

Saberes y competencias ambientales del arquitecto

Environmental knowledge and competences of the architect

Dr. Julio Luis Chang Lam¹

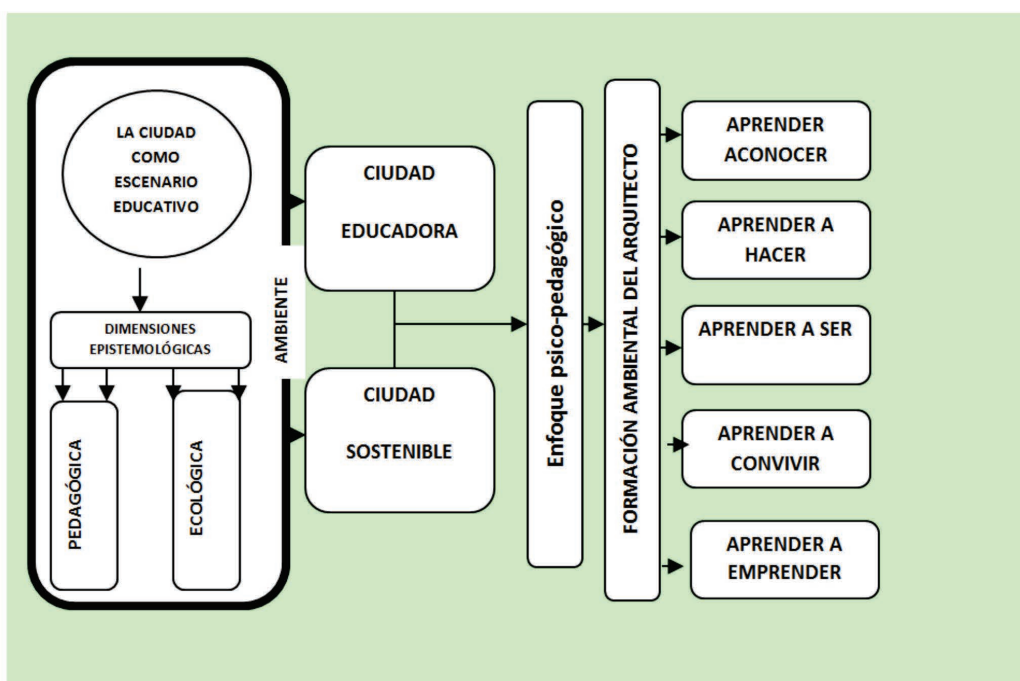
Recibido: 13 de setiembre de 2016

Aceptado: 15 de octubre de 2016

INTRODUCCIÓN

La ciudad, como fuente de aprendizaje, constituye un escenario educativo por excelencia, válido como propuesta teórica y metodológica para la formación profesional del arquitecto premunido de saberes y competencias ambientales orientados al logro de la ciudad sostenible.

Diseño de la propuesta



Proponemos que en la formación profesional del arquitecto se considere el desarrollo de competencias ambientales de tal manera que, más adelante, ya como profesional, este pueda encarar, eficiente e innovadoramente, la problemática de esta naturaleza en diversos ambientes. Formación que incluye temas críticos como la adaptación bioclimática, la mitigación del cambio climático, el efecto invernadero, la contaminación ambiental y la vulnerabilidad frente a riesgos socio-ambientales, entre otros.

Los saberes ambientales del arquitecto se derivan de enfoques educativos propios de la educación para el desarrollo sostenible. Las competencias genéricas del arquitecto se desarrollan en base a los principios de la Ciudad Educadora (Trilla, 1997) la Ciudad del Aprendizaje (2013), la Nueva Carta de Atenas (2003) y la

1. Arquitecto por la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Maestro en Gestión Urbano-ambiental, Doctor en Educación. Vicerrector Académico de la Universidad Privada Antenor Orrego.

Ciudad Sostenible (2003).

Las competencias específicas del arquitecto, que se proponen, recogen los aportes de la UNESCO/UIA sobre formación en arquitectura (1996, 2002) y del Proyecto Alfa Tuning América Latina: Innovación Educativa y Social (2013).

