

Julio Luis Chang Lam

# FORMACIÓN AMBIENTAL DEL ARQUITECTO PARA UNA CIUDAD SOSTENIBLE

Una propuesta teórica y metodológica



FONDO EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO



## Julio Luis Chang Lam

Arquitecto por la Universidad Nacional de Ingeniería, UNI (1976); Maestro en Gestión Urbano-Ambiental (2003); Doctor en Educación (2007). Becado por la UNESCO, realizó estudios de especialización en Conservación del Patrimonio Cultural en el International Center for Conservation, ICCROM, en Roma, Italia (1979); y becado por el Gobierno de Holanda, estudió Gestión Urbana en el Instituto de Vivienda y Desarrollo Urbano, IHS, en Rotterdam, Holanda (1998). En su etapa de especialización profesional, le fue ampliada la beca otorgada por UNESCO para realizar visitas de estudios que le permitieron conocer experiencias en gestión urbana de gobiernos locales en ciudades de Francia, Alemania, Suiza, Checoslovaquia e Italia.

Su experiencia profesional la evidencia en diversos proyectos y obras realizadas en las ciudades de Arequipa, Cajamarca y Trujillo. Ha trabajado, dentro del sector público, en actividades de planificación regional, conservación del patrimonio cultural edificado, así como en labores de planeamiento y control urbano. En el sector privado, en consultoría, desarrollo de proyectos y ejecución de obras de construcción; y en organismos no gubernamentales, en proyectos sociales para el desarrollo de la comunidad.

Ha sido merecedor de reconocimientos institucionales por diversas organizaciones, tales como el Colegio de Arquitectos del Perú, Región La Libertad; Rotary Club de Trujillo; Foro Ciudades para la Vida; Instituto de Desarrollo Regional, IDERCEV; Comité Cívico de apoyo a la P.N.P., La Libertad; y la Universidad Privada Antenor Orrego.

En lo relativo a experiencia académica, ha ejercido cátedra en la Universidad Nacional de Trujillo (1985-1989). Actualmente trabaja en la Universidad Privada Antenor Orrego, institución en la que desempeña labores como docente y directivo académico desde el año 1989. A partir del año 2015 ejerce el cargo de Vicerrector Académico.

Julio Luis Chang Lam

FORMACIÓN AMBIENTAL  
DEL ARQUITECTO PARA UNA  
CIUDAD SOSTENIBLE

Una propuesta teórica y metodológica

FONDO EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

**FORMACIÓN AMBIENTAL DEL  
ARQUITECTO PARA UNA CIUDAD SOSTENIBLE  
Una propuesta teórica y metodológica**

© Julio Luis Chang Lam  
Jchl1950@gmail.com

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional  
del Perú, N° 2016-07845

ISBN :

Primera edición, junio 2016

Editado por

© UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Av. América Sur N° 3145

Urb. Monserrate, Trujillo, Perú

Teléfono (51) 44 604444, anexos 2087

[www.upao.edu.pe](http://www.upao.edu.pe)

Impreso en

Inversiones Gráfica G&M S.A.C.

Jr. San Martín N°674

Trujillo, Trujillo, La Libertad

Teléfono (51) 44 223347

*“... La ciudad deberá garantizar la calidad de vida de todos sus habitantes. Ello supone el equilibrio con el entorno natural, el derecho a un medio ambiente saludable, además del derecho a la vivienda, al trabajo, al esparcimiento y al transporte público, entre otros. A su vez, promoverá activamente la educación para la salud y la participación de todos sus habitantes en buenas prácticas de desarrollo sostenible.”*

**Carta de Ciudades Educadoras.** Barcelona, 1990.  
Fuente:[http://www.bcn.cat/edcities/aice/estatiques/espanyol/sec\\_charter.html](http://www.bcn.cat/edcities/aice/estatiques/espanyol/sec_charter.html)

▪ Julio Luis Chang Lam

## Agradecimientos

A las instituciones y los prestigiosos maestros y compañeros de estudio con quienes compartí, durante mi juventud, ricas experiencias de aprendizaje en cursos de especialización y posgrado de nivel internacional, en ciudades diversas de nuestro país como Cuzco, Arequipa, Puno, Cajamarca, Trujillo, y también en México, Roma, Rotterdam y otras ciudades del mundo.

A mis ex alumnos de la Universidad Nacional de Trujillo y, posteriormente, de la Universidad Privada Antenor Orrego, ahora profesionales de éxito, quienes, en su época de estudiantes, con su entusiasmo por aprender, su avidez por tener experiencias innovadoras, su inquietud por encontrar respuestas a sus mentes llenas de interrogantes, me obligaron a profundizar conocimientos y encontrar las mejores estrategias para un eficiente proceso de aprendizaje que fue de beneficio mutuo, tanto para ellos como para el profesor, autor del presente libro.

Al equipo del Fondo Editorial de la Universidad, dirigido por el maestro Eduardo Paz Esquerre, que apoyó entusiastamente la iniciativa de concretar mis ideas iniciales en un manuscrito, hoy convertido en libro. Paz es, además, autor del motivador Preludio denominado *Elogio a la Arquitectura*. Su permanente apoyo, impulsó, de manera decisiva, la motivación personal que me permitió dedicar el tiempo y la energía necesarios para investigar y escribir con entusiasmo y sin desmayo.

Mi especial reconocimiento al doctor Jorge Capella Riera, Pastdecano de la Facultad de Educación de la PUCP, profesor visitante y Doctor Honoris Causa de la UPAO, por la interesante presentación del libro.

Asimismo, al doctor Hugo Díaz Díaz, Presidente del Consejo Nacional de Educación, por su valioso prólogo al libro. A ambos académicos, mis profundos agradecimientos por haber distraído su tiempo en leer y comentar el presente libro.

Mi reconocimiento a las personas y organizaciones que trabajan promoviendo la educación ambiental en general y la formación profesional en todas las disciplinas; ellos han aceptado el desafío de encaminarnos al logro de la ciudad y la comunidad sostenible como metas y resultados de una gestión ciudadana concertada.

Espero que este libro contribuya, como un grano de arena en una inmensa playa, a la destacable, inmensa e importante labor que realiza la Universidad Privada Antenor Orrego, UPAO, para promover la difusión de las humanidades, la ciencia y la tecnología a través de las publicaciones de su Fondo Editorial.

Julio Luis Chang Lam

▪ Julio Luis Chang Lam

## Dedicatoria

A las ciudades como escenarios inagotables de aprendizaje.

A mis padres por ser fuente y ejemplo de vida.

A mi compañera de toda la vida y a mis hijos por compartir mis sueños, anhelos y esperanzas.



# ÍNDICE

13	<b>PRELUDIO</b>
15	<b>PRESENTACIÓN</b>
19	<b>PRÓLOGO</b>
23	<b>INTRODUCCIÓN</b>
29	<b>1. EL CONTEXTO AMBIENTAL DE LAS CIUDADES</b>
37	<b>2. MARCO NORMATIVO</b>
47	<b>3. FUNDAMENTOS Y CONCEPTOS</b>
47	3.1. Una Encíclica Papal y las Naciones Unidas
62	3.2. Concepción filosófica
65	3.3. Concepción teórica
73	3.4. Concepción pedagógica
82	3.5. Concepción metodológica
99	<b>4. PROPUESTA DE MODELO DE FORMACIÓN AMBIENTAL DEL ARQUITECTO PARA UNA CIUDAD SOSTENIBLE</b>
99	4.1. Antecedentes
101	4.2. Perfil ambiental del arquitecto
104	4.3. Visión y misión de la formación del arquitecto para una Ciudad Sostenible
105	4.4. Saberes del arquitecto según su perfil ambiental para una Ciudad Sostenible
106	4.4.1 Saber ser: valores y actitudes
107	4.4.2. Saber conocer: conocimientos sociales y medioambientales
108	4.4.3. Saber hacer: aptitudes, habilidades y destrezas
109	4.4.4. Saber sentir y vivir juntos: conciencia e identidad regional
110	4.4.5. Saber emprender: capacidad de innovar, desarrollar y gestionar
111	4.5. Competencias específicas del arquitecto para una Ciudad Sostenible

113	4.6. Temas prioritarios en la investigación y proyectos para la formación ambiental del arquitecto para una Ciudad Sostenible
114	4.6.1. Temas conceptuales y teóricos de interés ambiental
116	4.6.2. Temas de investigación prioritarios
118	4.6.3. Temas de proyectos prioritarios en la formación ambiental del arquitecto
121	4.7. La ciudad como escenario educativo en la formación del arquitecto para una Ciudad Sostenible
122	4.8. Estrategias de enseñanza-aprendizaje en la formación ambiental del arquitecto para una Ciudad Sostenible
124	4.9 Rol estratégico del docente
126	4.10 El Diseño Curricular. Proceso de enseñanza-aprendizaje de la Arquitectura mediante la Ambientalización Curricular.
130	4.11. La ciudad como medio, recurso y material didáctico
132	4.12 El caso de la Región La Libertad y la Ciudad de Trujillo
134	4.13 El uso de Equipamientos Ambientales como recursos y materiales didácticos para la integración de competencias
147	<b>5. REFLEXIONES FINALES</b>
153	<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b>
159	<b>7. ANEXOS</b>
159	Tabla1: Indicadores de la ciudad como apoyo didáctico, objeto y contexto de estudio.
162	Tabla 2. Temas prioritarios de investigación y proyectos en la formación ambiental del arquitecto.
	<b>GRÁFICOS</b>
28	Gráfico N° 1: Diseño de la propuesta
55	Gráfico N° 2: Formación del Arquitecto para el Desarrollo Sostenible
66	Gráfico N° 3: La Ciudad Educadora
70	Gráfico N° 4: La Ciudad Sostenible

75	Gráfico N° 5: La Ciudad como Escenario Educativo
77	Gráfico N° 6: La Educación para el Desarrollo Sostenible
81	Gráfico N° 7: Concepción Pedagógica
83	Gráfico N° 8: Sistema de Gestión Ambiental
85	Gráfico N° 9: Fases de Conformación de un Comité Académico Ambiental
90	Gráfico N° 10: Indicadores de Sustentabilidad
103	Gráfico N° 11: Perfil Ambiental del Arquitecto
106	Gráfico N° 12: Pilares de la Educación
111	Gráfico N° 13: Saberes Ambientales del Arquitecto



*El Anciano de los Días, acuarela de William Blake*

# PRELUDIO

## ELOGIO A LA ARQUITECTURA

Eduardo Paz Esquerre  
Universidad Privada Antenor Orrego

*En el principio creó Dios los cielos y la tierra*, dice la Biblia. Se puede pensar que fue la Arquitectura la primera acción de la mano diseñadora de Dios, con la que dio forma a lo informe y a las estructuras que rigen los modos de materialización de los mundos y sus naturalezas. Si en el *principio* fue la Arquitectura, Dios es el Gran Arquitecto del Universo. Por ello hay miles de hombres en el mundo que suelen exclamar: *¡A la Gloria del Gran Arquitecto del Universo!*

El poeta, pintor, grabador e ilustrador William Blake (1757 + 1827), con exactitud clásica, basado en una de sus visiones de rico simbolismo, le representó en un grabado coloreado a la acuarela, y le llamó *Anciano de los Días*, que es otro modo de nombrar a Dios.

Lo muestra como un anciano vigoroso en una pose ajustada dentro de un círculo semejante a un gran sol, rodeado de nubes. Agachado, proyecta el cuerpo hacia adelante, alarga hacia abajo el brazo izquierdo en cuya mano, con los dedos extendidos, sostiene un gran compás abierto a noventa grados que se orienta a la nada, a la inmensidad del oscuro vacío inferior allí representado en gesto de efectuar el trazo creador. *Cuando formaba los cielos, allí estaba yo; cuando trazaba el círculo sobre la faz del abismo*, se lee en Proverbios, Cap. 8, Vers. 27, de la Biblia. Un pasaje que parece aludir a principios fundacionales de una arquitectura sagrada, en donde la arquitectura deviene en una imagen simbólica del cosmos. *El principio*, en términos simbólicos, es el punto que es, a la vez, *el centro* alrededor del cual gira el compás creador, gira el universo. Etimológicamente, la palabra *universo* significa “Lo que gira alrededor de lo Uno”. Del latín *universus*, de *unus* (uno) y *versus* (giro, alrededor). *Versus* es también el participio del verbo *vertere* (dar vueltas, girar).

La arquitectura es una imitación de la naturaleza, según Marco Vitruvio Polion, autor de “*De Architectura*”, el tratado más antiguo que se conserva de esta materia (del siglo I antes de Cristo) y el único de la antigüedad clásica. Este arquitecto romano, servidor de Julio César, escribió sobre cómo debe ser la formación del saber del arquitecto.

El arquitecto debe ser *“Et ut literatus sit, peritus graphidos, eruditus geometria, historias complures nouerit, philosophos diligenter audierit, musicam scierit, medicinae non sit ignarus, responsa iurisconsultorum nouerit, astrologiam caelique*

*rationes cognitae habeat” (1). Es decir, según Vitruvio, el arquitecto debe ser literato, experto dibujante, geómetra, diestro en óptica y aritmética, versado en historia, filosofía, medicina, leyes y astronomía. Como se aprecia, propuso una educación formativa totalizadora, capaz de dotar al arquitecto de una sabiduría mayor que le permita comprender mejor la realidad y diseñar sobre ella construcciones “sólidas, útiles y hermosas”.*

Coincidente con él, ese hombre de curiosidad infinita que fue Leonardo da Vinci (siglo XV) escribió: *“El arquitecto debe ser el individuo que domine todos los conocimientos científicos y artísticos de su época”.*

Los puntos de vista de Vitruvio y Leonardo da Vinci apuntan a una educación del arquitecto que le permita entender mejor las leyes o características del mundo físico, social, histórico, político, religioso, artístico, cultural en general, para el buen ejercicio del arte de diseñar y construir edificaciones –con amplitud de mente- en función del espacio disponible y las necesidades que se desean satisfacer.

