incremento en la actividad urbana, además, la promulgación de la ley federal en la materia y la aprobación de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Colima en 1994, que regula las acciones urbanas potenció las actividades de diseño y planeación urbana, pues estableció la obligatoriedad de elaborar programas de desarrollo urbano y con ello creo la necesidad de profesionistas capacitados en esa materia.

<sup>11</sup> La especialidad de *Revitalización Patrimonial*, se fundamenta en el compromiso con el entorno cultural y en atención a que en los años previos, en muchas ciudades de nuestro país, se modificaron arbitrariamente o incluso se demolieron sitios o monumentos con valor histórico-cultural o estético, en ocasiones con el supuesto progreso económico y social, pero sin evaluar las alternativas de nuevos usos inmobiliarios redituables. Por otro lado, en las intervenciones de restauración, los profesionistas del ramo no habían reflejado una formación integral que, además de sensibilizados con el contenido histórico o artístico de los monumentos, les permita evaluar alternativas reales de usos imaginativos, compatibles con el respeto a los valores patrimoniales de la finca, a su entorno urbano y natural y la generación de beneficios económicos a los promotores inmobiliarios o a la comunidad, dándole viabilidad a las obras de rescate y conservación.

se completaría el total de créditos. En cuanto al programa de Edificación Arquitectónica estaban presentes de manera integral la tecnología, el medio ambiente, la economía y la sociedad, como factores que se conjugaran para satisfacer adecuadamente las aspiraciones del usuario del medio edificado, pero sin afectar al resto de condicionantes que concurren a la satisfacción de las necesidades de espacio construido, dando seguimiento y actualizando los instrumentos de desarrollo tecnológico, con un sentido de sustentabilidad. El área de Edificación Arquitectónica siguió el mismo modelo de las tres áreas existentes, con un grupo de materias básicas y otro de materias optativas, que sumaban un total de 16.

Resultado de la evaluación al programa de la maestría y de las recomendaciones emitidas por el Comité de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de los Comités Interinstitucionales de Evaluación de la Educación Superior en México y para darle congruencia con el Reglamento de Estudios de Posgrado aprobado en esa época, en el año de 1999 se reestructuró el plan de estudios y se le denominó *Maestría en Arquitectura*, con las mismas especialidades que ya existían. El programa está clasificado como de orientación a la investigación, de naturaleza científico-práctico, esto es, sus graduados están preparados para la dedicación profesional y/o académica; el modelo académico es tutorial y presencial. A diferencia de los anteriores programas, éste se ha consolidado en términos académicos, consecuencia de una mejor habilitación del profesorado, su organización en grupos académicos y por la definición de sus líneas de investigación.

Lo anterior, trascendió en que progresivamente se hayan alcanzado indicadores de calidad, lo que permitió a la maestría ingresar al Padrón Nacional de Posgrado del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) de México. Estos indicadores se refieren al alto desempeño de los alumnos, al grado de habilitación de su planta académica, al desarrollo de proyectos de investigación, a la pertinencia del programa y del plan de estudios, a la eficiencia terminal y a la tasa de titulación, además de la inserción de sus egresados, la infraestructura y los apoyos financieros para su operación.

El plan de estudios consta de un total de 82 créditos<sup>12</sup>, distribuidos en 16 materias; de las cuales cinco son comunes a las cuatro especialidades, tres son específicas para la realización de los proyectos de investigación, en forma de seminario; cuatro son básicas para cada especialidad y cuatro son materias de carácter optativo que corresponden al área de especialidad seleccionada por los alumnos. Actualmente los maestrantes todavía cursan algunas asignaturas comunes, con ello se les entrena para trabajar en equipos que aporten soluciones integrales; la formación central se orienta al desarrollo del trabajo de investigación, combinándolo con una formación profesional especializada. En el caso de los contenidos de las materias optativas, se vinculan directamente con los temas de la investigación de cada especialidad, pero es el Colegio Académico el que decide cuáles cursará en función de los proyectos de investigación de cada área terminal, es decir, la flexibilidad del programa sigue pendiente.

Actualmente, el programa se sustenta en un núcleo académico de tiempo completo adscrito a la Universidad de Colima, para su operación se destinan recursos institucionales en lo relacionado a personal administrativo, de servicios, gastos de operación y movilidad estudiantil, y tiene el apoyo del CONACyT para becas de estudiantes, esto garantiza dedicación de tiempo completo; de los recursos económicos que aportan los alumnos a través de los aranceles de inscripción y colegiaturas, el consejo académico del programa estableció una cuota complementaria, que se destina para insumos y participación de profesores visitantes.