El Perfil Profesional que se propone del arquitecto contempla conocimientos, actitudes, aptitudes, habilidades, destrezas, valores y una filosofía de vida integradora de humanismo, ciencia y tecnología. Las competencias profesionales desarrolladas implican criterios de eficiencia ecológica, respeto al contexto socio-ambiental, uso sostenible de recursos naturales, óptima productividad e innovación en los proyectos urbanísticos y arquitectónicos, con acciones participativas y consensuadas con diversos actores sociales, públicos y privados.

DESARROLLO

La población mundial que vive en ciudades es mayor al 50%; en Latinoamérica llega al 70%. La demanda de recursos, bienes y servicios se incrementa día a día. La presión en el territorio debido al crecimiento de la población de las ciudades y su entorno, y al modo de producción y consumo basado en un paradigma antropocéntrico, afecta la calidad de vida de las poblaciones urbanas y pone en riesgo la biodiversidad existente.

El impacto de las actividades humanas en el territorio y el clima es cada vez mayor, causando daños profundos al ecosistema. Las ciudades consumen las dos terceras partes de la energía mundial y son responsables del 70% de las emisiones globales de gases con efecto invernadero (GEI). Los niveles de emisión de GEI ocasionan el incremento de la temperatura del planeta e inciden significativamente en el cambio climático. Este impacto es generado por el proceso irreversible de urbanización, generado por el crecimiento exponencial de la población urbana, que ya es más del 50% del total mundial aproximado de 7,200 millones. Población que vive en ciudades y la necesidad de producción de alimentos constituye una presión sobre el medio ambiente, acentuado por los niveles de consumo per cápita en ascenso que agotan los recursos y degradan el medio ambiente.

En el Perú, en los últimos 50 años se ha duplicado el número de habitantes en las ciudades. Al año 2013 había cuatro ciudades con más de 500,000 habitantes: Lima, con 9'585,636 habitantes; Arequipa, con 852,807 habitantes; Trujillo, con 776,873 habitantes; Chiclayo, con 588,985 habitantes. Este incremento constante genera una mayor demanda de recursos, bienes y servicios; lo que, a su vez, implica mayor complejidad en la gobernabilidad en los temas sociales, económicos y ambientales.

Es conocido que el Perú está entre los diecisiete países mega-diversos del mundo, favorecido por su geografía (relieve, clima, hidrografía) y su naturaleza, que

por su ubicación en una zona intertropical, cuenta con diversos pisos ecológicos o zonas de vida de una rica flora y fauna. El país posee 84 de las zonas de vida y 28 de los 32 tipos de climas que existen en el mundo. Posee el 18.5% de las especies de aves del planeta, 9% de las especies animales, 7.8% de las plantas cultivables y el 10% de las especies de flora del planeta. Con esta biodiversidad se sustenta no menos del 22% de la economía nacional y más del 24% del valor total de las exportaciones. (MINAM, 2010)

La inmensa riqueza de su diversidad cultural, es también lo que destaca en la mega-diversidad del Perú, con la multiculturalidad e interculturalidad, legado del aporte de muchos pueblos y culturas, cuyas tradiciones, expresiones y rasgos culturales le dan esa identidad múltiple. Así, el Perú tiene un patrimonio cultural material e inmaterial de gran riqueza. Patrimonio cultural material, que es también patrimonio de la humanidad reconocido por UNESCO, entre los que destacan: el santuario de Machu Picchu, la ciudad sagrada de Caral, el sitio arqueológico de Chavín, la zona arqueológica de Chan Chan, la zona arqueológica de Pachacámac, los centros históricos de las ciudades de Lima y del Cuzco. También, el país tiene un Patrimonio natural de gran valor, reconocido por UNESCO, como el Parque nacional del Manú, Parque nacional del Huascarán, Parque nacional del Río Abiseo. Este importante patrimonio genera importantes divisas para el Perú, por la actividad turística que es la tercera fuente de ingresos del país.