Interesado en el tema, el Dr. Julio Luis Chang Lam plantea una propuesta para la educación del arquitecto en un aspecto específico que se integra a los otros. Existe una multiplicación acelerada de la población en el mundo que genera nuevas ciudades y el crecimiento de las ya existentes. Su libro, ***Formación ambiental del arquitecto para una Ciudad Sostenible***, busca cubrir una necesidad contemporánea en la formación del arquitecto que tiene que ver con la creación y desarrollo de Ciudades Sostenibles. Su propuesta, teórica, metodológica y práctica, constituye un aporte importante en este propósito de generar conocimiento digno de ser considerado por las Escuelas Profesionales de Arquitectura de las universidades de nuestro país y de otras latitudes. Parte de reconocer el rol de la ciudad como escenario educativo formador y generador de aprendizaje en quienes la habiten.

La arquitectura en todos los tiempos cubre necesidades fundamentales de la naturaleza humana a nivel físico, psicológico y espiritual. Ella se renueva y reinventa a sí misma a través de sus operadores, los arquitectos de ayer, hoy y mañana. ¡Gloria a la Arquitectura!

---

1. Citado en: Gracia, Josep M. (2004) *Simbólica arquitectónica*. Barcelona, Edición del autor.

# PRESENTACIÓN

Jorge Capella Riera  
Doctor Honoris Causa  
Universidad Privada Antenor Orrego

Al ser la presentación el inicio de un libro y la referencia a los puntos escritos en él, lo que reviste singular importancia, lo primero que quiero hacer es agradecer al Dr. Julio Luis Chang Lam que me haya honrado encomendándome su redacción.

Hace varios años que conozco la calidad humana y académica del Dr. Julio Chang y ahora he tenido la oportunidad de comprobarlo de nuevo al leer su obra "*Formación ambiental del arquitecto para una ciudad sostenible*".

Como educador, en esta ocasión voy a limitarme a mi ámbito de estudio y, parafraseando al autor, me permito decir que la idea fuerza y síntesis de este excelente trabajo es que "la ciudad y su territorio, constituyen un escenario educativo por excelencia, cuyas características son válidas para sustentar una propuesta teórica y metodológica para la formación ambiental del arquitecto considerando su potencial como ciudad de aprendizaje para alcanzar el objetivo de la ciudad sostenible".

El lector podrá constatar que el autor se ocupa ampliamente de esta ciudad y también de la ciudad educadora para alcanzar la sostenibilidad. Para ello aborda el trabajo con apropiada consistencia empleando las reflexiones de la Encíclica "Laudato Si" del Papa Francisco, la Cumbre de la Tierra, el Acuerdo de Paris COP 21, la Carta de la Tierra, La Cumbre del Milenio y el Pacto Global o Mundial.

En lo que concierne a la formación profesional reconoce la importancia de enfoques tales como la educación para el desarrollo sostenible, la pedagogía crítica, la eco-pedagogía, la formación por competencias profesionales, el constructivismo y el aprendizaje significativo; así como los paradigmas de la complejidad, humanista-ecológico y socio-crítico.

Conuerdo con el autor en que hay que actuar con una cosmovisión amplia e integral centrada en la vida de todos los seres del planeta y sus recursos naturales, por lo que podemos denominarla visión eco o biocéntrica.

En mis estudios sobre el tema<sup>1</sup> coincido con García (2011)<sup>2</sup> en que "la ecología aporta

---

1. CAPELLA, J.

2004 *Información básica sobre ecoturismo y programa de formación ecoturística*. Energeia. Lima.

2012 *El desarrollo en una óptica ecológico/social. Un planteamiento desde la educación*. En el : I Congreso Internacional en Educación en la Amazonia 2012. Los retos de la Educación en un mundo de incertidumbre para el Desarrollo de la Amazonía. Facultad de Educación y Humanidades. Universidad Nacional de San Martín Tarapoto.

2. GARCÍA, J.E.

2003 *Investigando el ecosistema*. Investigación en la Escuela, 51.

elementos fundamentales al debate social como una visión biocéntrica que ayuda a superar el antropocentrismo tan extendido en nuestra cultura y una crítica a la lógica económica, dominante del pensamiento de nuestra sociedad. No basta con reconocer, por ejemplo, la existencia del problema del efecto invernadero y entender las causas sociales de lo que sucede; pues hay que entender también los procesos ecológicos subyacentes.”

Es por esto que en muchos círculos académicos, señalan Reyes y Rondón (2009)<sup>3</sup>, “el tema de la crisis ecológica y su respuesta la educación, se han convertido en centro de interés de todo el quehacer humano, en lo ecológico, social, económico y educativo, debido a las implicaciones que contiene; se debate la existencia de concepciones educativas que siguen conduciendo al mantenimiento de una racionalidad consumista o economicista”.

Y Leff (1998)<sup>4</sup> expone que “la crisis ambiental vino a cuestionar la racionalidad y los paradigmas teóricos que han impulsado y legitimado el crecimiento económico, negando la naturaleza. Atendiendo a estas consideraciones, se indica que se trata de razones de desconocimiento de la verdadera significación que guarda la unidad conformada por el ambiente y el ser humano”.

Por lo tanto se necesita una reforma del pensamiento, una nueva forma de actuar frente a la naturaleza, es decir una nueva manera de pensar y actuar, una

nueva racionalidad, como dice Morin. (1997)<sup>5</sup>.

Lo expresado me ha llevado a pensar que dado que el ambiente, el desarrollo, la calidad de vida y las condiciones de ésta son asuntos que nos atañen a todos los seres humanos, se debe incrementar una educación desde la óptica ecológico/social para enrumbar mejor el destino de la humanidad y del planeta que habitamos, y de acuerdo con ello actuar con sabiduría en el desarrollo sostenible de nuestros pueblos.

El autor sostiene, con mucho acierto, que “el plan de estudios de una carrera profesional de Arquitectura para una Ciudad Sostenible, debe abarcar en sus objetivos, estrategias metodológicas, y contenidos una orientación enfocada en la dimensión ambiental que promueva el Desarrollo Sostenible, como parte de la visión y misión del Arquitecto”.

Es más, plantea que el “proceso de planificación curricular con una malla de estudios con un fuerte componente ambiental orientada al desarrollo sostenible, es sumamente importante para adaptar la formación profesional del arquitecto al nuevo contexto de cambio climático, efecto invernadero y contaminación ambiental que sufre el medio ambiente. Por tal motivo, son de suma importancia la revisión y actualización de los planes de estudio de la formación profesional del arquitecto con una doctrina curricular con énfasis en la educación para el de-

---

### 3. REYES, M. y B. RONDÓN

2009 *La Educación Ambiental en la Praxis Universitaria a la luz del Pensamiento Complejo*. Universidad de Los Andes. Núcleo Universitario “Rafael Rangel” y Universidad Nacional Experimental “Dr. Rafael María Baralt”. Venezuela.

### 4. LEFF, E.

1998 *Saber Ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México. Editorial PNUMA, Siglo XXI Editores.

### 5. MORIN, E.

1998 *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, España: Gedisa.

sarrollo sostenible, contenidos, estrategias de enseñanza – aprendizaje, sistemas de evaluación del aprendizaje, y actividades de responsabilidad social y ambiental proyectadas a su entorno. El enfoque ambiental debe ser incorporado a los cursos o asignaturas existentes, y complementarlo con algunos nuevos cursos con ese enfoque. La formación profesional del arquitecto debe forjarse dentro de escenarios de una ciudad con múltiples posibilidades y oportunidades de desarrollo, pero también teniendo en cuenta que está sujeto a muchas amenazas y riesgos de daños ambientales, que se necesita conocer para saber enfrentarlos.

Y, como resultado de lo anterior, 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 Delors que deben ser integradoras de conocimiento (ciencia) y su aplicación (tecnología) con un enfoque humanístico.

Dentro de ese panorama, corresponde al arquitecto tener las competencias necesarias para que en su ejercicio profesional, trabaje con criterios de eficiencia ecológica, que denominamos “Eco-eficiencia”. Competencias profesionales en materia ambiental, que le permitan ejercer en los ámbitos en que se desenvuelve, con el mínimo consumo de recursos naturales, materia y energía para la óptima productividad y eficiencia en proyectos urbanísticos y arquitectónicos, que involucren acciones concertadas de diversos actores.

Tenga Ud. la seguridad, Dr. Chang, que su obra logrará los objetivos que se ha propuesto:

- a. *Fortalecer la formación profesional del arquitecto desde una perspectiva ambiental utilizando a la ciudad como escenario educativo orientado a su desarrollo sostenible.*
- b. *Propiciar la revisión de los planes de estudios para la formación profesional del arquitecto a fin de que se incorpore la dimensión ambiental en sus contenidos y un enfoque pedagógico, de acuerdo a estándares nacionales e internacionales.*
- c. *Promover reflexiones que motiven el cambio en los enfoques tradicionales para la formación profesional del arquitecto que satisfagan las demandas de la población y de las organizaciones de la sociedad civil, con sensibilidad y responsabilidad ambiental.*

No veo mejor forma de culminar esta presentación que con el extracto de la **Carta de Ciudades Educadoras** ( Barcelona, 1990) que el autor utiliza como epígrafe de su libro: “... La ciudad deberá garantizar la calidad de vida de todos sus habitantes. Ello supone el equilibrio con el entorno natural, el derecho a un medio ambiente saludable, además del derecho a la vivienda, al trabajo, al esparcimiento y al transporte público, entre otros. A su vez, promoverá activamente la educación para la salud y la participación de todos sus habitantes en buenas prácticas de desarrollo sostenible.”

▪ Julio Luis Chang Lam

# PRÓLOGO

Hugo Díaz Díaz  
Presidente del Consejo Nacional de Educación

El proceso de urbanización, en especial el crecimiento de las ciudades, se ha convertido en un tema de especial preocupación en todas las sociedades en el mundo. Y es que el peso que tienen las ciudades demográficamente y la gravedad de los problemas sociales que las acompañan no solo impactan a las personas, sino también a los países y al mundo en general. Por eso, no son pocos los foros internacionales, recomendaciones y políticas de diverso alcance cuyo propósito es proponer soluciones encaminadas a generar condiciones mínimas de vida, de seguridad, de recreación y entretenimiento, entre otras, que permitan a los habitantes que residen en las ciudades, vivir en ambientes sosteniblemente sanos, confortables, que incentiven la valoración de la cultura y de todo aquel patrimonio que forma parte del entorno que se habita.

Julio Luis Chang, en su obra “Formación Ambiental del Arquitecto para una Ciudad Sostenible. Una propuesta teórica y metodológica”, aborda estos problemas y nos invita a un recorrido por un apasionante tema: el de la formación de los arquitectos y su contribución en el enfrentamiento de los diversos problemas y desafíos que se derivan de la conformación y desarrollo de las ciudades, en especial, de las grandes urbes. Para lograr ese objetivo, sustenta sus planteamientos en una selección muy cuidadosa, a la vez que trascendente, de fundamentos y conceptos filosóficos, teóricos, pedagógicos y metodológicos relacionados con principios y recomendaciones relativos al cambio climático, el desarrollo sostenible, las ciudades y comunidades sostenibles, la educación para el desarrollo sostenible, las ciudades educadoras, las ciudades para la vida.

Igualmente, analiza en profundidad variables asociadas a la dinámica demográfica; las consecuencias de la urbanización en las condiciones medioambientales; el papel de la educación en el desarrollo de las ciudades; y, con amplitud, el perfil y tipo de arquitectos que deben formarse para facilitar las condiciones de supervivencia, bienestar y calidad de vida en dichas ciudades.

En el Perú, la obra que nos ofrece Julio Luis Chang cobra una enorme importancia si se tiene en cuenta que la dinámica demográfica ha conducido a procesos de urbanización muy acelerados, con todas las consecuencias que ello implica. A inicios de los años cincuenta, casi el 60% de la población peruana era rural y un porcentaje similar vivía en la sierra. Sesenta y cinco años después, en el año 2015, el país se transformó en mayoritariamente urbano con las dos terceras partes de la población y el 54% viviendo en la costa. La metrópoli de Lima

alberga a casi diez millones de habitantes y ciudades como Arequipa y Trujillo cuentan ahora con una población equivalente a 5.5 y 6 veces más a la existente en 1960.

De otro lado, no cabe duda que el proceso de urbanización ha beneficiado a muchos de los que migraron a las grandes ciudades, pues tuvieron la posibilidad de acceder a mejores condiciones de vida, a empleos de mejor calidad y mejor remunerados, y a mejores y extensos servicios de educación y salud para sus hijos.

Asimismo, como bien lo destaca el autor, no todo fue ventajoso para ellos ni para el país en general. Muchos de los que migraron no tuvieron la misma suerte. En las ciudades se formaron grandes conglomerados donde habitan en condiciones muy precarias, de pobreza y extrema pobreza. Surgieron, entre otros, problemas propios de su crecimiento: polución, violencia, delincuencia, hacinamiento, contaminación, transporte, vivienda, saneamiento y empleo para un sector importante de la población.

Adicionalmente, el abandono de las áreas rurales fue una de las causas de su descuido, de su desarrollo y modernización, especialmente de sus actividades económicas y sociales y que se han caracterizado por su escasa productividad, debido especialmente a los bajos niveles educativos de su población y el poco aprovechamiento de la moderna tecnología. Tal descuido originó que en las áreas rurales las políticas de conservación del medioambiente en sectores como la minería y el agro se relajaran, con graves consecuencias para la población que habita en el entorno.

Volviendo a la dinámica del crecimiento urbano, el autor destaca la potencialidad educativa que pueden tener las ciudades

como elemento que ayude a la formación de las personas. Recoge el planteamiento del experto Trilla, que recuerda que se puede aprender en la ciudad, aprender de la ciudad y aprender la ciudad. Considera que el patrimonio de las ciudades a través de su historia, tradiciones, costumbres, ritos, monumentos, museos, estilos de vivienda, gastronomía, entre otras manifestaciones, forman parte del concepto ciudad educadora que cobra cada vez mayor importancia ahora que existe el convencimiento que la escuela formal no es la única fuente del saber. Todas esas manifestaciones del patrimonio de una ciudad, como bien lo señala el autor, juegan un rol determinante en la formación de la personalidad de los habitantes, complementando, en el caso de los niños y jóvenes, lo que la familia y las instituciones educativas pueden brindarles. Reconoce los esfuerzos que en materia de normatividad se han dado en diversos campos, tanto en el plano nacional como internacional, para crear conciencia, proteger y defender el derecho a vivir en un ambiente que ofrezca condiciones favorables de vida.