Todo esto, sin embargo, no ha sido suficiente para tener el equipamiento necesario para el desarrollo académico de los estudiantes, las aulas son insuficientes, continua la carencia de laboratorios, los espacios de la planta académica de tiempo completo son inadecuados para la atención de los estudiantes, el acervo bibliográfico y hemerográfico no está totalmente actualizado y aun cuando la U de C tiene conexión permanente al Internet no se tienen servicios académicos en línea y apenas inicia un programa de becas para que los estudiantes asistan a eventos académicos

A pesar de ello se ha revertido la relación de alumnos de medio tiempo a alumnos de tiempo completo<sup>13</sup>, en lo que ha influido positivamente un proceso de selección más riguroso y el apoyo de becas tanto del CONACyT como de la Secretaría de Relaciones Exteriores de México.

Por otra parte, a finales de los 90, la Universidad de Colima fue invitada a participar en colaboración con la Escuela de Arquitectura y Diseño de América Latina y el Caribe "ISTHMUS" S.A. "organismo no lucrativo, en el proyecto **Ciudad del Saber**<sup>14</sup>, complejo internacional de servicios dedicado a la realización de programas de formación de recursos humanos y de investigación, a la producción de tecnologías innovadoras, al intercambio cultural entre las naciones y como sede de instituciones internacionales que funcionen con altos niveles de calidad y excelencia", proyecto impulsado por el gobierno de Panamá, mediante el decreto número 6, publicado en la Gaceta Oficial número 23,480 del 12 de febrero de 1998.

Así, pues, a partir del año 2000, la Universidad de Colima ofrece la Maestría en Diseño Bioclimático, bajo un modelo escolarizado intensivo mediante una corta estancia presencial en la Ciudad del Saber, lo cual requiere un grado de participación personal y de grupo del estudiante, que se vincula con un profesorado multinacional de alto nivel académico y profesional; los módulos son cortos, en función de la disponibilidad de tiempo y recursos de los estudiantes y tienen validez de diplomados independientes.

---

<sup>12</sup> De acuerdo al Reglamento General de Estudios de Posgrado (Art. 25), estos estudios de maestría deben tener un mínimo de 80 créditos.

<sup>13</sup> En la primera generación (1999-2001) del programa, el 100% de los estudiantes eran de medio tiempo y en las dos siguientes (2001-2003 y 2003-2005) se logró que el 100% tuviera dedicación de tiempo completo.

<sup>14</sup> En la Ciudad del Saber se encuentran centros académicos, centros de investigación, un parque tecnológico de empresas de innovación y varias instituciones culturales de prestigio.

El número de módulos son tres y tienen una duración de tres semanas, separados por períodos de 5 a 6 meses; para quienes deseen obtener el grado deben cursar un módulo final. Los módulos están integrados por cuatro materias, dos teóricas, un taller de diseño y un seminario de discusión de casos, impartidas por un equipo de cuatro profesores. Cada módulo tiene una duración de 191 horas (71 de preparación de trabajo y lecturas, más 120 horas efectivas de actividad presencial para discusiones académicas).

Antes de la fase presencial, los estudiantes tienen cuatro meses para desarrollar un trabajo de investigación y prediseño, así como para preparar una serie de lecturas, lo cual les servirá para las actividades que realizarán en cada módulo; los trabajos son supervisados por el coordinador del programa vía electrónica, por lo menos en tres ocasiones previas al inicio de cada módulo.

Las lecturas están organizadas en dos paquetes, cada uno de ellos implica una revisión crítica y es supervisado por los profesores de las materias teóricas; al inscribirse, el estudiante recibe un formato para que empiece a realizar el trabajo de investigación necesario para la ejecución del taller correspondiente, esta parte también es revisada por los profesores citados, ya que es la base para iniciar el taller. Para obtener el grado, debe proponer un tema de investigación, que una vez aprobado por el coordinador del programa, éste le asignará un tutor, quien hará las revisiones por correo electrónico; el trabajo debe estar concluido en un lapso no mayor de cuatro meses, posterior al tercer diplomado, y es analizado por tres jurados, una vez aprobado por los tres, el maestrante hace la defensa de su investigación ante tres sinodales.