Desafortunadamente tan importante riqueza cultural y natural, que tiene el país, coexiste con la inequidad social y económica, exclusión social, falta de acceso a los recursos del país y de oportunidades para amplios sectores de la población, desigual distribución de la riqueza y pobreza de gran parte de su población.

Esta situación genera vulnerabilidad de estos sectores ante riesgos de desastres naturales, pero, sobre todo, ante las actividades económicas basadas en la matriz exportadora de recursos naturales con bajo valor agregado, con la sobre-explotación y exportación de minerales sin procesamiento industrial que, a la vez, afectan suelo, agua y tierra de los territorios de donde son extraídos; sobre explotación de la madera que genera deforestación de bosques, sin una política de reforestación.

El clima es un bien común de todos y para todos, afirma el papa Francisco I en su *Carta Encíclica Laudato Si* (2015). El clima está siendo afectado por el calentamiento global, acompañado del incremento del nivel del mar y el aumento de eventos meteorológicos extremos. Si bien es cierto que hay factores naturales que inciden, tales como el vulcanismo, variaciones de la órbita y del eje de la tierra, o el ciclo solar, la comunidad científica, en numerosos estudios, como el realizado por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA, ONU en IPCC (2014), se demuestra que la mayor parte del calentamiento global de las úl-



Foto 1. La ciudad de Trujillo crece de manera horizontal ocupando extensas áreas que fueron de uso agrícola. Se evidencia una falta de capacidad de gestión urbana.

timas décadas se debe a la creciente concentración de gases de efecto invernadero - GEI (anhídrido carbónico, metano, óxidos de nitrógeno y otros) emitidos sobre todo por causa de la actividad humana.

La pérdida de las selvas tropicales, que podrían ayudar a mitigar el cambio climático, empeora la situación. El incremento del nivel del mar afectará gravemente las zonas costeras y a las mega-ciudades, ciudades y pueblos allí asentados que equivalen a la cuarta parte de la población del planeta. Hay efectos negativos en la disponibilidad de recursos imprescindibles para la vida humana, como el agua potable, la energía y la producción agrícola de las zonas más cálidas, y está provocando la extinción de numerosas especies de flora y fauna propias de la biodiversidad del planeta.

La calidad de vida humana se está deteriorando gravemente con el crecimiento desmedido y desordenado de las ciudades en condiciones insalubres, con problemas de informalidad. Se agrava la congestión del tráfico vehicular en el transporte, la pérdida de áreas verdes, la densificación incontrolada, la contaminación atmosférica, de suelos, aguas, visual y acústica; así como el alto consumo de energía y agua.

La ciudad es un hecho cultural resultante de un modo de construir, ocupar y asentarse en un territorio, condicionados por la cultura y los procesos de organización social. Se entiende, por tal motivo, a la ciudad y el territorio como un sistema complejo con una diversidad de expresiones socioculturales, económicas y físicas que reflejan el modelo de organización de su territorio, de su arquitectura, de sus instituciones y las relaciones que se presentan entre ellas. Por estas consideraciones, se puede decir que la ciudad y el territorio tienen carac-

terísticas válidas para ser utilizadas como un potencial ambiente de aprendizaje; en consecuencia, el eje sustantivo de la presente investigación es la ciudad como escenario educativo para la formación profesional del arquitecto desde una perspectiva ambiental.

La problemática que debe encarar el arquitecto se aborda empleando las reflexiones de la *Encíclica Laudato Si* del Papa Francisco, los documentos generados por la Cumbre de la Tierra, el Acuerdo de París COP 21, la Carta de la Tierra, La Cumbre del Milenio, el Pacto Global y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En el estudio, se han determinado cuáles son los saberes y competencias que pueden servir en la formación del arquitecto, utilizando a la ciudad como escenario educativo desde tres perspectivas: como objeto y fuente de conocimiento, como entorno educativo y como apoyo didáctico, tal como lo entiende Trilla, J. (1997: 17). El citado autor propone no limitar la educación al lugar encerrado de un centro, sino trasladarla a los espacios públicos de la ciudad, con el concepto de formación permanente. Esta es la clave de la Ciudad Educadora, según lo entienden también Faure, E. y col. en "Aprender a ser", informe presentado a la UNESCO. (1973:40), (<http://www.unesdoc.unesco.org/images/0013/001329/132984s.pdf>)