El autor describe diversas e interesantes iniciativas para formar conciencia medioambiental y de desarrollo sostenible desde muy temprana edad en los estudiantes de todos los niveles y modalidades, pues son indispensables para ayudar a incentivar la construcción de ambientes ciudadanos seguros, saludables, apropiados para un desarrollo productivo sin contaminación, bien planificados para el tránsito y la movilización de las personas, con espacios y servicios culturales, recreativos y deportivos adecuados, entre otros.

Ciertamente, el potencial educativo del patrimonio de las ciudades es muy valioso y no se limita a lo que pueda hacerse en el sistema formal. Recogiendo mucho

de la evidencia empírica, Julio Luis Chang sostiene que espacios como los museos, bibliotecas, parques, plazas, monumentos históricos, a la par que los medios de comunicación, como la prensa, radio y televisión, tienen igualmente un lugar importante en el propósito de mostrar a la ciudad como una fuente de cultivo de valores, de expresiones artísticas y culturales, de costumbres y tradiciones.

El foco principal de la obra que presenta el autor es la formación ambiental del arquitecto para una ciudad. Para hacerlo parte de la convicción de que las características de la ciudad y su entorno, como escenario de conocimiento, experiencias y promoción de valores, son válidas para sustentar una propuesta teórica y metodológica de tal naturaleza. Está convencido que ningún enfoque parcial de planes formativos es suficiente para enfrentar integralmente, con creatividad, con iniciativas innovadoras y con éxito, los efectos de la fragmentación física y cultural de las ciudades, así como la alteración o destrucción de un ecosistema natural producto de situaciones generalmente causadas más por la acción social y cultural que por factores biológicos naturales.

Es la razón por la que plantea que el abordaje de la formación del arquitecto debe ser integral y que tome en cuenta aportes como los de la comisión presidida por Edgar Faure que, en su famoso Informe "La Educación Encierra un Tesoro", sugiere cuatro pilares que deberían ser el sustento de los aprendizajes que el sistema educativo debe ofrecer a toda la población en sociedades y economías como las actuales. Ellos son: aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir. A estos cuatro pilares, el autor añade el aprender a emprender, indispensable para poder sobrevivir en un

escenario de cada vez mayor escasez.

Chang es enfático en sugerir, con acierto, que el perfil ambiental del arquitecto debe reposar en una educación permanente a lo largo de la vida y orientada al desarrollo sostenible, que responda, eficaz y eficientemente, a las necesidades de ciudades y sociedades complejas, que forman parte de grandes ecosistemas. Su propuesta es que esa formación debe ser multidisciplinaria para permitir al profesional ser competente en el diseño de proyectos, en la investigación para identificar, estudiar y resolver problemas urbanos y arquitectónicos, así como esbozar soluciones que estén acordes a las condiciones bioclimáticas, paisajísticas y topográficas de cada región, con aplicación de tecnologías y sistemas constructivos apropiados al contexto local. Otros componentes del perfil conciernen a la capacidad de emprendimiento de proyectos, la ejecución de obras de desarrollo sostenible y la promoción de valores. Todos estos componentes del perfil son indispensables para acometer, con fuerte compromiso ético, de responsabilidad social y ciudadana, un conjunto de iniciativas innovadoras, creativas, seguras, limpias, promotoras de ecoeficiencia para facilitar el ordenamiento territorial, la planificación y desarrollo urbano, la conservación y rehabilitación del patrimonio y la potenciación del equilibrio medioambiental.

A la vez, recomienda fortalecer como contenidos transversales, los vinculados a los componentes ambientales en el enfoque curricular y las estrategias de aprendizaje. Recuerda que en el Perú hay planteamientos muy vigentes, como los que formulara en el 2006 el grupo de trabajo de Facultades de Arquitectura sobre el perfil, competencias y capacidades para la formación profesional del arquitecto. También

los propuestos por diferentes organismos y foros internacionales como los estándares internacionales y la Carta UNESCO/UIA recomendados por la Unión Internacional de Arquitectos en el 2002 y el 2011, las recomendaciones de la Carta de Barcelona sobre Ciudades Educadoras, las del Proyecto Alfa Tuning América Latina: Innovación Educativa y Social (2011-2013) y muchas otras sugeridas por el autor.

Asegurar una adecuada formación y el logro del perfil del arquitecto será muy difícil si no se cuenta con un equipo de profesores que posea las competencias y capacidades que se busca transferir a los futuros arquitectos. Nadie puede dar lo que no posee. Julio Luis Chang narra la experiencia de la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO), en donde se asigna a este agente cuatro roles fundamentales: ser responsable de una cátedra, investigador, promotor de acciones de responsabilidad social y ambiental, así como de actitudes y valores personales e interpersonales. Subraya que si se quiere que un docente siga el Modelo de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible de Ciudades, es fundamental que conozca y aplique los paradigmas de la “Ciudad Educadora”, “Ciudades para el Aprendizaje” y la “Ciudad Sostenible”; y que sepa utilizar las estrategias de enseñanza-aprendizaje de la ciudad como escenario educativo. También es indispensable que la propuesta de plan de formación que aplique incluya una visión prospectiva del desarrollo de una ciudad en concreto. En el caso de la UPAO, la visión, misión y planes que se diseñan para la ciudad de Trujillo a mediano y largo plazo.

Finalmente, deseo expresar que ha sido un deleite dar lectura a la importante contribución que nos brinda Julio Luis Chang sobre la formación del arquitecto desde la mirada ambiental y del desarrollo sostenible. De seguro será un aporte muy útil para la UPAO, institución donde actualmente ocupa el cargo de Vicerrector Académico, y para todas las facultades que forman arquitectos no solo en el Perú sino en otros países latinoamericanos. Adicionalmente, debemos recordar que los componentes medioambientales y de desarrollo sostenible no solamente son necesarios en la formación de arquitectos sino en la de otras profesiones. Por tanto, con las adaptaciones correspondientes, también podrán aprovecharse muchos de los elementos del perfil y de la propuesta de competencias y contenidos planteados en este libro por el autor.

# INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha agudizado la crisis ambiental en el planeta. La ciudad y el territorio están expuestos a un alto grado de vulnerabilidad ante posibles impactos de fenómenos generados por el cambio climático: el calentamiento global, el incremento de gases de efecto invernadero, la elevación en el nivel del mar, la erosión de zonas costeras, la contaminación ambiental de suelos, agua y aire, además de otros tipos de contaminación causados en gran parte por la actividad antropogénica. Se suman a este escenario crítico los riesgos ante previsible desastres naturales provocados por olas de calor y frío, desglaciación, desaparición de nevados, desertificación, sequías, alteración de los patrones de eventos climáticos extremos (fenómenos del Niño, la Niña y otros), tormentas, lluvias intensas, inundaciones, desbordes y huaycos. Los riesgos de producirse impactos ambientales en la ciudad y su territorio, es cada vez mayor, poniendo en serio peligro no sólo a su población sino también a la fuente de su subsistencia, la naturaleza que le brinda los recursos energéticos, hídricos, alimentarios y materiales. En suma, la supervivencia no sólo del ser humano está en riesgo, sino de todas las especies vivas, que constituyen la biodiversidad del planeta.

Es conocido que el crecimiento de toda ciudad genera procesos de aculturación, modernización, producción y empleo; pero a la vez, de manera contradictoria, genera el crecimiento de asentamientos insalubres, con construcciones precarias ubicadas en zonas de riesgo, carentes de infraestructura de servicios básicos, que son “cinturones de miseria”. Convierten los terrenos agrícolas productivos en “selvas de concreto” por el uso inadecuado del suelo. El esfuerzo por revertir esta situación y desarrollarla con una gestión inteligente se encuadra dentro de la concepción del Banco Interamericano de Desarrollo-BID (2014), que define como Ciudad Sostenible a:

*“... aquella que ofrece una alta calidad de vida a sus habitantes, que reduce sus impactos sobre el medio natural y que cuenta con un gobierno local con capacidad fiscal y administrativa para mantener su crecimiento económico y para llevar a cabo sus funciones urbanas con una amplia participación ciudadana”.*  
[http://www.findeter.gov.co/ninos/publicaciones/\\_que\\_es\\_una\\_ciudad\\_sostenible\\_pub#](http://www.findeter.gov.co/ninos/publicaciones/_que_es_una_ciudad_sostenible_pub#)

De acuerdo a la Carta de Aalborg (1994:1.3), se tiene un concepto afín en que se define a Ciudad Sostenible como :

*“... la mayor entidad capaz de abordar ... los numerosos desequilibrios arquitectónicos, sociales, económicos, políticos, ambientales y de recursos naturales que*

*afectan al mundo moderno y la unidad más pequeña en la que los problemas pueden ser debidamente resueltos de manera integrada, holística y sostenible". (<http://decadaoei.blogspot.pe/2007/03/carta-de-aalborg.html>)*

El logro de una Ciudad Sostenible, con los estándares ambientales exigibles, no es de fácil alcance, pues requiere una colectividad consciente que reconozca su importancia como meta a alcanzar y que se oriente a ello con la movilización y participación activa, desde la sociedad civil con sus organizaciones gremiales y sociales, que demanden a todas las instancias de gobierno, el cumplimiento de la legislación que ellos mismos aprobaron, que norma las obligaciones y derechos a cumplirse en el país en materia ambiental. Estas normas, siguen la tendencia que en importantes cónclaves y foros internacionales impulsaron los principios y declaraciones que la Organización de Naciones Unidas ha aprobado con el consenso de más de 185 gobiernos de los países que la conforman. Es vital para la concreción de una Ciudad Sostenible, que exista coherencia entre lo que se dice y lo que se hace, por lo que es imprescindible, que en todas las instancias de gobierno, se tomen decisiones respecto a la problemática ambiental de las ciudades, con la convicción y voluntad que se requieren como política de Estado, para encaminarnos a su solución.

Dentro de ese panorama, corresponde al arquitecto tener las competencias necesarias para que en su ejercicio profesional, trabaje con criterios de eficiencia ecológica, que denominamos "Eco-eficiencia". Competencias profesionales en materia ambiental, que le permitan ejercer en los ámbitos en que se desenvuelve, con el mínimo consumo de recursos naturales, materia y energía para la óptima productividad y eficiencia en su utilización urbana y arquitectónica. En los planteamientos efectuados, se reconoce que la ciudad es un hecho cultural y sistema complejo con una diversidad de expresiones socioculturales, económicas, políticas y físicas que reflejan su modelo de desarrollo. Modelo de desarrollo que privilegia el consumo de combustibles fósiles y la depredación de los recursos naturales. Con toda esa problemática, se considera a la ciudad como un potencial ambiente de aprendizaje; en que la ciudad es un escenario educativo para la formación profesional del arquitecto, desde una perspectiva integral que incluye el tema ambiental.

Para abordar el presente trabajo con una apropiada consistencia conceptual, son de especial importancia las reflexiones de la Encíclica "Laudato Si" del Papa Francisco I: Cuidado de nuestra casa común. Asimismo, aquellas derivadas de la Cumbre de la Tierra, el Acuerdo de Paris COP 21, la Carta de la Tierra, La Cumbre del Milenio y el Pacto Global o Mundial, que son encuentros en que gobiernos e instituciones internacionales, de alcance global han consensuado principios, declaraciones y compromisos fundamentales para orientar al mundo hacia soluciones de interés común, que orientan la presente propuesta.

Las concepciones de la "Ciudad Educadora" y de "Ciudad Sostenible" respectivamente, son también, referentes teóricos fundamentales en el presente trabajo.

Para encaminarnos al logro de la “Ciudad Educadora”, es relevante la formación profesional aplicando enfoques pedagógicos, tales como la Educación para el Desarrollo Sostenible, la Pedagogía Crítica, la Eco-pedagogía, el Constructivismo, el Aprendizaje Significativo y la Formación profesional por competencias. Asimismo, desde la perspectiva filosófica, se considera de singular valor el Paradigma de la Complejidad y los aportes provenientes del Paradigma Humanista-ecológico y el Paradigma Socio-crítico.

Para la realización de la presente publicación se han revisado documentos de organismos internacionales representativos, se ha observado y analizado la realidad global y local, se han examinado documentos sobre tendencias en la formación profesional de arquitectos desde la perspectiva ambiental. Asimismo, se ha entrevistado y encuestado a un total de cincuenta profesionales de la especialidad, entre ellos directivos universitarios con cargos de decanos, directores de escuela, miembros de comités de asesoría académica, docentes que desempeñaron actividades académicas a tiempo completo, arquitectos egresados con diez años de experiencia profesional, y expertos de instituciones representativas de la Sociedad Civil y Gobierno que trabajan en temas vinculados a la problemática ambiental.

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. (1993: 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” (1973;40), informe presentado a la UNESCO. (<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 ser 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 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 Jacques Delors (1996),

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.*

El Perfil Ambiental del Arquitecto para una Ciudad Sostenible, que se plantea, debe responder a las necesidades de la ciudad y la sociedad compleja, dentro del ecosistema en que se desenvuelve. Por ello se sustenta en una educación permanente a lo largo de la vida, orientada al Desarrollo Sostenible. Entendiendo, de acuerdo a la clásica la definición hecha pública en el Informe Brundtland a UNESCO denominado "Nuestro futuro común" (1987) por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, como Desarrollo Sostenible al "... desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades"

Por su parte, el documento Cuidar la Tierra: Estrategia para el futuro de la vida –publicado en 1993 por UICN, PNUMA y WWF– define al Desarrollo Sostenible como: "...mejorar la calidad de la vida humana sin rebasar la 'capacidad de carga' de los ecosistemas que lo sustentan".

En definitiva, el desarrollo sostenible está estrechamente relacionado con una calidad de vida que respeta los límites ambientales, responde a las necesidades económicas y sociales, y promueve la equidad.

Es imperativo, según planteamos, que el futuro profesional sepa reconocer y desenvolverse adecuadamente respecto a las tensiones identificadas en el Informe Delors como alternativas entendidas como divergentes, pero que deberían ser percibidas y abordadas como complementarias:

*"Globalización y localización, universalización e individualización; Tradición y modernidad; Soluciones de largo y de corto plazo; Competitividad e igualdad de oportunidades; Expansión del conocimiento y la capacidad de asimilar; y Dimensiones materiales y espirituales". (Delors J., 1998:10-11)*

Con todos estos aportes se formula la propuesta teórica metodológica de un Modelo de Formación Ambiental del Arquitecto para una Ciudad Sostenible.