Aunque el modelo académico es novedoso, es incompatible con la forma en que operan los posgrados en la Universidad de Colima, esto ha generado incompreensión por parte de las autoridades, pues, aparentemente tiene un porcentaje bajo de graduación cuando de 16 inscritos el 38.6% ha obtenido el grado de maestro y el resto optó por el diplomado porque el modelo así está diseñado.

A la anterior oferta educativa a nivel de Posgrado se sumó la realizada de manera conjunta por la Universidad de Colima, junto con las de Aguascalientes, Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Guanajuato, quienes promovieron el doctorado en Arquitectura de manera institucional, que se imparte desde el año 2002, bajo un modelo tutorial orientado a la formación de investigadores, con una duración de seis semestres; el plan de estudios contiene diez asignaturas con una validez de 220 créditos.

El programa se imparte en las cuatro universidades, aunque la inscripción no es paralela, las reuniones académicas relacionadas con los seminarios de investigación y los seminarios de evaluación tienen sedes rotativas, de tal modo que por lo menos una vez al año, profesores y doctorandos acuden a una de esas instituciones.

Las asesorías a los doctorandos, dependiendo del tipo de atención que requieran, son presenciales o se realizan vía correo electrónico, aunque es obligatorio que durante el semestre se reúnan por lo menos alguna vez con su tutor; además de éste, los alumnos tienen asesorías con otros investigadores del propio programa o de otras instituciones de educación superior, por lo general, se trata de profesores inscritos en el sistema nacional de investigación, para garantizar el nivel de discusión académica, pues todos son expertos en los temas de los proyectos de investigación.

La modalidad interinstitucional no ha sido fácil, principalmente por la normatividad interna de cada institución, lo que en ocasiones retrasa los trámites administrativos de estudiantes y maestros, e incluso en ocasiones, genera dificultades para la coordinación de seminarios por la diferencia de calendarios escolares.

Aunque aún es muy pronto para evaluar y medir su impacto en la ciudad, en mayo de 2006 fue incluido en el Padrón Nacional de Posgrado del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Esta distinción es por cinco años.

## **REPERCUSIÓN DEL POSGRADO EN LA VIDA PRÁCTICA DE COLIMA**

Los resultados tangibles de la Maestría probablemente no hayan sido reconocidos con premios nacionales ni internacionales, sin embargo, de los trabajos que se han hecho al interior del programa está la tesis de Gómez Azpeitia (1990) *Método para el diseño bioclimático*, de cuyo documento se retomaron algunos aspectos que están plasmados en el Reglamento de Desarrollo Urbano y Seguridad Estructural del Municipio de Colima<sup>15</sup>, en las normas y requisitos para la aplicación de estrategias de diseño para el confort en las viviendas.

Entre las medidas integradas al reglamento mencionado, se establece la altura mínima de 2.70 mts., a diferencia de otras regiones de la República Mexicana en las que se permite hasta 2.30 mts., también se establecieron los niveles mínimos de iluminación y ventilación, las dimensiones mínimas de los patios y las dimensiones mínimas de escaleras, circulaciones, y puertas; así como los factores de ocupación de suelo, que está directamente relacionada con la densidad de construcción dentro de un predio, todos estos aspectos son requisitos que se evalúan para la aprobación de los diseños arquitectónicos en esa localidad.

Un aporte más, relacionado con el diseño bioclimático, fue la propuesta para el diseño de vialidades, en las que se incorporó la modalidad de huellas de rodamiento de concreto, que permiten mantener la imagen de los empedrados tradicionales, sin restarle funcionalidad a la operación de las calles.

---

<sup>15</sup> Aprobado y publicado en el año de 1994, sólo ha tenido una reforma y aún es vigente.

De la tesis de Elizondo Mata (1990) *Evaluación del impacto ambiental por la edificación en los asentamientos humanos* se retomaron algunas recomendaciones para la regulación en materia de impacto ambiental en la Ley de Preservación Ambiental del Estado de Colima<sup>16</sup>, reformada en 1992, específicamente en algunos artículos de los capítulos VII (De los asentamientos humanos y su planeación ecológica) y VIII (De la evaluación del impacto ambiental), que obligan a quienes llevan a cabo “obras y actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos” a solicitar autorización y cumplir con las recomendaciones derivadas de la evaluación del impacto ambiental, una de las adiciones a dicha ley fue la obligatoriedad a los promotores inmobiliarios a sujetarse a esas disposiciones, en la construcción de fraccionamientos o unidades habitacionales, además de realizar los estudios de riesgos de las obras; una vez hecho el trámite, la autoridad correspondiente puede autorizar, negar la autorización o condicionarla, lo que implicaría hacer algunas modificaciones al proyecto original.