Se propone, en primer lugar, que la ciudad es una fuente de conocimiento de la cual se obtienen contenidos para identificar temas críticos de carácter interdisciplinarios que se derivan de su condición de objeto de estudio; en segundo lugar, que la ciudad es un contexto educativo que integra la acción de aprendizaje a la problemática de una realidad concreta del cual se desprende la necesidad de aprender a convivir y a trabajar juntos en relación permanente con instituciones y organizaciones de la



Foto 2. La modernidad de Lima es un factor atractivo para su población residente y visitantes extranjeros.

misma, que comparten valores y visiones comunes; y finalmente, que la ciudad brinda un apoyo didáctico, como agente y medio educativo que facilita experiencias pedagógicas mediante su red de instituciones ciudadanas y recursos que contribuyen a desarrollar las competencias del futuro profesional en arquitectura.

Como resultado se determina un Perfil Profesional que considera conocimientos, actitudes, aptitudes, habilidades, destrezas, valores y una personalidad que representa una filosofía de vida, con las categorías recomendadas en el Informe *La Educación encierra un tesoro* dirigido a la UNESCO por Delors, J, como pilares de la educación:

"...aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. Pilares que deben ser integradores de conocimiento (ciencia) y su aplicación (tecnología) con un enfoque humanístico". (Delors, J., 1996:34)

A estas categorías hemos considerado pertinente agregar otra: aprender a emprender e innovar.

Es por ello, una premisa fundamental que el futuro profesional sepa reconocer y desenvolverse adecuadamente frente a las tensiones identificadas en el Informe Delors (1998) como alternativas entendidas como divergentes, pero que deben ser percibidas y abordadas como complementarias:

"1. Globalización y localización, universalización e



Foto 3. La integración de arquitectura y naturaleza es una evidencia de armonía entre el uso para actividades humanas y el valor del medio ambiente.

individualización; 2. Tradición y modernidad; 3. Soluciones de largo y de corto plazo; 4. Competitividad e igualdad de oportunidades; 5. Expansión del conocimiento y la capacidad de asimilar; y 6. Dimensiones materiales y espirituales' (Delors J., 1996:10-11)

Los saberes y competencias ambientales del arquitecto se sustentan en varias teorías y modelos vinculados entre sí, por su visión amplia de enfoque eco-céntrico y no una visión endogámica de tipo antropocéntrica.

Las Teorías de la Ciudad Educadora y Ciudades del Aprendizaje, según esta concepción, contribuyen a la formación, promoción y desarrollo de todos sus habitantes. La Ciudad Educadora es un sistema complejo en constante evolución y tiene diversidad de expresiones socio-culturales y físico ambientales, con una personalidad propia, según su localización. Ello, además de sus funciones tradicionales: económica, social, política y de prestación de servicios. Es el enfoque del Congreso Internacional de Ciudades Educadoras. Las Ciudades Educadoras como movimiento se inician formalmente en 1990 con motivo del I congreso Internacional de Ciudades Educadoras, celebrado en Barcelona, cuando un grupo de ciudades representadas por sus gobiernos locales planteó el objetivo común de trabajar conjuntamente en proyectos y actividades para mejorar la calidad de vida de los habitantes, a partir de su implicación activa en el uso y la evolución de la propia ciudad y de acuerdo con la carta aprobada de Ciudades Educadoras. Posteriormente, en 1994 este movimiento se consolida como Asociación Internacional en el III Congreso celebrado en Bolonia. En Beijing, en la Conferencia Internacional sobre Ciudades del Aprendizaje, organizada por la UNESCO, el Ministerio de Educación de China y el Gobierno Municipal de Beijing, (octubre de 2013), se propone el aprendizaje a lo largo de toda la vida para todos, a fin de promover la inclusión, la prosperidad y la sostenibilidad en las ciudades.