Como se indica, se identifican las características representativas de la ciudad como escenario educativo a nivel de objeto de estudio, apoyo didáctico y contexto educativo, para la Formación Ambiental del Arquitecto con una propuesta teórica y metodológica de un modelo que permita utilizar las bases teóricas y epistemológicas de la ciudad como escenario educativo, como ciudad de apren-

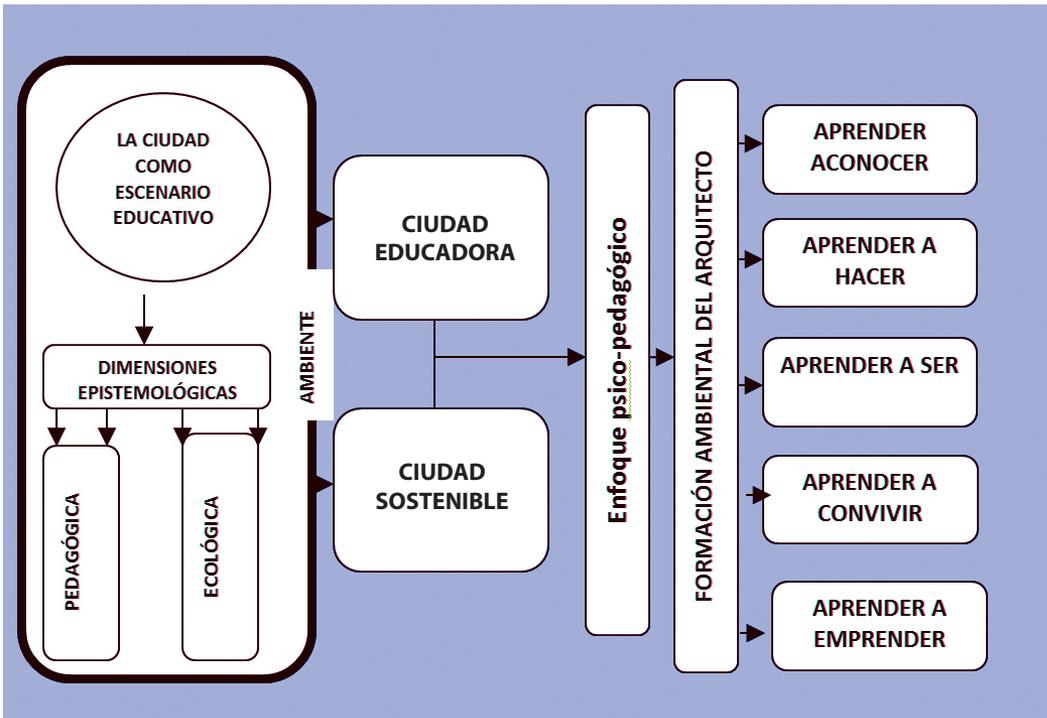
dizaje en sus dimensiones pedagógica y ecológica; y formar arquitectos que sean profesionales con una cultura de excelencia, alta sensibilidad y responsabilidad social y ambiental.

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 tal sentido, se espera contribuir con este libro a promover la importancia de:

- a. Fortalecer la formación profesional del arquitecto desde una perspectiva ambiental utilizando a la ciudad como escenario educativo orientado a su desarrollo sostenible.
- b. Propiciar la revisión de los planes de estudios para la formación profesional del arquitecto a fin de que se incorpore la dimensión ambiental en sus contenidos y un enfoque pedagógico, de acuerdo a estándares nacionales e internacionales.
- c. Promover reflexiones que motiven el cambio en los enfoques tradicionales para la formación profesional del arquitecto que satisfagan las demandas de la población y de las organizaciones de la sociedad civil, con sensibilidad y responsabilidad ambiental.

Gráfico N° 1: Diseño de la Propuesta



## 1. EL CONTEXTO AMBIENTAL DE LAS CIUDADES

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 a la calidad de vidas en 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.

El impacto del proceso irreversible de urbanización, con el crecimiento exponencial de ciudades y pueblos en todo el planeta, generado por el crecimiento exponencial de la población urbana, que ya es más del 50% del total mundial aproximado de 7,200 millones, viven 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. Las ciudades son responsables de la generación de emisiones de GEI, pero al mismo tiempo son afectadas por el cambio climático, que ocasiona eventos extremos.

Es conocido, que el Perú está entre los diecisiete países mega-diversos del mundo, gracias a 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.

La mundialización (globalización), la urbanización, la modernización, la migración, las guerras, los desastres naturales y la dinámica de la población han transformado la vida de las familias. La pobreza y la exclusión social han crecido de manera muy intensa y causan serios problemas de salud pública e incrementan la mortalidad y morbilidad, sobre todo en niños y ancianos. El clima cambiante, los riesgos de desastres naturales exponen a las ciudades a pérdidas humanas causadas por terremotos, tsunamis, inundaciones, tormentas y sequías.

*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), demuestra que la mayor parte del calentamiento global de las últimas 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.

Esta concentración en la atmósfera re-

tiene el calor de los rayos solares y hace que el calentamiento de la atmósfera y el océano afecten los ciclos de carbono, originen el derretimiento de hielos polares y de las planicies de altura y disminuyan los volúmenes de nieve y hielo polar. A su vez, el calentamiento libera el gas metano y descompone la materia orgánica, acentuando más la emanación de anhídrido carbónico que aumenta la acidez de los océanos y compromete la cadena alimentaria marina.

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. Si la tendencia actual continúa, se generarán cambios climáticos significativos y la destrucción de los ecosistemas, con graves consecuencias para la vida en el planeta, no sólo de la vida humana sino de todo tipo de vida sobre y bajo la superficie terrestre. La pérdida de selvas y bosques, a causa de la depredación de sus recursos por la desmedida actividad productiva y comercial, causan la pérdida de miles de especies vegetales, animales, y la innumerable variedad de microorganismos que contienen genes que son recursos claves no sólo para la alimentación y la salud humana, sino para resolver alguna necesidad humana futura y para regular algún problema ambiental.

De esta manera 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 en la ocupación de territorios y zonas de riesgo por asentamientos humanos precarios. Contribuye a ello la congestión del tráfico vehicular en el transporte, la contaminación atmosférica, de suelos, aguas, visual y acústica; así como el alto consumo de energía y agua. También la inadecuada planificación, la alta densificación de áreas urbanas, con áreas verdes insuficientes y un tipo de urbanismo y arquitectura, con grandes extensiones de vidrio, inundados de cemento, asfalto y metales basada en consumo masivo de energía y combustible fósil, y la altísima generación de residuos sólidos que no son recogidos, ni almacenados, ni tratados, o que son simples “botaderos” y menos procesados, generan emisión de gas metano altamente contaminante y desagües sin tratamiento ni control.

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 características 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.

Uno de los profesionales que por su campo de acción desde la perspectiva ambiental puede y debe contribuir, de manera importante, es el arquitecto quién conjuntamente con otros profesionales tiene que asumir un compromiso personal como ciudadano y técnico como profesional para propiciar el cambio de la situación actual. Su actuación debería promover la mitigación de la contaminación ambiental causada por las actividades antrópicas que agudizan, junto a factores naturales, los efectos del cambio climático y de los gases de efecto invernadero. Esto se puede hacer realidad, entre otros factores, a una sólida formación ambiental del arquitecto, en conocimientos, habilidades, actitudes, aptitudes y valores, que es lo que proponemos en el presente trabajo. Entendiendo las características de la realidad socio-económica y política de la ciudad, la región y el país corresponde actuar, con responsabilidad social y ambiental, a las organizaciones sociales, políticas y gremiales de manera colectiva y a los profesionales de manera personal con compromiso para promover el cambio del escenario actual a un escenario futuro sostenible.



Foto N° 1. Las cataratas de Iguazú, Brasil, son patrimonio natural cuyo intenso uso como recurso turístico debe ser cuidadosamente planificado para prevenir el impacto ambiental sobre su entorno. (Foto del autor, 2014)

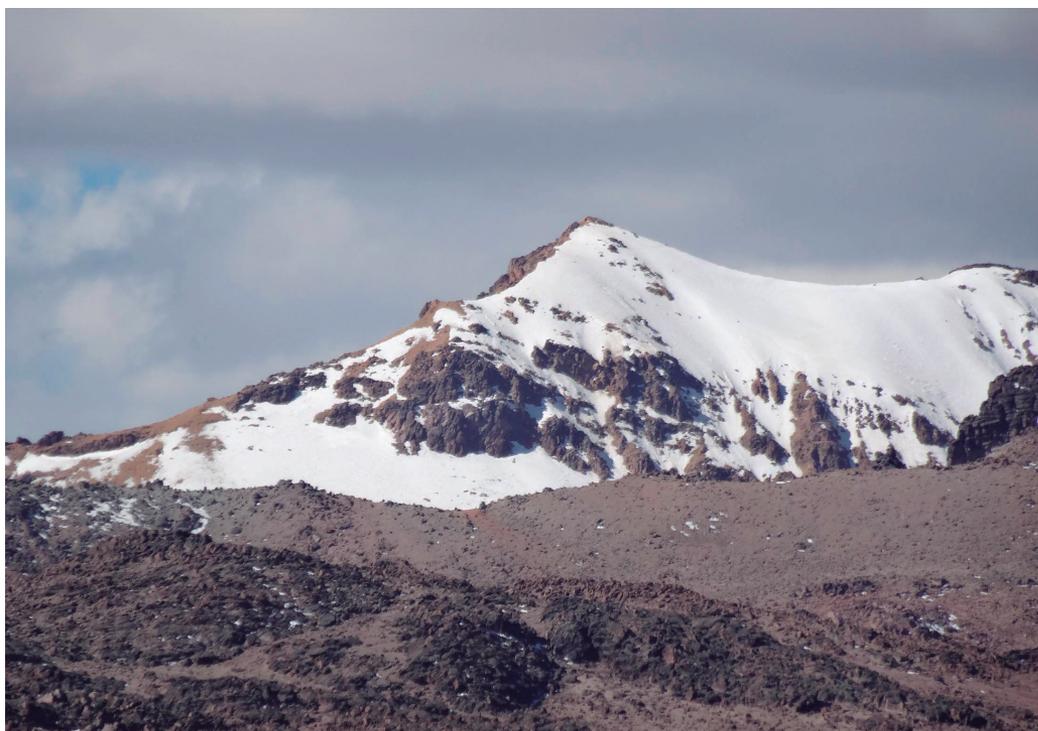


Foto N° 2. Los nevados en el Perú están en proceso de desglaciación por efecto del calentamiento global con graves consecuencias por la pérdida de una importante fuente de agua dulce. (Foto del autor, 2015)



Foto N° 3. La ciudad de Trujillo, en Perú, tiene un bajo porcentaje de áreas verdes respecto a su área construida. Constituye ejemplo de una inadecuada planificación y gestión de crecimiento urbano. (Foto del autor, 2015)



Foto N° 4. La ciudad de Trujillo, en Perú, tiene un bajo porcentaje de áreas verdes respecto a su área construida. Constituye ejemplo de una inadecuada planificación y gestión de crecimiento urbano. (Foto del autor, 2015)



Foto N° 5. El Barrio “Las Peñas”, en Guayaquil, Ecuador, es un asentamiento popular, característico no sólo en Latinoamérica sino en todo el mundo. (Foto del autor, 2014)



Foto N° 6. Un botadero de residuos sólidos es un foco de contaminación ambiental, peor aún si está dentro de un área declarada patrimonio cultural como es el caso de Chan Chan en Trujillo, Perú. (Foto de José Carlos Orrillo Puga, 2008)

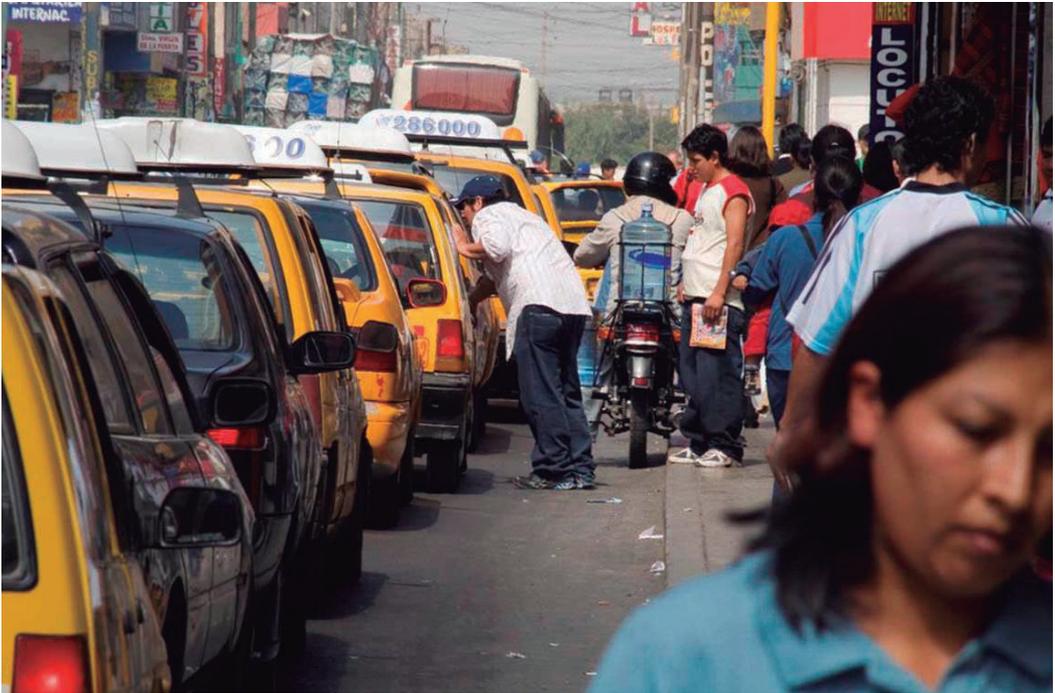


Foto N° 7. El incremento de la congestión del tráfico vehicular en las vías de la ciudad es causa de incremento en la contaminación atmosférica y pérdida de eficiencia en horas del desplazamiento de un lugar a otro. (Foto de José Carlos Orrillo Puga, 2008)



Foto N° 8. La tala indiscriminada de árboles es sumamente perjudicial ya que se pierde área verde, factor de control de la contaminación ambiental, en detrimento de la calidad de vida humana. (Foto de José Carlos Orrillo Puga, 2008)

▪ Julio Luis Chang Lam

## 2. MARCO NORMATIVO

Las disposiciones que regulan a nivel nacional la educación y gestión ambiental son la Ley General de Educación, Ley N° 28044 (2003); Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 (2005), La Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N° 28296 (2008) y la Ley Universitaria, Ley N° 30220 (2014).