La instrumentación de las autorizaciones en materia ambiental y de desarrollo urbano se lleva a cabo en los municipios, en donde se han creado departamentos o direcciones de área para atender estos aspectos; sin embargo, el desconocimiento de la relación entre medio ambiente y diseño urbano ha hecho que se convierta en un trámite y que sus impactos no hayan ido más allá de aportar un ingreso más a los fondos municipales, pero en términos de mitigación de impactos ambientales, en beneficio de la ciudad los beneficios más bien han sido escasos.

En lo particular algunos de los egresados del programa de Diseño Bioclimático han construido sus viviendas con los criterios que aprendieron durante su formación, incluso a tres de ellos les sirvió como ejemplo para evaluar su desempeño y obtener el grado<sup>17</sup> y tenemos conocimiento de que otros han hecho aplicaciones parciales o totales en algunas edificaciones que se han realizado en Colima, pero aún los ejemplos son escasos.

Como Maestría en Arquitectura y por la experiencia adquirida en la enseñanza del diseño bioclimático, uno de los trabajos terminales de la generación 2003-2005 recibió recientemente el premio a la investigación<sup>18</sup> en la categoría de tesis de Posgrado, que otorgan el Colegio de Arquitectos del estado de Jalisco, el Gobierno de Jalisco, la Universidad de Guadalajara, el ITESO, la Universidad Autónoma de Guadalajara y la Academia de Arquitectura capítulo Guadalajara, en el marco del XIII Premio de Arquitectura Jalisco.

En el ámbito del desarrollo urbano se ha logrado mejorar los niveles de profesionalización de esa especialidad, la mayoría de los egresados del posgrado se han incorporado en empleos de responsabilidad pública y en el sector privado se dedican a la realización de programas de desarrollo urbano, actividad que, por ley, sólo los profesionales que tengan el grado de maestría pueden realizar al mismo tiempo, los egresados están atendido la demanda del sector gubernamental<sup>19</sup> y privado en la solución de las distintas problemáticas de la arquitectura y el urbanismo.

Por otra parte, catedráticos y egresados del área terminal de desarrollo urbano han incidido en la mejoría de la práctica profesional, han realizado más de 100 proyectos y programas de desarrollo urbano y ordenamiento del territorio en el estado de Colima, a petición de las autoridades de los diversos niveles de gobierno y de los promotores de urbanizaciones.

En materia de investigación, en los últimos años se han desarrollado algunos trabajos con propuestas para reducir los riesgos en los espacios públicos en donde se han registrado delitos, tales como una adecuada iluminación dependiendo de las características de los espacios<sup>20</sup>, como se explica en la tesis de Ana Isabel Galaviz Mosqueda (2005); en esta misma línea, se han hecho estudios con metodologías que se han sugerido para solucionar los problemas de los espacios públicos actuales y futuros (Vargas Varela, 2004) y se han hecho análisis en que se demuestran las fallas de la normatividad federal, estatal y municipal para la dosificación de los equipamientos urbanos, además de la falta de consideraciones para su adecuación al entorno natural (Vergara Orozco, 2004).

Desde el punto de vista de la prevención, uno de los trabajos realizados en la maestría en arquitectura ha influido para que empiece modificarse el diseño de los fraccionamientos de interés social realizados por una empresa particular con el fin de garantizar la seguridad de los clientes/habitantes y de los peatones (García González, 2005). Asimismo, se han hecho propuestas para modificar las dimensiones de las calles de acceso restringido para un mejor funcionamiento (Ochoa Paz, 2005). Debe reconocerse que en pocos trabajos, se ha empezado a tratar de vincular el desarrollo urbano con el diseño bioclimático.