La Teoría de la Ciudad Sostenible entiende al territorio de la ciudad no sólo como espacio físico, sino como un ámbito espacial de sustentación e interrelación biofísica entre la geósfera, la hidrósfera, la atmósfera y la biosfera, con posibilidades eco-sistémicas, culturales y ambientales para el desarrollo humano, como Ecosistema Estratégico que es el ecosistema conformado por la intensa relación entre vida humana y naturaleza, manifestada en la comunidad de población, flora y fauna que lo habita y el substrato o soporte de las características físico-químicas del medio con el que interactúa a través de flujos de energía y materia.

Los aspectos medioambientales del desarrollo sostenible, según la Nueva Carta de Atenas, deben estar integrados en la planificación y gestión de las ciudades. La ciudad y las redes de ciudades deben ser tratadas como ecosistemas, en el que el centro del proceso de planificación y gestión es el ser humano, el ciudadano. De tal manera, si los planes y programas se basan en los principios del desarrollo sostenible; la evaluación de la sostenibilidad es parte sustancial del proceso, ligada a los procesos de participación y fiscalización pública. Desde un punto de vista medioambiental la planificación y gestión urbana deben asegurar:

• *La conservación y la gestión del medio natural y de los recursos no renovables; • La contención de la suburbanización, la extensión de las funciones urbanas a las zonas rurales y la mejora de la accesibilidad a las instalaciones y de la calidad de dichas instalaciones y servicios; • La mejora de los espacios urbanos abiertos; • El ahorro de terreno como recurso, la regeneración de las edificaciones existentes, de las estructuras urbanas y de los solares; • La conservación de la energía y las tecnologías limpias; • La prevención y reducción de la contaminación del aire, del suelo y del agua y la evitación, reducción y reciclado de los residuos'*. Consejo Europeo de Urbanistas, 2003:13).

Se puede, entonces, afirmar que la ciudad constituye una fuente inagotable para el aprendizaje en tres aspectos, parafraseando lo que Susana Sevilla (2001) plantea.

La Ciudad aporta, para un proceso de enseñanza-aprendizaje integral, el contenido curricular, un objeto de estudio, propuestas de políticas culturales y un ecosistema.

En el contenido curricular pueden ser materia de análisis, investigación e intervención, las complejas, dinámicas y conflictivas interacciones de la ciudad y su entorno; los problemas y soluciones ambientales adoptadas; la capacidad de gestión urbano ambiental, y la vulnerabilidad ante desastres.

Como objeto de estudio, pueden evaluarse las políticas de ordenamiento territorial y sus efectos, la arquitectura residencial, institucional, su infraestructura urbana vial, energética, hidráulica así como los equipamientos de educación, salud, recreación, transporte, las diferencias entre centro y periferia, los denominados "no lugares" como espacios urbanos de transición, las condiciones de vida de sus habitantes.

En la parte de políticas culturales se puede estudiar la percepción de sus habitantes sobre la imagen y el imaginario colectivo de su ciudad; sea sobre la parte moderna o contemporánea, así como sobre lo histórico-monumental. También la valoración ciudadana del patrimonio cultural edificado, sean barrios, edificaciones, tradiciones, cultura, identidad e imagen futura como colectividad.

Como ecosistema nos interesa su estructura, funcionamiento, uso y conversión de energía y materiales, demanda del recurso hídrico, alimentos, tratamiento de residuos sólidos, las plantas de tratamiento de aguas residuales, las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático y medidas de prevención contra desastres socio-naturales; las reservas naturales, los impactos ambientales, la huella ecológica. De manera resumida como ecosistema, los estudios de flujos de energía y materiales; agua, flujo de información y gente; interrelación y flujos entre los sistemas urbanos y sus entornos; espacios verdes urbanos y periurbanos; evaluación y percepción de riesgos; percepción del medio ambiente por los niños. (Sevilla, B., 2001:155-180).