**La Ley N° 28611, Ley General del Ambiente (2005)**, es el marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece el ejercicio del derecho en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, la contribución a una efectiva gestión ambiental y la protección del ambiente y sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

Esta Ley para cumplir con los lineamientos ambientales de las políticas públicas, prevee instrumentos de gestión ambiental de planificación, promoción, prevención, control, corrección, información, financiamiento, participación, fiscalización, tales como:

*“...los sistemas de gestión ambiental, nacional, sectoriales, regionales o locales; el ordenamiento territorial ambiental; la evaluación del impacto ambiental; los Planes de Cierre; los Planes de Contingencias; los estándares nacionales de calidad ambiental; la certificación ambiental, las garantías ambientales; los sistemas de información ambiental, los instrumentos económicos, la contabilidad ambiental, estrategias, planes y programas de prevención, adecuación, control y remediación; los mecanismos de participación ciudadana; los planes integrales de gestión de residuos; los instrumentos orientados a conservar los recursos naturales; los instrumentos de fiscalización ambiental y sanción; la clasificación de especies, vedas y áreas de protección y conservación...”. (Artículo N° 17.2).*

En la Gestión Ambiental intervienen el Gobierno Central, los Gobiernos Regionales y Locales, los órganos adscritos al MINAM, el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (Senamhi), el Instituto Geofísico del Perú (IGP), el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) y el Servicio Nacional de Certificación Ambiental (SENACE).

Asimismo, lo hacen las unidades especiales, el Programa Conservación de Bosques (PNCBMCC), el Proyecto Especial Parque Ecológico Nacional Antonio Raimondi (PEPENAR), el Sistema de Informática y Tecnologías de la Información (OSITI - MINAM) y la Unidad Ejecutora 004, Gestión de los Recursos Natu-

rales (Programa MINAM+CAF).

Los lineamientos ambientales básicos de las políticas públicas de la Política Nacional del Ambiente de la Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 (2005) consideran en su artículo 11 lo siguiente:

*“a. El respeto de la dignidad humana y la mejora continua de la calidad de vida de la población, asegurando una protección adecuada de la salud de las personas.*

*b. La prevención de riesgos y daños ambientales, así como la prevención y el*

*control de la contaminación ambiental, principalmente en las fuentes emisoras. En particular, la promoción del desarrollo y uso de tecnologías, métodos, procesos y prácticas de producción, comercialización y disposición final más limpias.*

*c. El aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, incluyendo la conservación de la diversidad biológica, a través de la protección y recuperación de los ecosistemas, las especies y su patrimonio genético. Ninguna consideración o circunstancia puede legitimar o excusar acciones que pudieran amenazar o generar riesgo de extinción de cualquier especie, subespecie o variedad de flora o fauna.*

*d. El desarrollo sostenible de la conservación de las áreas agrícolas periurbanas y la prestación ambientalmente sostenible de los servicios públicos, así como la conservación de los patrones culturales, conocimientos y estilos de vida de las comunidades tradicionales y los pueblos indígenas.*

*e. La promoción efectiva de la educación ambiental y de una ciudadanía ambiental responsable, en todos los niveles, ámbitos educativos y zonas del territorio nacional.*

*f. El fortalecimiento de la gestión ambiental autoridades de recursos, atributos y condiciones adecuados para el ejercicio de sus funciones. Las autoridades ejercen sus funciones conforme al carácter transversal de la gestión ambiental, considerados y asumidos integral e intersectorialmente y al más alto nivel, tomando en cuenta que las cuestiones y problemas ambientales sean considerados y asumidos integral e intersectorialmente y al más alto nivel, sin eximirse de tomar en consideración o de prestar su concurso*

*a la protección del ambiente, incluyendo la conservación de los recursos naturales.*

*g. La articulación e integración de las políticas y planes de lucha contra la pobreza, asuntos comerciales, tributarios y de competitividad del país con los objetivos de la protección ambiental y el desarrollo sostenible.*

*h. La información científica, que es fundamental para la toma de decisiones en materia ambiental.*

*i. El desarrollo de toda actividad empresarial debe efectuarse teniendo en cuenta la implementación de políticas de gestión ambiental y de responsabilidad social.”*

Respecto al **ordenamiento territorial ambiental** la referida Ley N° 28611 (2005) en su artículo 22, numeral 1 se establece:

*“...que es un objetivo de la descentralización en materia de gestión ambiental. En el proceso de descentralización se prioriza la incorporación de la dimensión ambiental en el ordenamiento territorial de las regiones y en las áreas de jurisdicción local, como parte de sus respectivas estrategias de desarrollo sostenible.”*

La Ley N° 28611 (2005) ha sido complementada por tres normas adicionales.

**El Decreto Legislativo N° 1055 (2008)**, que establece que:

*“el Límite Máximo Permisible – LMP- es la medida de la concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a un efluente o una emisión que, al ser excedida, causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente. Su determinación corresponde al Ministerio del Ambiente”. Precisa además “...la obligación de informar a cualquier persona que lo solicite sobre denuncias presentadas ante cualquier entidad pública respecto de infracciones a la normatividad ambiental, sanciones y reparaciones ambientales, riesgos o daños al ambiente y sus demás componentes, en es-*

*pecial aquellos vinculados a daños o riesgos a la salud de personas”.*

**La Ley N° 29263 (2008)** que precisa los delitos ambientales de contaminación ambiental y daños contra los recursos naturales así como las sanciones que implican.

**La Ley N° 29895 (2012)** que contribuye con la conservación de páramos y jalcas; espacios ecológicos que suelen hallarse vinculados con cabeceras de cuenca y que, por tanto, constituyen reservas hídricas nacionales. Los páramos o jalcas, son territorios de pastizales altoandinos, que corren a lo largo de la cordillera andina y conectan valles transversales, particularmente en los departamentos de Piura (3,100 m.s.n.m.) y Cajamarca (3,200 m.s.n.m.).

Los procesos de ordenamiento territorial ambiental, constituyen uno de los objetivos de la descentralización en materia de gestión ambiental, según la Ley N° 28611(2005), Ley General del Ambiente, artículo 22°. El proceso de descentralización requiere el ordenamiento territorial de las regiones y sus áreas de jurisdicción local como parte de sus estrategias de desarrollo sostenible. La labor de gestión ambiental debe hacerse de manera tal que se contribuya con políticas consistentes de parte de los gobiernos locales, para regular el crecimiento planificado de las ciudades y los diversos usos del espacio bajo criterios socioeconómicos y ambientales. (Art. 23° de la Ley N° 28611).

Asimismo, la gestión ambiental involucra la planificación del uso del territorio en un proceso de anticipación y toma de decisiones, con los instrumentos, criterios y aspectos para el ordenamiento territorial ambiental. El ordenamiento territorial am-

biental es un instrumento y un proceso técnico-político orientado a la definición de criterios e indicadores ambientales que condicionan la asignación de usos territoriales y su ocupación ordenada. Con este proceso se busca aprovechar las características y potencialidades de los ecosistemas, la conservación del ambiente, la preservación del patrimonio cultural y el bienestar de la población. Proceso que implica concertación entre el Estado y los diversos actores económicos y sociales, previniendo conflictos ambientales y fomentando el desarrollo de tecnologías limpias y responsabilidad social. (Art. 19° y 20° de la Ley N° 28611).

Las políticas de zonificación ecológica y económica, son instrumentos para evaluar la asignación de usos con criterios físicos, biológicos, ambientales, sociales, económicos y culturales. (Art.21° de la Ley N° 28611). Dentro de esta importante labor, se involucra la adecuada y segura ubicación de asentamientos humanos, que deben localizarse en zonas próximas a fuentes de agua; en suelos con estabilidad y resistencia, que garanticen la seguridad de las estructuras y edificaciones y cuya topografía favorezca el buen drenaje de aguas, evacuación de desagües y una fácil organización física del asentamiento; en lugares no susceptibles de desastres naturales; áreas alejadas de zonas de peligro de ambiente contaminado. Se debe prevenir y evitar la localización de actividades contaminantes en zonas ocupadas por asentamientos humanos.

De igual manera, es fundamental considerar el crecimiento de asentamientos humanos dentro de áreas protegidas calificadas como áreas agrícolas intangibles, patrimonio cultural, o áreas de mantenimiento o adaptación al paisaje circundante y conservación de áreas protegidas.

Se deben, también, aplicar una serie de criterios sobre nulidad de localizaciones de los asentamientos humanos, cuando no se ajusten al ordenamiento urbano y zonificación vigentes. Es el caso de los espacios abiertos de uso público que son inalienables e imprescriptibles, caso de vías, calles, plazas, alamedas, parques, playas, y otros espacios naturales dentro del entorno urbano.

Todas estas acciones se implementan a través de la formulación, ejecución y supervisión de planes y programas que orienten y ordenen la distribución de las poblaciones en el territorio, que debe hacerse de acuerdo a la capacidad de soporte de los ecosistemas que lo conforman. Los planes de ordenamiento urbano abarcan el suelo donde se emplazan los asentamientos humanos, las aguas que les sirven, la atmósfera que los cobija, el paisaje que los rodea, los recursos naturales que sustentan su economía y la infraestructura económica y social que dan forma a la organización y acondicionamiento del espacio.

Los centros de educación básica, de educación superior en todos sus niveles técnico y universitario tienen el marco normativo para propiciar y cumplir con los retos y desafíos que nos impone la realidad del país. Las políticas educativas deben reconocer y plantear en el diseño curricular de sus planes de estudios: las oportunidades que nos ofrece el territorio nacional, con su amplia diversidad biológica, diversidad cultural, disponibilidad y uso de recursos naturales de agua, suelo, recursos forestales, mineros, hidrobiológicos y otros recursos estratégicos vinculados con la protección del hábitat natural, fuentes de producción y generación de energía y la seguridad alimentaria para la población. El crecimiento económico que depende

del incremento de competitividad y productividad con generación de empleo son aspectos fundamentales para reducir las brechas sociales, la desigualdad y la pobreza. El resultado esperado es el desarrollo humano sostenible. Esto implica la formación de los niños, adolescentes y adultos con las tendencias educativas que el mundo global nos propone y exige.

**La Ley N° 28044 (2003), Ley General de Educación**, en su Art. 8ª, inciso g, sustenta, en uno de sus principios, la importancia de desarrollar la conciencia ambiental que motiva el respeto, cuidado y conservación del entorno natural como garantía para el desenvolvimiento de la vida.

Como fines de la educación peruana, el Art. 9º señala:

*“a) Formar personas capaces de lograr su realización e integración adecuada y crítica a la sociedad **para el ejercicio de su ciudadanía en armonía con su entorno**, así como el desarrollo de sus capacidades y habilidades para vincular su vida con el mundo del trabajo y para afrontar los incesantes cambios en la sociedad y el conocimiento.*

*b) Contribuir a formar una sociedad que **afirme la identidad nacional sustentada** en la diversidad cultural, étnica y lingüística, supere la pobreza e **impulse el desarrollo sostenible del país** y fomente la integración latinoamericana teniendo en cuenta los retos de un mundo globalizado”.*

**La Política Nacional de Educación Ambiental (2012)**, aprobada por Decreto Supremo 017-2012-ED, establece los objetivos, lineamientos de política y resultados esperados en la formación y fortalecimiento de la ciudadanía que requiere el desarrollo sostenible ambiental nacional. Esta política es el resultado de un proceso liderado por los Ministerios de Educación y de Ambiente, respectivamente, con la activa participación de entidades del sec-

tor público y la sociedad civil. En su elaboración hubo un amplio proceso de análisis, participación y consulta pública.

A través de los Ejes Estratégicos de la Gestión Ambiental, prioriza fortalecer la ciudadanía, la comunicación y educación ambiental, con la aprobación de la Política Nacional de Educación Ambiental y su plan de implementación.