Los académicos han gestionado, a través de los consejos consultivos de desarrollo urbano la realización de acciones de impacto social y sustentable en las ciudades, tales como la plantación de árboles y mejoramiento de banquetas en sitios de

---

<sup>16</sup> Las reformas fueron aprobadas el 26 de diciembre de 1992 por el congreso del Estado de Colima, en el Artículo 20 se especifica la competencia de las autoridades estatales (Secretaría de Desarrollo Urbano y Rural, ayuntamiento e Instituto de Vivienda del Estado de Colima), con el fin de asegurar el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

<sup>17</sup> Se trata de las tesis *Diseño, construcción y evaluación de una casa bioclimática* de Rocío Covarrubias; *Diseño, construcción y evaluación de una vivienda bioclimática para la ciudad de Colima*, de Roberto Huerta Sanmiguel, y *Eficiencia térmica de una vivienda de interés social con adecuación bioclimática*, de Armando Alcántara Lomelí.

<sup>18</sup> El trabajo premiado es la tesis *El patio como regulador bioclimático dentro de una vivienda tradicional en la Ciudad de Guadalajara* de María del Mar Varela Ferrer.

<sup>19</sup> En la subdelegación de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Secretaría de Desarrollo Social se encuentran dos egresados, en puestos estratégicos del área de desarrollo urbano en la secretaría del ramo del gobierno del Estado de Colima, se encuentra dos; en el municipio de Colima cuatro; en el municipio de Manzanillo uno, por lo menos siete se encuentran en la iniciativa privada y dos en el sector académico. Del área de Diseño Bioclimático sólo uno está en el gobierno del estado, esto se explica porque en esa área terminal la mayoría proviene de otras entidades federativas.

<sup>20</sup> Si tienen elementos decorativos, vegetación, esculturas, fuentes, muros cercanos, jardinerías, flujo peatonal y vehicular, etc.

mayor movimiento peatonal, creación de ciclovías, incorporación de senderos verdes a lo largo de arroyos y ríos que atraviesan las áreas urbanas, sólo por mencionar algunas propuestas; pero las respuestas han sido pocas.

En cuanto a los proyectos de generación de conocimiento de los académicos del área urbana ya han merecido dos premios de ecología en la categoría de investigación científica y tecnológica, a nivel estatal, en los años 2005 y 2006; y han realizado cuatro publicaciones en temáticas urbanas pertinentes, para ser difundidos entre tomadores de decisiones locales. También han asesorado proyectos de ecoturismo para la Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán<sup>21</sup>, donde han realizado propuestas que incluyen tecnologías verdes, procesos de participación comunitaria en la planeación, construcción y administración de sus propios recursos, así como lineamientos para el ordenamiento integral del paisaje.

A nivel institucional, como una política desde el gobierno federal, se determinó como prioridad la formación de los docentes para el fortalecimiento de los cuerpos académicos, como una estrategia para el mejoramiento del nivel de la planta de profesores que participan en las licenciaturas y el posgrado, en ese sentido, el posgrado de Arquitectura de la Universidad de Colima ha contribuido a mejorar la habilitación de los profesores que laboran en la propia facultad<sup>22</sup> y en otras instituciones de educación superior de la región y el país.

De acuerdo a la información proporcionada por el sistema de seguimiento a egresados de la Universidad de Colima, el 96% de los Maestros en Arquitectura se desempeñan en actividades directamente relacionadas con su formación y laboralmente se encuentran en el sector académico, en el sector gubernamental y en la iniciativa privada.

## LA FORMACIÓN DEL POSGRADO EN ARQUITECTURA

Haciendo una retrospectiva acerca del desarrollo del posgrado en Arquitectura en la Universidad de Colima podemos afirmar que cuando surgió existían las condiciones administrativas para su creación, había un interés particular de quien en ese tiempo encabezaba el rectorado y de quien estaba al frente de la entonces Escuela Superior de Arquitectura, pero no existía una plataforma intelectual que la sostuviera, ni existían las instalaciones para su desarrollo, acentuada porque la propia escuela se había fundado apenas tres años antes y tampoco tenía espacios propios.

Lo anterior hizo que la formación de las generaciones de la Maestría en Diseño Bioclimático dependiera de profesores externos, esto sin duda afectó las asesorías y la continuidad de los proyectos de investigación, situación que posteriormente se fue resolviendo con la incorporación de algunos egresados del programa como profesores del posgrado, esta solución es poco conveniente por el llamado *incesto académico*, pero las condiciones económicas del país y de la propia institución determinó que así fuera. De cualquier modo, el programa tuvo una duración de 8 años.