Consideramos la ciudad y su territorio, con sus características físicas, sociales, culturales y ambientales como

un potencial espacio de aprendizaje susceptible de calificarse como Escenario Educativo. En síntesis, podemos preguntarnos:

- ¿Qué contenidos debemos enseñar?
- ¿A quién debemos enseñar esos contenidos?
- ¿Cómo se debe enseñar esos contenidos?
- ¿Dónde debemos enseñar dichos contenidos?
- ¿Con qué debemos enseñarlo?
- ¿Con quiénes debemos enseñarlos?
- ¿Para qué debemos enseñarlos?

La ciudad como contenido de aprendizaje, siguiendo a Sevilla, B. (2001:169-170), permite, al futuro arquitecto, ser observador activo: caminar, observar, pensar, identificar su estructura, su conformación, su funcionamiento; identificar sus potencialidades, así como sus problemas y plantear soluciones. Se puede estudiar su historia urbana (monumentos, espacios, calles y sus elementos), su estructura social con los diversos sectores o clases sociales, sectores productivos y de servicio, infraestructura de servicios, equipamiento social, circuitos productivos y de consumo. En suma, la ciudad es fuente generadora de procesos de enseñanza-aprendizaje a través de proyectos transversales.

La ciudad es un objeto de estudio, que con sus caracte-

rísticas múltiples y complejas facilita al estudiante adquirir un conocimiento potente como forjador de conceptos, valores, actitudes y procedimientos en base a contenidos curriculares, tales como:

- *Producción de materiales educativos.*
- *Identificación de potencialidades y debilidades.*
- *Propuestas de resolución de problemas reales.*
- *Desarrollo de actitudes responsables para el uso reflexivo y prudente de los recursos naturales y culturales para la satisfacción de las múltiples necesidades humanas.*
- *Generación de valores, actitudes, aptitudes, conocimientos, habilidades y destrezas para encarar una realidad cambiante y conflictiva. (Sevilla, B. (2001:169-170))*

En síntesis la ciudad, como contenido curricular, facilita generar una actitud de compromiso respecto a la dimensión social e histórica de los problemas, concibiéndola como "ciudad vivida" a partir de la cual el estudiante llega a la "ciudad pensada" y a la "ciudad actuada".

Los saberes ambientales del arquitecto, que se proponen, utilizan las categorías de cuatro pilares de la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser, que Jacques Delors sustenta en el Informe *La Educación encierra un tesoro* dirigido



Foto 4. La ciudad de Lima es un referente como ciudad educadora para ciudadanos nacionales y extranjeros que integra diversas épocas de la historia urbana.



Foto 5. Las ciudades de borde costero tienen que prever riesgos naturales porque requieren un estudio de prevención y seguridad.

a la UNESCO (1996: 34). A estas categorías hemos agregado: aprender a emprender e innovar. Desarrollando los Pilares de la Educación que propone Delors, J. (1998) siguiendo lo que plantea Monge, C. (2010:241- 244-301) , tenemos los conceptos siguientes:

Saber aprender a ser, se refiere a propiciar el trabajo en equipo, en espacios diferentes, más allá del aula; interactuar con el medio, escuchar e interpretar analizando situaciones de todo tipo. Desarrolla en el estudiante normas, actitudes, valores, intereses que fortalece sus convicciones para asumir responsabilidades. Esto nos asegura un arquitecto, competente que respete las reglamentaciones, con planteamientos que coadyuven a mejorar la calidad de vida del ser humano, y que fortalezca la conservación de la biodiversidad, flora, fauna, recursos naturales en general.

Saber aprender a conocer, significa el aprendizaje por parte del estudiante de saber aprender a aprender de manera tal que, como futuro profesional, pueda resolver conflictos evaluando la información que pueda obtener. Saber conocer implica saber aprender a aprender; es decir, tener estrategias cognitivas de exploración, descubrimiento y resolución de problemas; así como saber regular y regir las actividades de autoaprendizaje y autoformación. Implica la capacidad de apropiarse de contenidos; de aprender a actualizarse permanentemente con nuevos conocimientos. Desarrolla conocimientos y destrezas de pensamiento crítico.