En su punto 2 sobre Fundamentos, la Política aprobada precisa que:

*“...En las instituciones educativas de nivel básico la educación ambiental se asume a través de:*

*• La gestión institucional, que desarrolla los instrumentos y organiza la institución educativa para los fines de la educación ambiental.*

*• La gestión pedagógica, que desarrolla el proyecto curricular institucional y los procesos de diversificación a través de la programación curricular, y que tiene como estrategia integradora y dinamizadora los proyectos educativos ambientales. Esta gestión permite el despliegue de componentes temáticos o transversales orientados a desarrollar competencias específicas a través del diseño curricular diversificado y contextualizado de la institución educativa. Por ejemplo:*

*--Educación en salud, que nos permite lograr estilos de vida saludables en la comunidad educativa, así como proyectarla a toda la sociedad.*

*--Educación en ecoeficiencia, que nos conduce a desarrollar competencias en investigación, emprendimiento, participación y aplicabilidad para vivir de modo sostenible, controlando también de modo eficiente los impactos ambientales significativos del servicio educativo.*

*--Educación en gestión del riesgo, que nos permite fortalecer la cultura de prevención y seguridad en la comunidad educativa, incluyendo situaciones de emergencia y crisis.*

*--Se suman a ellas nuevas experiencias como educación turística, educación intercultural y los emergentes proyectos educativos regionales y locales.*

*En las instituciones educativas de nivel superior la educación ambiental se asume a través de sus roles en formación profesional, investigación,*

*proyección social y ecoeficiencia institucional, los cuales se expresan en compromisos de responsabilidad socio-ambiental elaborados, comprometidos y reportados públicamente en coordinación con los entes rectores educativo y ambiental en el país.*

*En el ámbito económico y social la educación ambiental se asocia y tiene un que-hacer significativo en los siguientes ámbitos del desarrollo humano:*

*• El estímulo a la inversión y la aplicación de conocimientos y tecnologías para usar territorios, recursos y energía para producir bienes y servicios que atiendan el bienestar integral de las personas. • La dinámica del mercado que moviliza recursos tradicionales y modernos para la transacción de los productos, bienes y servicios que tienen efectos sobre la calidad del ambiente y el consumo de los recursos y la energía. • La vida política, que posibilita la organización y coexistencia, así como la consulta, participación y concertación ciudadana en el manejo de asuntos públicos como las políticas, normas, instituciones y capacidades. • El imaginario social y la diversidad de recursos simbólicos y comunicacionales como las festividades, los juegos, la literatura, el cine, la canción u otras expresiones artísticas que canalizan fantasías, sentimientos e ideas vinculadas a la naturaleza y su relación con la dinámica social. La conjunción y desarrollo de estos componentes es lo que conforma la cultura ambiental, constituida sobre una comprensión integrada del ambiente en sus múltiples y complejas relaciones, incluyendo lo político, social, cultural, económico, científico y tecnológico...”*

En cuanto al punto 5 sobre Estándares de cumplimiento, el DS 017 - 2012 - ED, establece que:

*“La Política Nacional de Educación Ambiental es un instrumento de cumplimiento obligatorio que orienta las actividades públicas y privadas en el marco del proceso estratégico de desarrollo del país. Para organizar su implementación, monitoreo y reporte público aplica los estándares de cumplimiento definidos en la Política Nacional del Ambiente, en el Proyecto Educativo Nacional, en el Sistema Nacional de Evaluación*

y *Acreditación de la Calidad Educativa y en el Plan Nacional de Acción Ambiental-PLANAA. Además, para fines de la Política Nacional de Educación Ambiental, se establecen los estándares siguientes:*

- *Instituciones de educación básica con logro ambiental destacado.*
- *Instituciones de educación superior con logro ambiental destacado.*
- *Población con cultura ambiental apropiada.*
- *Experiencias ciudadanas de desempeño ambiental destacado.*

**La Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N° 28296 (2008)** establece las políticas nacionales de defensa, protección, promoción, propiedad y régimen legal y el destino de los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de la Nación. En su artículo II del Título Preliminar indica que:

*“Se entiende por bien integrante del Patrimonio Cultural de la Nación toda manifestación del quehacer humano -material o inmaterial- que por su importancia, valor y significado paleontológico, arqueológico, arquitectónico, histórico, artístico, militar, social, antropológico, tradicional, religioso, etnológico, científico, tecnológico o intelectual, sea expresamente declarado como tal o sobre el que exista la presunción legal de serlo. Dichos bienes tienen la condición de propiedad pública o privada con las limitaciones que establece la presente Ley”.*

Asimismo, el artículo 22.- protege a los bienes inmuebles citados indicando en su inciso 22.1 que:

*“Toda obra pública o privada de edificación nueva, remodelación, restauración, ampliación, refacción, acondicionamiento, demolición, puesta en valor o cualquier otra que involucre un bien inmueble integrante del Patrimonio Cultural de la Nación, requiere para su ejecución de la autorización previa del Instituto Nacional de Cultura (ahora Mi-*

*nisterio de Cultura)”.*

**La Ley Universitaria, Ley N° 30220** en su artículo 6° Fines de la universidad propone los siguientes fines:

*“6.1 Preservar, acrecentar y transmitir de modo permanente la herencia científica, tecnológica, cultural y artística de la humanidad. 6.2 Formar profesionales de alta calidad de manera integral y con pleno sentido de responsabilidad social de acuerdo a las necesidades del país... 6.7 Afirmar y transmitir las diversas identidades culturales del país. 6.8 Promover el desarrollo humano y sostenible en el ámbito local, regional, nacional y mundial”.*

En su Artículo 40° sobre Diseño curricular establece que:

*“...cada universidad determina el diseño curricular de cada especialidad, en los niveles de enseñanza respectivos, de acuerdo a las necesidades nacionales y regionales que contribuyan al desarrollo del país.*

*Todas las carreras en la etapa de pregrado se pueden diseñar, según módulos de competencia profesional, de manera tal que a la conclusión de los estudios de dichos módulos permita obtener un certificado, para facilitar la incorporación al mercado laboral. Para la obtención de dicho certificado, el estudiante debe elaborar y sustentar un proyecto que demuestre la competencia alcanzada. Cada universidad determina en la estructura curricular...”*

A nivel normativo, el país tiene el marco institucional necesario para asumir un compromiso activo en la formación de profesionales con responsabilidad socio-ambiental y cultural conscientes de los desafíos que nos exige la sociedad para un ordenamiento territorial orientado a la preservación de sus recursos naturales a través de la investigación, proyección social, ecoeficiencia y gestión de riesgos en sus proyectos y construcciones con énfasis en su contribución al Desarrollo

Sostenible.

El Marco Normativo incluye también como importantes referentes obligatorios a los Tratados Internacionales suscritos sobre protección del medio ambiente y prevención contra riesgos de desastres, la política de Estado en la dimensión ambiental del país. Política que se expresa en los principios y contenidos de los instrumentos legales y normativos aprobados y vigentes. Si se analiza la gestión pública bajo un enfoque sistémico, se puede verificar la interrelación de los diversos instrumentos orientados de manera articulada a la misión de regular, fomentar y controlar el marco de políticas institucionales para el logro de los objetivos y metas del desarrollo humano sostenible en beneficio de su población y territorio.

Con ese enfoque sistémico, los procesos de planificación, ejecución y control de las actividades relacionadas con la gestión ambiental posibilitan un mejor seguimiento y evaluación de las políticas, así como de la adecuada implementación de las soluciones propuestas y su debido cumplimiento.

Los alcances, objetivos y descripción de las normas nacionales que rigen los procesos de Educación para el Desarrollo Sostenible y la Educación Ambiental en el Perú, deben ser tenidos en cuenta por los docentes en la estructuración y actualización de su Plan de Estudios: normas nacionales sobre Educación Ambiental y protección del medioambiente en áreas pobladas en el Perú, la Educación Ambiental y el ordenamiento territorial en la Ley General del Ambiente y el Sistema de Gestión Ambiental Universitario.

El marco normativo que dispone el país, en su legislación sobre materia ambiental,

es muy consistente. Interpretando así, el logro de una Ciudad y territorio Sostenibles debería ser viable, posible, pero eso depende de algunas condiciones que deben darse. Tenemos pues las herramientas legales normativas suficientes para la defensa y conservación del ambiente en aire, agua, suelo, la preservación de la biodiversidad, en flora, fauna con los recursos naturales que disponemos en el territorio a nivel de suelo y sub-suelo, la mitigación y adaptación al cambio climático, la conservación del patrimonio cultural y defensa de la calidad de vida de la población, sin dañar el ecosistema, que nos sostiene. Con tal normatividad, se puede facilitar una formación ambiental no sólo de los arquitectos, sino en primer lugar de los ciudadanos, comenzando desde la niñez, ya que se contempla la Educación Ambiental como uno de los pilares estratégicos para el desarrollo sostenible. Sin embargo, lo que se requiere de manera fundamental, es capacidad de concertación, voluntad política desde los más altos niveles del Estado, la sociedad civil, en todas sus organizaciones representativas, la empresa privada, en todos sus niveles, desde las grandes corporaciones hasta la más pequeña de las empresas, y de manera preponderante, las comunidades que debieran ser las beneficiarias de la actividad económica. La interrogante que subyace es si se podrá conciliar los intereses del bien común, con los intereses privados; esto supone una sensibilización ciudadana y una acción política, a partir de la experiencia negativa del serio daño ambiental que se causa a comunidades enteras, contaminando sus aguas, aire y suelos, generalmente por actividades extractivas en que no se considera el alto costo social y ambiental en perjuicio del medio ambiente y la población. Situaciones que han generado los conflictos socio-ambientales que enfrentan a las

comunidades residentes con las empresas extractivas, sin que el Estado haya tomado acciones conducentes a hacer prevalecer los intereses del bien común.



Foto N° 9. El Patrimonio cultural de la humanidad, como es el caso de Machu Picchu, imagen emblemática del Perú como país heredero de un importante legado de la civilización inca, es protegido por la legislación nacional. (Foto del autor, 2013)



Foto N° 10. El Cuzco, sede del antiguo imperio inka es símbolo del encuentro de dos culturas, en la que las construcciones de la época virreinal constituyen patrimonio cultural protegido por la legislación del país. (Foto del autor, 2013)

▪ Julio Luis Chang Lam

## 3. FUNDAMENTOS Y CONCEPTOS

### 3.1. UNA ENCÍCLICA PAPAL Y LAS NACIONES UNIDAS

El Cambio Climático global constituye la variación acelerada en los sistemas interactuantes de la atmósfera, hidrósfera y biósfera como resultado de la formación de Gases Efecto Invernadero (GEI) debido a la contaminación del aire, que aumentará, cada vez de manera más intensa, la cantidad e intensidad de las tormentas, ciclones, huracanes, lluvias constantes, sequías prolongadas y todo tipo de fenómenos naturales que causarán pérdidas constantes de vidas humanas, recursos naturales, e infraestructura productiva y de servicios en el planeta. Hay una relación directa entre el calentamiento global y la emisión de gases efecto invernadero, afirman los científicos que forman parte del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático convocado por la Organización de las Naciones Unidas, que desde 1990, pronostican una elevación de las temperaturas medias entre 1.3 y 2.5 grados centígrados y una elevación del nivel del mar de 10 a 32 centímetros para el año 2030. Esta elevación de temperatura y del nivel del mar, además de la pérdida de glaciares, de acuerdo a modelos de simulación de escenarios posibles probablemente, tendrá un impacto significativo sobre las áreas bajas de muchas islas, así como de las áreas ribereñas y franjas costeras en muchos lugares del mundo, que serán vulnerables a las inundaciones costeras, tsunamis, ciclones, heladas, y oleaje de tempestades; situación que generará epidemias y hambrunas en la población. Corresponde a los gobiernos movilizarse y adoptar medidas para la adaptación y mitigación de sus efectos, que debe incluir, desde lo más prioritario y urgente, como es una política de reducción de emisiones de los GEI (dióxido de carbono, metano, etc.) hasta el extremo radical de construcción de diques y murallas marinas, en caso no se controlen las causas que originan dicho incremento del nivel del mar. *López, O. (2005:24-27)*

Existe debido a la situación descrita, una preocupación mundial sobre la problemática ambiental de nuestro mundo. La Carta Encíclica "Laudato Si" (2015) del Papa Francisco I, sobre el cuidado de la casa común, el planeta, es un documento importante que se ubica en esta perspectiva, inspirado en el pensamiento de San Francisco de Asís y su preocupación por la naturaleza, los pobres, la sociedad y la paz interior.

En esta encíclica el Papa analiza lo que está sucediendo en nuestra casa común: contaminación, cambio climático, pérdida de la biodiversidad, deterioro de la calidad de la vida humana, degradación social, inequidad planetaria y otros importantes temas. Plantea el diálogo sobre el medio ambiente en la política internacional, diálogo hacia nuevas políticas nacionales y locales, diálogo

y transparencia en los procesos decisionales, política y economía en diálogo con la plenitud humana, las religiones en diálogo con las ciencias.

Relacionando educación y espiritualidad ecológica, propone apostar por otro estilo de vida, educación para la alianza entre la humanidad y el ambiente, conversión ecológica, gozo y paz, amor civil y político, signos sacramentales y descanso celebrativo, la Trinidad y la buena relación entre las criaturas.

Con este enfoque aborda la problemática ambiental, sus causas, efectos y soluciones desde una perspectiva teológica, que trasciende los límites de la Fe Católica, para irradiar una visión integradora sustentada en la propia posición de la Iglesia expresada por anteriores Encíclicas de los Papas Juan Pablo II y Benedicto XVI, así como en los acuerdos de diversas Conferencias Episcopales realizadas en todo el mundo, cuya posición sobre el tema ambiental y de desarrollo humano convergen con el de la comunidad científica y organizaciones sociales.

Las reflexiones contenidas en la Encíclica “Laudato Si” invitan a una nueva manera de entender la economía, el progreso, la tecnología desde un nuevo paradigma que propicie el diálogo, el entendimiento y el compromiso por un nuevo estilo de vida responsable, ético y espiritual para construir el futuro del planeta, de la humanidad con un desarrollo sostenible e integral que afronte los desafíos ambientales y que se proteja a los más débiles con una solidaridad que nos ayude a salvar la creación de la degradación y destrucción. Solidaridad con la naturaleza y todos los seres vivos, que recoja el cántico de “Alabado seas mi Señor” de San Francisco de Asís.

Es por ello, que la Organización de las Naciones Unidas ha manifestado su preocupación por la seria crisis ambiental que atraviesa el mundo y como resultado, recientemente, haya aprobado la **Agenda 2030 para el desarrollo sostenible**, que incluye un conjunto de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático. Los ODS son también conocidos como Objetivos Mundiales, que orientarán la política de desarrollo y financiamiento de 175 gobiernos durante los próximos 15 años.

En una jornada histórica, el 22 de abril de 2016, los gobiernos de 175 Estados Miembros de la ONU firmaron el Acuerdo de París sobre Cambio Climático. Se ratifica así, lo aprobado en la Cumbre para el Desarrollo Sostenible, COP 21 según el Acuerdo de París de diciembre de 2015. Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible están relacionados con áreas de intervención del Plan Estratégico del PNUD: desarrollo sostenible, gobernabilidad democrática y consolidación de la paz, y resiliencia ante el clima y los desastres naturales.

**“En el Objetivo 11 sobre Ciudades y Comunidades Sostenibles se propone conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. A la fecha, más de la mitad de la población mundial en zonas urbanas. Para el año 2050, se incrementará la población mundial con 6.500 millones de personas, más, que significan dos tercios de la humanidad. Para lograr un desarrollo sostenible es necesario transformar radicalmente la forma en que se construyen y se administran los espacios urbanos.**

*El rápido crecimiento de las urbes en el mundo en desarrollo, en conjunto con el aumen-*

to de la migración del campo a la ciudad, ha provocado un incremento explosivo de las mega-ciudades. En 1990, había 10 ciudades con más de 10 millones de habitantes en el mundo. En 2014, la cifra había aumentado a 28, donde viven en total cerca de 453 millones de personas.