A pesar de esa experiencia, cuando el posgrado del área de Arquitectura se transformó en Maestría en Ciencias y amplió el número de áreas terminales, ocurrió una situación similar en aquellas que abrían por primera vez, fue el caso de Revitalización Patrimonial y Desarrollo Urbano, e incluso de Edificación Arquitectónica, agravada por la falta de talleres y laboratorios para que los estudiantes realizaran experimentaciones. Si bien, la tasa de titulación en términos globales mejoró, si se mide por cohorte generacional, el resultado no es alentador.

La eficiencia terminal mejoró en la Maestría en Arquitectura, porque el plan de estudios incluyó una asignatura que se ha convertido en la columna vertebral para garantizar la culminación de la tesis, se modificó el sistema de atención al estudiantado, pues prácticamente desde antes de ingresar tienen un asesor; los docentes previamente les exponen sus proyectos de investigación, con el propósito de que el alumno desarrolle una sublínea temática, que posteriormente se convierte en su proyecto de investigación y el asesor pasa a ser director; un semestre después, se le asigna un asesor y en las últimas dos generaciones también se les designa un asesor externo.

La atención al maestrante se complementa con un tutor, que funge como un guía en el proceso educativo y es el responsable de atender cualquier situación que pueda afectar su desempeño educativo. Este mecanismo permite detectar con oportunidad los problemas que pueden derivar en el rezago o abandono de los estudios, o la graduación no oportuna, aunque a veces, esto es inevitable por factores ajenos a lo académico; sin embargo garantiza una atención personalizada, frecuente y regular a los estudiantes.

Si bien es cierto en el plan de estudios tiene un peso significativo la investigación y sobre todo los aspectos metodológicos, a fin de que los egresados puedan enfrentarse a cualquier problemática relacionada con su área de especialización, una condición que no ha podido resolverse es la inexistencia de laboratorios, aunque tanto en Diseño Bioclimático como en Desarrollo Urbano, se han adquirido algunos equipos menores y software especializado, la realidad es que los maestrantes requieren hacer experimentaciones y simulaciones.

Quizás uno de los aciertos más importantes sea la integración de los profesores que atienden los posgrados en cuerpos académicos, como resultado de una política nacional<sup>23</sup> para mejorar la calidad de la educación superior de México, así, a

<sup>21</sup> Región localizada en territorio de los estados de Jalisco y Colima.

<sup>22</sup> Actualmente el 100% de los profesores de tiempo completo tienen posgrado y de los profesores por asignatura o por horas alcanza el 49%; de la planta total, el 62% tiene este nivel.

<sup>23</sup> Esta acción se instrumentó en el Programa de Mejoramiento del Profesorado, el cual pretende que los profesores realicen cuatro actividades básicas de manera equilibrada: docencia, generación o aplicación innovadora del conocimiento, tutorías y gestión académica, esto es, que impartan clases en el nivel superior, hagan investigación, den atención a estudiantes como guías en el medio universitario y

partir de 2000 se crearon tres cuerpos académicos: Arquitectura y Medio Ambiente, con dos líneas de investigación, relacionado directamente con el área de Diseño Bioclimático; Urbanismo, también con dos líneas de investigación, vinculado al área terminal de Desarrollo Urbano; y Arquitectura y Patrimonio ligado al área de Revitalización Patrimonial con una línea de investigación, esta organización es uno de los pilares de dicho programa para la realización de actividades de investigación de manera colegiada. Los cuerpos académicos que atienden el posgrado de arquitectura tienen 10 profesores titulares y tres asociados, nueve de los cuales tienen nivel de doctorado y siete<sup>24</sup> están en el Sistema Nacional de Investigadores de México.

Como parte de los planes de trabajo de los cuerpos académicos, les han sido aprobados seis proyectos para su fortalecimiento a través del Promep, por lo que se han recibido recursos que han permitido la vinculación con académicos de instituciones nacionales e internacionales, quienes no sólo han realizado actividades al interior de los grupos académicos, sino en la mayoría de los casos han fungido como profesores visitantes beneficiando al posgrado a través de talleres, seminarios, e impartición de cursos a estudiantes.

Otro acierto es que a partir de 2003, el proceso de selección se ha ido afinando<sup>25</sup>, de tal modo que para la generación que inició en ese año, se instrumentó un curso propedéutico, adicionalmente, los aspirantes se inscribieron a alguna de las líneas de generación y aplicación del conocimiento en las cuales se están desarrollando investigaciones validadas por alguna instancia interna o externa, esto es, que reciben financiamiento y, por lo tanto, el tema de tesis está relacionado con esos proyectos; este mecanismo fomenta la investigación pertinente.