Saber aprender a hacer implica unir la dimensión

teórica con la práctica, de manera que el estudiante se prepare para saber que hacer frente a complejas situaciones del mundo laboral y social. Requiere el manejo adecuado de datos, hechos, información, conceptos y conocimientos. Desarrolla destrezas prácticas. Implica saber analizar y formular proyectos que disminuyan los impactos ambientales y mejoren el ecosistema urbano. Acciones realizadas a través de la integración en equipos interdisciplinarios de evaluación ambiental y de la promoción de actitudes críticas tendientes a fortalecer una ciudadanía ambiental.

Saber aprender a vivir juntos debe conducir a comprender a la persona diferente a uno, respetar sus discrepancias, aceptar el pluralismo y saber respetarse y hacerse valer uno mismo. Propugna el entendimiento y la comunicación interpersonal, lo cual favorece el comportamiento colaborativo. Este saber implica comprensión y sensibilidad para un trabajo con participación ciudadana.

A estos pilares, agregamos **saber aprender a emprender** que implica enseñar a desarrollar capacidades para generar ideas, proyectos, acciones que añadan valor con nuevas respuestas, nuevas técnicas, nuevos procesos y nuevos procedimientos en la disciplina y, sobretodo, enseñar a aprender a hacer viables las innovaciones. Implica saber encontrar las conexiones entre las oportunidades de desarrollo económico con las de desarrollo ambiental, conectando ambos intereses con nuevas estrategias.

Las **competencias genéricas** que se deben desarrollar a nivel de valores, conocimientos, habilidades y destrezas, según el Perfil Ambiental del Arquitecto del modelo propuesto, son:

- o *Una visión emprendedora, capaces de crear arquitectura de alto nivel, tomando en cuenta todos los factores del diseño arquitectónico como forma, espacio, función, estructura y conjugar esto con el contexto ambiental.*
 - o *Valores con identidad, ética y valores morales, para que ejerzan la profesión de manera honesta y no permitan el abuso contra el patrimonio cultural, el medio ambiente o la calidad de vida de los pobladores..*
 - o *Respeto al medio ambiente, procurando la integración de la arquitectura con su entorno, sin alterar los ciclos naturales establecidos.*
 - o *Conciencia de responsabilidad con el futuro a través de una visión equilibrada del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, con una valoración del medio ambiente que debe ser protegido, sin alterarlo, ni dañarlo.*
 - o *Sensibilidad y creatividad para aprovechar los recursos potenciales de la naturaleza y el paisaje que son ignorados al momento de proyectar y diseñar.*
 - o *Capacidad para investigar y definir las exigencias contextuales y ambientales para distintos tipos de proyectos en entornos construidos y naturales.*
 - o *Capacidad de prevenir y proponer soluciones en casos de emergencias ambientales y sociales producidas por amenazas naturales y antrópicas. Capacidad de organizar el espacio en función de criterios y parámetros de sostenibilidad y seguridad ambiental y social.*
- o *regiones del territorio para proponer soluciones de acondicionamiento ambiental y confort apropiado, según los entornos bioclimáticos diferenciados con sistemas alternativos para un confort ambiental, pasivo y/o artificial.*
 - o *Saber utilizar sistemas de tecnologías alternativas en estructuras, materiales y construcción distintos al concreto armado.*
 - o *Saber plantear medidas de prevención, reducción y mitigación de daños ambientales, generados como efectos de la contaminación ambiental, con estudio de casos reales, tales como la contaminación de agua, aire y suelo.*
 - o *Gestionar medidas de reducción, reciclaje, reutilización de materiales; políticas de gestión enfocadas al tema ambiental; visión global de la utilización de recursos.*
 - o *Manejar tratamiento de arquitectura paisajística; planeamiento y gestión de zonas verdes, paisajismo para mejorar las características de la ciudad y la calidad visual, perceptual y ambiental.*
 - o *Tener capacidad para el manejo integral de uso de suelo y agua, planificación espacial, estimación de requerimientos de energía, agua, infraestructura y servicios urbanos.*
 - o *Capacidad para la prevención y mitigación de desastres en las ciudades direccionando el crecimiento y densificación de las mismas en zonas físicamente seguras.*