La extrema pobreza suele concentrarse en los espacios urbanos y los gobiernos nacionales y municipales luchan por absorber el aumento demográfico en estas áreas. Mejorar la seguridad y la sostenibilidad de las ciudades implica garantizar el acceso a viviendas seguras y asequibles y el mejoramiento de los asentamientos marginales. También implica realizar inversiones en transporte público, crear áreas públicas verdes y mejorar la planificación y gestión urbana de manera participativa e inclusiva.

**En el Objetivo 12 se plantea garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.** Para el año 2020 se aspira a lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida y reducir de manera significativa su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de reducir al mínimo sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.

**En el Objetivo 13 de Desarrollo Sostenible se propone adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.** Esto significa mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional en relación con la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana”.

<http://www.who.int/mediacentre/events/meetings/2015/un-sustainable-development-summit/es/>

**La Carta de la Tierra**, resultado del trabajo de la Comisión Mundial para el Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas (1987), cuya misión es establecer una base ética sólida para la sociedad global emergente y ayudar a crear un mundo sostenible basado en el respecto a la naturaleza, los derechos humanos universales, la justicia económica y una cultura de paz.

Esta misión, en cuanto al tema ambiental, se refleja en el principio II, Integridad Ecológica, que indica en sus numerales 5, 6, 7 y 8 lo siguiente:

*“5. Proteger y restaurar la integridad de los sistemas ecológicos de la Tierra, con especial preocupación por la diversidad biológica y los procesos naturales que sustentan la vida. 6. Evitar dañar como el mejor método de protección ambiental y cuando el conocimiento sea limitado, proceder con precaución. 7. Adoptar patrones de producción, consumo y reproducción que salvaguarden las capacidades regenerativas de la Tierra, los derechos humanos y el bienestar comunitario. 8. Impulsar el estudio de la sostenibilidad ecológica y promover el intercambio abierto y la extensa aplicación del conocimiento adquirido.”* ([www.cartadelatierra.org](http://www.cartadelatierra.org))

Asimismo, la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, aprobada en la **Cumbre del Milenio** (2000), es fundamental como visión compartida de 189 Estados Miembros de la O.N.U. en favor de un mundo más pacífico, próspero y justo.

En cuanto la protección de la naturaleza, en su Objetivo 7 plantea:

*“Garantizar la sostenibilidad del ambiente”, y en su Meta 9: “Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales e invertir la pérdida*

*de recursos del ambiente.” Para ello, plantea cinco Indicadores: “25. Proporción de la superficie cubierta por bosques. 26. Relación entre zonas protegidas para mantener la diversidad biológica y la superficie total. 27. Uso de energía (equivalente en kilogramos de petróleo) por mil dólares del PBI. 28. Emisiones de dióxido de carbono per cápita y consumo de clorofluorocarburos que agotan la capa de ozono. 29. Proporción de la población que usa combustibles sólidos.” (www.un.org/spanish/milenio/summit.htm)*

En la relación empresa-medio ambiente es trascendente **El Pacto Global o Pacto Mundial** propuesto en 1999 en el Foro Económico Mundial de Davos (Suiza) entre las Naciones Unidas y el mundo de los negocios, que plantea diez principios, de los cuales tres son referidos a la protección del ambiente:

*“7. Las empresas deben apoyar los métodos preventivos con respecto a problemas ambientales. 8. Las empresas deben adoptar iniciativas para promover una mayor responsabilidad ambiental. 9. Las empresas deben fomentar el desarrollo y la difusión de tecnologías inofensivas para el ambiente.” (www.unglobalcompact.org)*

Es, por tanto, un desafío para la sociedad toda, constituida por el gobierno y las organizaciones sociales influir para que las empresas grandes, medianas y pequeñas cumplan con sus obligaciones con el medio ambiente, según la normatividad vigente y siguiendo el ejemplo de las buenas prácticas a nivel internacional.

En el ámbito educativo hay consenso a nivel mundial en el concepto de **La Educación para el Desarrollo Sostenible** (EDS) basado en el concepto de “Desarrollo Sostenible” gestado en la Conferencia

Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, llevada a cabo en Río de Janeiro en 1992; entendiendo “Desarrollo Sostenible” como:

*“el desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades” (WCED, 1987).*

Si bien la idea de la EDS fue concebida en la Conferencia de Naciones Unidas de Medio Ambiente y Desarrollo (Río, 1992), es en la Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, 2002) donde se remarca que la educación es crucial para el desarrollo sostenible y donde este concepto adquiere una visión renovada incorporándose al mismo tres dimensiones de la sostenibilidad: económica, ecológica y social. De tal manera que la EDS, va surgiendo y se consolida como un planteamiento, entendiéndose Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) como aquella:

*“...que pretende proporcionar a toda persona la oportunidad de adquirir los valores, competencias, conocimientos y habilidades que la permitan contribuir a un futuro humano justo, económicamente viable y ecológicamente sostenible...con sentido de responsabilidad tanto global como local...y que busca capacitar a las sociedades, comunidades e individuos de todo el mundo a tomar parte de forma activa y responsable en determinar como va a ser su futuro”. (www.esd-world-conference-2009-org)*

La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) es un movimiento internacional de pensamiento y acción que fomenta el respeto y cuidado de las personas –incluidas las generaciones presentes y futuras–, de la diversidad, del medio ambiente y

de los recursos del planeta. La educación permite comprendernos a nosotros mismos y a los demás, a la vez entender las interacciones que nos relacionan a los entornos naturales y sociales. Es un proceso complejo que se está desarrollando a mediano y largo plazo, a través de hitos importantes, que están facilitando la toma de conciencia por consenso asumido por los gobiernos en diversos encuentros internacionales:

• 2002. Diciembre. La Asamblea General de Naciones Unidas proclama el período 2005-2014, “La Década para la Educación por el Desarrollo Sostenible”.

• 2004, “Conferencia de Gothenburg”. Conferencia Internacional sobre Educación para el Desarrollo Sostenible, en el cual uno de los ejes temáticos fue la educación ambiental.

• 2005. Conferencia Internacional de “Educación por un Futuro Sostenible” es el primer evento internacional que organizado dentro del marco de la Década para el Desarrollo Sostenible, culminó con la “Declaración de Ahmedabad” donde se destaca el potencial de acción de la educación para instar a las personas a vivir de un modo más sostenible y también para crear políticas que promuevan la Sostenibilidad”. (www.esd-world-conference-2009-org)

La Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó en diciembre 2002 el Decenio dedicado a la Educación para el Desarrollo Sostenible, a partir de 2005 hasta el 2014, que fue adoptada por consenso:

“...con el objetivo global de integrar los principios, valores y prácticas del desarrollo sostenible en todos los aspectos de la educación y la enseñanza. Este esfuerzo educativo se espera que fomente cambios en el comportamiento humano, que faciliten la consecución de una sociedad inclusiva,

de equidad y justicia, para un futuro sostenible en términos de integridad ambiental y viabilidad económica, en beneficio de las generaciones presentes y futuras”. (www.esd-world-conference-2009-org)

Relacionando los conceptos anteriores con la ciudad caracterizada como el espacio de territorio poblado transformado por las actividades humanas tenemos las concepciones de **“Ciudad Educadora”** y **de “Ciudad Sostenible”** respectivamente, como referentes teóricos fundamentales que puedan orientar la presente propuesta. En principio, toda Ciudad es esencialmente educadora. Si por Educación, se entiende, como lo expresa Flórez Ochoa (2001):

“a la interacción o proceso cultural mediante el cual la sociedad incorpora a sus nuevos miembros a sus valores, reglas, pautas de comportamiento, saberes, prácticas, ritos y costumbres que la caracterizan, entonces cada signo en la ciudad o expresión de ésta, va formando la personalidad y le permite un aprendizaje significativo, porque le genera una vivencia personal profunda”. (Flórez Ochoa, 2001:X)

Entonces, las Escuelas de Bellas Artes, las casas de formación en la cultura, las universidades, los museos, los bancos, las iglesias, los institutos de idiomas, etc. actúan, como dice el mismo autor, sobre los miembros de una sociedad, sembrando inquietudes, formulando preguntas y conjeturas, ejercitando su espíritu crítico y estimulando su creatividad. Cada estilo de casa o edificio revela épocas de vida; el trazado de las ciudades muestra concepciones y la evolución de la historia de los pueblos; el tamaño de las edificaciones horizontales o verticales y la desaparición de los terrenos de sembríos nos revela qué intereses económicos han influido

en los enfoques urbanísticos y arquitectónicos que se han ido desarrollando en los pueblos. En tal sentido, se considera la concepción de “Ciudad Educadora”.

Por otro lado, la Ciudad también puede ser pensada como “Ciudad Sostenible”, ya que el desarrollo de ciudades genera procesos de aculturación, modernización, producción y empleo; pero a la vez, de manera contradictoria la pobreza, la falta de oportunidades, la falta de equidad, los intereses en conflicto y, la falta de presencia del Estado generan el crecimiento de asentamientos insalubres carentes de servicios que son “cinturones de miseria”, que convierten los terrenos agrícolas productivos, en “selvas de concreto”, con el uso inadecuado del suelo y el impacto negativo de la contaminación ambiental, atentando contra la planificación urbana, el desarrollo de la ciudad y la calidad de vida de sus habitantes. La ciudad revela serios riesgos, que deben ser encarados desde la óptica del arquitecto en un marco de trabajo interdisciplinario.

Este esfuerzo, se encuadra dentro de la concepción de “Ciudad Sostenible” que, a decir de Avellaneda (2003), es aquella donde la búsqueda de un equilibrio de largo plazo entre la disponibilidad natural de recursos, el crecimiento económico y el desarrollo social implica la administración de los recursos naturales, en función de necesidades sociales crecientes, así como la toma de decisiones sobre la cantidad y calidad de recursos de su medio ambiente a explotar y conservar. (2003:63-67).

Es decir para el logro de una sociedad sostenible con una Ciudad Sostenible, nos remite al arquitecto formado con competencias para el manejo de la “Eco-eficiencia” en su campo disciplinar, orientado al mínimo consumo de recursos naturales

generadores de materia y energía para la óptima productividad y eficiencia en su utilización urbana y arquitectónica.

En la **Conferencia de Naciones Unidas sobre Cambio Climático 2014, LIMA COP 20**, realizada en Lima en el año 2014, se planteó que:

*“Ciudades Sostenibles” son aquellas en que se aplica la Agenda de gestión local, tanto en sus áreas urbanas como en sus áreas de influencia, contribuyendo con decisiones eficientes a atender necesidades y resolver los problemas en las ciudades, con servicios comunes y estratégicos, en las dimensiones sociales, económicas y ambientales. El objetivo es tener un nivel de Gobernanza con mecanismos que permitan mejorar la calidad de vida de sus habitantes y adoptar medidas apropiadas para la mitigación y adaptación a los efectos del Cambio Climático”.*([http://www.minam.gob.pe/ordenamientoterritorial/wp\\_content/uploads/sites/18/2015/01/Alberto\\_Barandiaran\\_-\\_Lima\\_Como\\_Vamos\\_.pdf](http://www.minam.gob.pe/ordenamientoterritorial/wp_content/uploads/sites/18/2015/01/Alberto_Barandiaran_-_Lima_Como_Vamos_.pdf))

El **Foro “Ciudades para la Vida”**, en el Perú, cumple un rol fundamental en la difusión de posibles soluciones a la problemática ambiental, como red de inter-institucional integrada por gobiernos locales, universidades, gremios empresariales y organismos no gubernamentales de veinte ciudades del país. Esta red viene promoviendo desde el año 1996 experiencias relevantes de encuentros nacionales e internacionales, programas de capacitación, debates, estudios publicación y difusión de resultados de esos encuentros y estudios, procesos de Agenda 21 de ciudades, planes de desarrollo concertado y presupuestos participativos aprobados con obras ejecutadas aplicando principios de sostenibilidad ambiental. Su concepto de **Ciudades para la Vida**, se expresa en su

visión institucional, de la que se sintetiza lo siguiente:

*“una Ciudad para la Vida es aquella que es expresión del desarrollo sostenible y ofrece una calidad de vida a sus habitantes, con oportunidades equitativas para una vida sana, segura, productiva y solidaria en armonía con la naturaleza y el entorno rural, sus tradiciones culturales y valores espirituales que reflejan la diversidad del país, cuyos habitantes promueven su desarrollo con prácticas de concertación, competitividad y solidaridad...”* Miranda Sara, L. (2008:18)

Desde el punto de vista teórico se tienen en cuenta los enfoques sobre Desarrollo Sostenible de Ciudades, que se desarrollan en los planteamientos de “Ciudad Educadora”, “Ciudad del Aprendizaje”, “Ciudad para la Vida”, que se vinculan con el concepto de “Ciudad Sostenible”. A nivel pedagógico, se considera relevante la aplicación de categorías provenientes de enfoques tales como la “Educación para el Desarrollo Sostenible”, la “Pedagogía Crítica”, la “Eco-pedagogía”, el “Constructivismo”, el “Aprendizaje Significativo” y “la Formación por competencias”. Asimismo, desde la perspectiva filosófica, se considera de singular valor el “Paradigma de la Complejidad” y los aportes provenientes del “Paradigma Humanista-Ecológico” y el “Paradigma Socio-crítico”.