Aun cuando en general ha mejorado la formación del posgrado en Arquitectura falta incrementar la participación en congresos, incentivar la producción conjunta de textos científicos publicables en revistas indexadas o arbitradas, motivar la participación de los estudiantes en seminarios académicos para confrontar sus avances con expertos de otras instituciones y aunque se ha ido reduciendo la deserción no se han alcanzado los estándares de calidad en la tasa de titulación<sup>26</sup>.

## **HACIA UN MEJOR DESEMPEÑO SOCIAL DE LOS EGRESADOS DEL POSGRADO EN ARQUITECTURA**

Un aspecto que se deberá mantener para un adecuado desempeño de los egresados del posgrado en Arquitectura es la habilitación académica de los profesores que participan en el núcleo básico, continuar perfeccionando los procesos de selección, mantener la identidad entre las opciones terminales del posgrado y los cuerpos académicos, y hacer aún más eficiente la estructura institucional para la operación del área de posgrados, para garantizar la sistematización, control y seguimiento de los programas académicos y de los procesos administrativos.

Las cuatro líneas de investigación del posgrado responden a una problemática regional definida, la cual permanentemente ha sido estudiada, discutida y actualizada por parte de los cuerpos académicos. De las temáticas atendidas, destacan los problemas ambientales, los cuales hacen imprescindible reorientar la formación de expertos en arquitectura sustentable y con eficiencia energética, hacia el desarrollo sustentable.

Por otra parte, las transformaciones urbanas observadas en el mundo, manifiestan una polarización en las condiciones sociales y ni México ni el Estado de Colima están ajenos a esos procesos, lo que obliga a enfocar el programa hacia la sustentabilidad y ampliar la capacitación en la planeación con participación responsable, con el fin de mejorar las condiciones del medio urbano y ambiental, local y regional. Esas condiciones demandan a los investigadores estos temas incorporar expertos en múltiples disciplinas, como la sociología, la psicología, la economía y el derecho, con un enfoque claro de desarrollo endógeno.

Con relación al patrimonio arquitectónico, las características de la región en donde está asentado el estado de Colima, hacen necesario proteger el patrimonio cultural y arquitectónico, el cual ha sufrido pérdidas irreparables por la falta de expertos capacitados, por un lado, para intervenirlos y, por otro, para revitalizarlos, pero además es inaplazable revalorar el patrimonio arquitectónico del siglo XX para introducir lineamientos en la normatividad vigente y conciliar el desarrollo económico que está impulsando la actividad en la industria de la construcción en la región, estas circunstancias obligan a formar expertos que posean un conocimiento total del control de obra, capaces de realizar investigación acerca de los materiales y sistemas constructivos idóneos para la zona geográfica.

En resumen, los problemas de la región relacionados con el desarrollo sustentable del hábitat en sus dimensiones ambiental, cultural y social requieren de expertos altamente competitivos que se dediquen a la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la docencia, el servicio público y el ejercicio profesional privado, en éste último, la consolidación de los mercados inmobiliarios, la consultoría y la prestación de servicios profesionales en diseño y construcción constituyen nichos de oportunidad.

---

académico o brindando apoyo metodológico en la disciplina o área de conocimiento; participen en las actividades de gestión de manera individual o colectiva en actividades de planeación, gestión de recursos o en la organización de eventos académicos.

<sup>24</sup> De éstos, tres pertenecen al cuerpo académico de Arquitectura y Medio Ambiente; tres al de Urbanismo y otro al de Revitalización Patrimonial.

<sup>25</sup> En la generación 2003-2005 se admitieron 18 alumnos de un total de 28 aspirantes; en la generación 2005-2007 se admitieron 12 alumnos de 26 aspirantes.

<sup>26</sup> En la generación 2003-2005 los titulados alcanzaron un porcentaje de 94.70%

## CONCLUSIONES

La Universidad de Colima, a través de la Facultad de Arquitectura y Diseño, se ha orientado en los últimos 20 años a profesionalizar a quienes se dedican a esta disciplina; a la luz de los indicadores académicos, que son los que interesan a las instituciones que evalúan la educación superior en México, el posgrado de Arquitectura ha logrado la meta de ser catalogado como de Alto Nivel y con ello su incorporación al Padrón Nacional del CONACyT, a pesar de las carencias que aún se tienen y que ya se han mencionado, en cuanto a laboratorios, instrumentos y otras tecnologías para hacer evaluaciones de desempeño ambiental.