Para encarar los desafíos medioambientales de nuestro tiempo, es imprescindible para el arquitecto contar con las siguientes **competencias específicas**:

- o *Capacidad para planificar el ordenamiento sostenible del territorio para su adaptación al cambio climático, a través de un proceso participativo con la población y sus autoridades, con un enfoque orientado a la prevención contra desastres naturales y antrópicos.*
- o *Capacidad para trabajar en estudios de evaluación del impacto ambiental de los proyectos arquitectónicos en su medio.*
- o *Capacidad de trabajar proyectos de arquitectura ecológica, en temas como vivienda ecológica, vivienda sostenible, con uso de técnicas y materiales que no afecten a la naturaleza.*
- o *Conocer las características bioclimáticas de las*

El perfil ambiental propuesto implica que el arquitecto sepa asumir los compromisos nacionales e internacionales que brindan marco a la sostenibilidad del territorio en que se localizan las ciudades. Asimismo, debe saber manejar los instrumentos necesarios sobre gestión, legislación y políticas ambientales necesarios para planificación y gestión local, regional y urbana con participación ciudadana que sustentan la gobernabilidad de las ciudades. De igual manera, le compete planificar, proyectar y gestionar en base a los indicadores de una ciudad sostenible (relación entre requerimientos de materiales, energía, agua, recursos naturales y la emisión de desechos, calidad de vida, huella ecológica, etc.).

La sólida base conceptual e instrumental citada, le debe permitir ejercer y actuar en la ciudad como escenario educativo (relación entre áreas de vivienda, trabajo, recreación, educación, salud, y circulación); ciudad en que debe prevenirse el impacto del cambio climático y gases efecto invernadero en el diseño de sus edificaciones. Finalmente, debe saber gestionar y adoptar, en su ejercicio profesional, medidas preventivas ante el riesgo de desastres socio-ambientales. De manera puntual, debe saber actuar con acciones de protección y recuperación de áreas de valor ambiental, con la defensa de áreas protegidas de patrimonio natural y cultural declarados, terrenos productivos, energía, agua, áreas de cultivo, áreas públicas, flora y fauna.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONSEJO EUROPEO DE URBANISTAS (2003). *Nueva Carta de Atenas. La visión de las ciudades en el siglo XXI del Consejo Europeo de Urbanistas*. Atenas.
- DELORS, J. y col. (1996) *La Educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. Ediciones UNESCO. Paris.
- FRANCISCO I, (2015). *Carta Encíclica "Laudato Si"* sobre el cuidado de la casa común. Librería Editrice Vaticana. Vaticano, Italia.
- MINAM (2010). *Economía y diversidad biológica*. Lima.
- MONGE, C. (2010). *Tutoría y orientación educativa. Nuevas competencias*. Madrid, Wolters Kluwer España S.A.
- SEVILLA B., Susan (2001) *Investigar la ciudad: proyectos de investigación participativa en la escuela*. Chile, editorial Aique.
- TRILLA, J. (1997). *La Educación y la Ciudad*. En la revista "Educación y ciudad" # 2, mayo de 1997. Ed. Instituto de Investigación para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico -IDEP-. Santafé de Bogotá.
- UNESCO-UIA, (1996). *Carta para la Formación de Arquitectos*, Congreso Mundial de Arquitectos, Barcelona.
- UNESCO, (2013). *Conferencia Internacional sobre Ciudades del Aprendizaje*. Beijing: UNESCO, Ministerio de Educación de China, Gobierno Municipal de Beijing.
- UNESCO (2009) *El Decenio de las Naciones Unidas para la Educación por un Desarrollo Sostenible 2005-2014*. En [www.esd-world-conference-2009-or\(14.02.16\)](http://www.esd-world-conference-2009-or(14.02.16)
- UIA (2002). *Sistema UNESCO-UIA de validación para la Formación de Arquitectos*. XXIIª Asamblea General de la Unión Internacional de Arquitectos, (Berlín, Julio del 2002)
- VEGA, L. (2005) *Hacia la Sostenibilidad Ambiental del Desarrollo*. Bogotá: Ecoe Ediciones.