Si bien la permanencia en el padrón del CONACyT será por un lapso de un lustro (del 2006 al 2011), la siguiente meta es mantenerse y lograr el reconocimiento de "Competente a nivel internacional" del mismo organismo evaluador, en ese tenor, se debe asegurar una eficiencia terminal oportuna, hacer un seguimiento más preciso de los egresados, pues las dimensiones del estado de Colima, de donde procede el mayor porcentaje de los alumnos, hasta hoy ha permitido saber dónde se encuentran laborando, pero se requiere crear un sistema para su seguimiento.

Los indicadores son sólo una parte de la calidad del programa, es el dato duro, pero se necesitan hacer otras acciones que reflejen la calidad en términos cualitativos, justamente, esa es una de las recomendaciones de los evaluadores del CONACyT: diseñar requisitos académicos y realizar acciones específicas que orienten y exijan al alumno responder con productos de alto nivel.

En ese sentido, el hecho de que en los últimos cinco años se hayan ido consolidado las líneas de investigación en las áreas del posgrado en Arquitectura, no se ha reflejado en la publicación de productos, prueba de ello es que en el 2005 hubo ocho proyectos de investigación financiados y resultado de esos trabajos, sólo se ha publicado un libro y dos capítulos de libro, también falta reforzar la colaboración entre profesores y alumnos en la divulgación del conocimiento y, sobre todo, que los estudiantes confronten sus resultados con otros estudiantes y expertos que trabajan las mismas temáticas.

Una asignatura pendiente, es la vinculación y generación de proyectos con los sectores productivos, esto último, es una de las mayores debilidades no sólo de la maestría y el doctorado, sino del pregrado, además de utilizar este mecanismo, para allegarse recursos que permitan la adquisición de equipos para el desarrollo de la investigación.

En un mediano plazo, se pretende que el programa amplíe su cobertura a la atención de aspirantes no sólo de la entidad sino de otras regiones de México e incluso de otros países, es decir, consolidarlo a nivel nacional y abrirlo a más estudiantes del extranjero, otro de los propósitos es la de vincular el programa con otros en las líneas relacionadas con el medio ambiente, el diseño bioclimático y el desarrollo sustentable. Sin olvidar que aún está pendiente analizar los temas de confort lumínico, confort sónico, la autosuficiencia energética y avanzar en el análisis del aspecto tecnológico y las condicionantes ambientales, esto es, no sólo continuar la investigación en el qué y cómo se hacía, sino en el qué se debe hacer. Desde el punto de vista del desarrollo urbano, se está valorando su reorientación hacia el desarrollo sustentable.

Finalmente, en un momento en que la globalización y la internacionalización no se pueden soslayar, es indispensable preparar recursos humanos con experiencias prácticas de otros países, de ahí que el posgrado de Arquitectura de la Universidad de Colima ya esté orientándose a ese objetivo, a través del programa de la Maestría en Diseño Bioclimático, que se ofrece en convenio con la Escuela de Arquitectura y Diseño para América Latina y El Caribe ISTHMUS, en Panamá, y del contacto con expertos reconocidos a nivel internacional en temáticas bioclimáticas, como Baruch Givoni de la Universidad de California Los Ángeles, de Eduardo González de la Universidad del Zulia, de Jaime López de Asiaín de la Universidad de Sevilla, John Martin Evans y Silvia de Schiller de la Universidad de Buenos Aires y de Lucila Chebel Labaki de la Universidad de Campinas, Brasil, entre otros.

## ABSTRACT

In 1986, the University of Colima began to offer the Bioclimatic Design specialty in the Architecture Master, becoming one of the first programs involved in this theme in Mexico. Since then, the curriculum of the master has been modified, so that at present it offers four areas of specialty, including an international program that is given under the name of Master in Bioclimatic Design in Panama City, Panama. This educational offering is completed with the doctorate in architecture, in such a way that from this year, the master and doctorate in Architecture are of the few programs of quality recognized in the Registry of Graduate Programs of Excellence (PPE) of the Mexican National Council of Science and Technology (CONACyT), within the Architecture specialty. This paper is a retrospective of the successes in the development of this program and what is necessary to do to yet.

**Key words:** postgraduate studies, architecture, bioclimatic design, urban development.