En tal sentido, se plantean algunos supuestos y premisas básicas en la investigación. En primer lugar, siguiendo la interpretación de Trilla, J. (1993) se puede afirmar:

*“... que la ciudad puede ser una fuente de conocimiento, del cual se obtienen contenidos para aprender de ella, a través de la identificación de temas interdisciplinarios que se derivan de su condición de objeto de*

*estudio; en segundo lugar, se considera que la ciudad es un entorno o 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 ciudad, con la que se comparten valores y visiones comunes; y finalmente, se establece que la ciudad brinda un apoyo didáctico, como agente, vehículo o medio educativo que facilita experiencias pedagógicas mediante su red de equipamientos, recursos, medios e instituciones ciudadanas que contribuyen a desarrollar las competencias del futuro profesional”.*

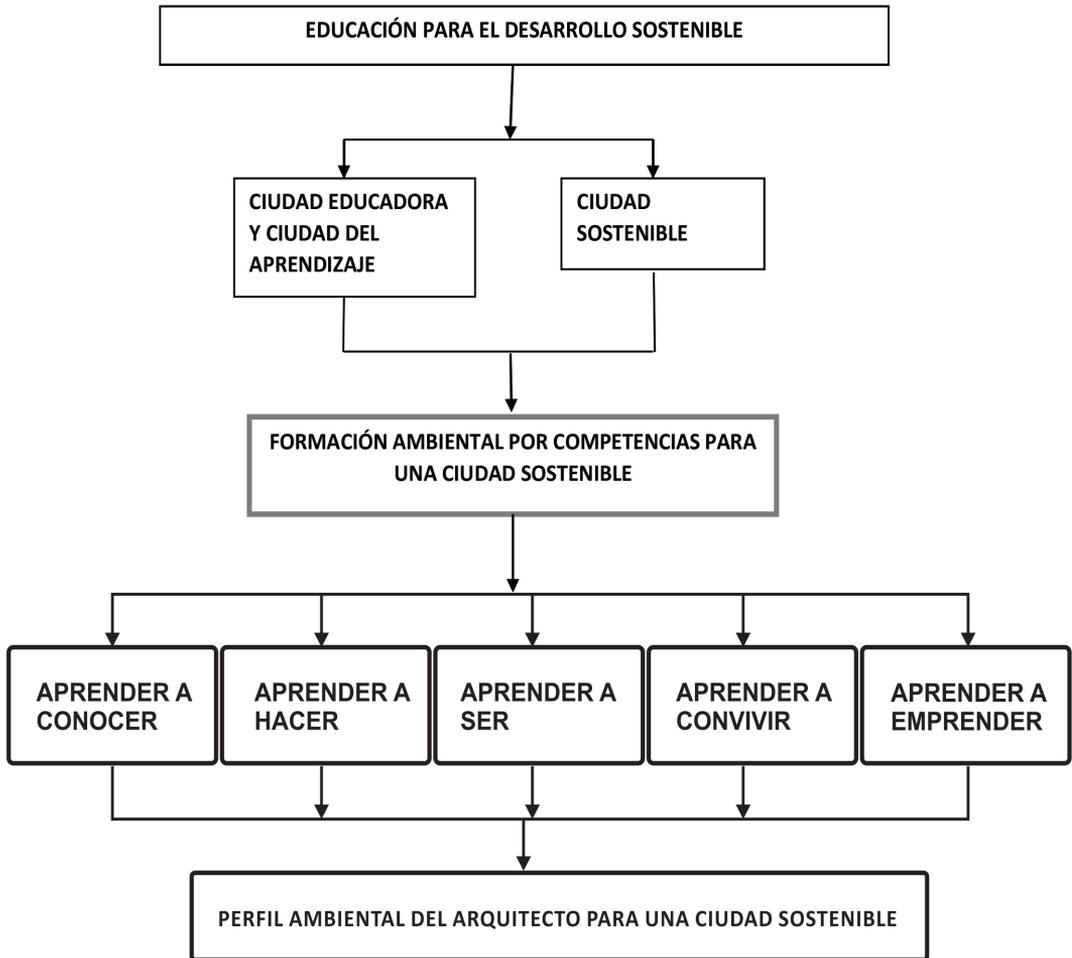
En síntesis, podemos afirmar que existen como mega-tendencias universales, una serie de declaraciones de principios pero también de compromisos, que los Estados han suscrito para promover el Desarrollo Sostenible, que permitan la integración de las dimensiones, sociales, económicas, políticas y ambientales, para que a través de medidas que adopten los diversos gobiernos del mundo, se propicien condiciones para enfrentar la crisis ambiental a través de la Educación Ambiental y de paradigmas como los de la “Ciudad Educadora”, “Ciudad del Aprendizaje” orientados a que el paradigma de la “Ciudad Sostenible” sea una realidad, como aspiración de los pueblos.

Se puede, entonces, afirmar que la Ciudad constituye una fuente inagotable para el aprendizaje en tres aspectos: “... como contenido curricular, como objeto de estudio, como parte de políticas culturales y como ecosistema”. Susana Sevilla, B. (2001:155-180).

Siguiendo el concepto desarrollado por Susana Sevilla (2001), se afirma que el **contenido curricular**, puede ser materia

de análisis, investigación e intervención las complejas, dinámicas y conflictivas interacciones de la ciudad y su entorno, sus problemas y soluciones ambientales adoptadas, la capacidad de gestión urbano ambiental, y la vulnerabilidad a riesgos de 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 la parte moderna, contemporánea como la histórico-monumental, las dimensiones históricas de la ciudad, la valoración ciudadana de su patrimonio cultural edificado, sean barrios, edificaciones, las tradiciones, su cultura, su identidad, su imagen futura como comunidad, como colectividad. **Del ecosistema**, nos interesa su estructura, funcionamiento, el uso y conversión de energía y materiales, la demanda de recurso hídrico, alimentos, el 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.

En suma, interesa la ciudad y su entorno como espacio de aprendizaje para la intervención y resolución de problemas, sobre todo las políticas públicas planteadas para tender puentes de unión a grupos sociales fragmentados, la integración y la exclusión, los espacios urbanos de uso compartido por todos, las condiciones de salud y calidad de vida de su población, las tensiones sociales, la seguridad ciudadana. Para terminar esta parte, debe decirse que es fundamental la identificación de puntos críticos y las alternativas de solución.

**Gráfico N° 2: Formación del arquitecto para el Desarrollo Sostenible**

La Formación ambiental del arquitecto debe orientarse a forjar un perfil profesional que contenga conocimientos, actitudes, aptitudes, habilidades, destrezas, valores y una personalidad que represente una filosofía de vida orientado a forjar una ciudad sostenible. Por tal motivo, el trabajo para el análisis y propuesta, además de las concepciones teóricas citadas anteriormente, utiliza las categorías empleadas en el Informe Delors “La Educación encierra un tesoro” (1998), de los denominados cuatro pilares de la educación:

*“aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser, que deben ser integradores del conocimiento (ciencia), de la aplicación (tecnología) en un sentido amplio, que abarque lo humanístico y no sólo lo material”. (Delors, J., 1998:34)*

El concepto que utilizaremos de Formación es la desarrollada por Sevillano, M., en su obra *"Didáctica en el siglo XXI. Ejes en el aprendizaje y enseñanza de calidad"* (2005) quién se basa en el planteamiento de Langewand (1994) quién afirma que hay:

"cinco dimensiones fundamentales en el concepto Formación: la dimensión material, la dimensión temporal, la dimensión social, la dimensión científica y la dimensión autobiográfica".

En virtud, de lo cual el concepto que consideramos como Formación es el que Sevillano (2005) propone:

*"Formación significa entonces un modo de proceder ante estas situaciones problemáticas que son permanentes y van en aumento...apunta hacia el futuro. Su objetivo más alto es el de la conservación de la vida. Desde estos presupuestos ya no se separan razón y moral, ciencia y acción (lo factible ya no es igual a lo óptimo), se desarrolla una ética radical y encuentra una tesis normativa clara en metas, objetivos como autonomía, justicia, solidaridad y colaboración". (Sevillano, 2005: 49)*

Es por lo expuesto, que el perfil ambiental del arquitecto debe responder, eficaz y eficientemente, a las necesidades de una ciudad y una sociedad tan complejas, que forman parte de un ecosistema; por lo que requiere sustentarse en una educación permanente a lo largo de la vida y orientada al Desarrollo Sostenible. Para ello, es imperativo que el futuro profesional sepa reconocer y desenvolverse adecuadamente respecto a las tensiones identificadas en el Informe Delors a la UNESCO "La Educación encierra un tesoro" como alternativas entendidas como divergentes, pero que deberían ser percibidas y abordadas como complementarias: Globalización y localización, universalización

e individualización; Tradición y modernidad; Soluciones de largo y de corto plazo; Competitividad e igualdad de oportunidades; Expansión del conocimiento y la capacidad de asimilar; y Dimensiones materiales y espirituales. (Delors, J. ,1998: 10-12).

Los paradigmas de Ciudad Educadora (Barcelona, 1990) y de Ciudad Sostenible (1997) son planteamientos teóricos y conceptuales que han sido fundamentales para la determinación de las categorías y variables de análisis en el presente trabajo. Planteamientos que de una u otra forma, forman parte de los marcos de referencia de las propuestas de UNESCO y la Unión Internacional de Arquitectos (UIA) para la Formación Profesional del Arquitecto.

La importancia de la dimensión ambiental, según las conclusiones del Foro Ciudades para la Vida (2006) en su Seminario Internacional: Gestión Ambiental de las Ciudades y Construcción Sostenible realizado en la ciudad de Lima, es fundamental por sus implicancias. La utilización para fines humanos, de recursos naturales tales como suelo, aire, agua, flora y fauna es cada vez más intensa. Estos recursos son transformados para uso humano y luego de manera cíclica se devuelven como desechos. Muchas veces, son depredados y desperdiciados, otras veces se convierten en elementos contaminantes que deterioran el medio ambiente natural y el entorno construido. Por ello, se considera de vital importancia incorporar la dimensión ambiental en la formación profesional del arquitecto, para ayudar a prevenir daños y riesgos ambientales.

Pensamos que los planes de estudios, de las Facultades de Arquitectura, Urbanismo en el Perú, en el continente americano y en el mundo, deben rescatar lo mejor de

las experiencias educativas con un enfoque ambiental y una orientación no sólo antropocéntrica, sino más bien eco-céntrica y orientado al Desarrollo Humano Sostenible. El enfoque aplicado con incipientes componentes ambientales, puede ser materia de mejoramiento tanto en su estructura curricular como en sus estrategias de aprendizaje. La tendencia nacional de incorporar el componente ambiental en los currículos de estudios, se basa en los estándares internacionales establecidos por el Sistema de validación para la Formación de Arquitectos, aprobado por la Unión Internacional de Arquitectos - UNESCO/UIA en Berlín el año 2002, que marca un derrotero importante a seguir considerando estas premisas.

De acuerdo a la formación que se promueve, se busca que el arquitecto tenga el conocimiento, la capacidad y las actitudes para intervenir con pensamiento crítico ante una realidad de problemas multidimensionales, propios de una realidad compleja en que la temática ambiental es muy relevante. El pensamiento sistémico, holístico y globalizador que propone esta representativa organización, implica aplicar un proceso de construcción del conocimiento, capacidades y actitudes, mediante el aprendizaje significativo a partir de experiencias y vivencias en una ciudad o sector de ella, como estrategia para el aprendizaje.

A partir de los paradigmas de la Ciudad Educadora y la Ciudad Sostenible, como planteamientos de base, se trata de confrontar al arquitecto con la fenomenología de la ciudad real, factual con sus características y problemas cotidianos, para que a partir de un análisis de necesidades y posibilidades plantee soluciones a través de talleres de resolución de problemas y desarrollo de proyectos. En la Declaración

de Barcelona: Carta de Ciudades Educadoras, aprobada en el I Congreso Internacional de Ciudades Educadoras, celebrado en 1990 en Barcelona, y revisada en 1994, se declara que hoy más que nunca la ciudad, grande o pequeña, dispone de incontables posibilidades educadoras y contiene en sí misma elementos importantes para una formación integral. La Ciudad Sostenible es entendida y definida muy claramente por Naredo, J.M. y Rueda, S. (1997)

*“(Ciudad Sostenible) es aquella que logra obtener una vida social cohesionada y una plataforma económica competitiva, al mismo tiempo que ahorra suelo, energía y recursos materiales y preserva los sistemas agrícolas y naturales”.*

*“(En dónde) ...se mejora la habitabilidad y la calidad de vida de los ciudadanos, que dependen de factores sociales y económicos y también de las condiciones ambientales y físico-espaciales,...por lo que es aconsejable que se oriente el diseño, la gestión y el mantenimiento de los sistemas urbanos de modo que se proteja la salud pública, se fomente el contacto, el intercambio y la comunicación, se fomente la seguridad, se promueva la estabilidad y la cohesión social, se promueva la diversidad y las identidades culturales, y se preserven adecuadamente los barrios, los espacios públicos y edificios con significado histórico y cultural”.* (Naredo, J.M. y col., 1997: 1)

El Concepto de Educación Ambiental adquirió auge a partir de los años ´70 cuando la degradación ambiental comenzó a considerarse como un problema social. De esta forma desde el Coloquio Internacional sobre Educación relativa a Medio ambiente (Belgrado 1975), hasta la Conferencia Internacional de Medio Ambiente y Sociedad (Tesalónica, 1997), se ha avanzado desde el punto de vista teórico y práctico en el campo de la educación ambiental.

En el documento Estrategia Internacional de acción en materia de educación y

formación ambientales para el decenio de 1990, firmado en el Congreso Internacional UNESCO-PNUMA (Moscú, 1987) se trató la Formación Ambiental como una variante más de la Educación Ambiental, afirmándose que la EA debía adaptarse mediante modalidades a las distintas necesidades, intereses y motivaciones de grupos de individuos de edades y categorías diferentes.

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río de Janeiro, 1992), se asumió la Agenda 21 o estrategia global de acción, donde, sin hacer referencia explícita al término de Formación Ambiental, se habla de la formación de profesionales, introduciéndose el término de “capacitación” asociado a las acciones de influencia en el esquema de motivaciones, actitudes y valores del sujeto. Coya M. (2001:78).

La ciudad es producto de nuestra cultura y civilización. Como tal, es un escenario urbano que refleja la cosmovisión de sus ciudadanos y los patrones de producción y consumo derivados de su modelo de desarrollo. Como tal, la ciudad afronta numerosos desequilibrios sociales, económicos, políticos y ambientales respecto a sus recursos naturales y organización social. Por ser el núcleo poblado más pequeño, los problemas de una Ciudad pueden ser resueltos adecuadamente, si además de sus propios problemas, se tiene en cuenta su interrelación y dependencia con el territorio.

La ciudad es un hecho cultural que refleja el ascenso, el progreso y la decadencia de una organización humana como un complejo de sistemas: social, cultural, histórico, contextual-geográfico, económico, constructivo-tecnológico-material y de gobierno.

*“La cultura es un “constructo” que forma parte de la dinámica organizativa del mismo. Es el modo en que una ciudad, una institución vive las creencias, valores, mitos y ritos según las acciones y actitudes de las personas que la componen”. (Uría, 2001)*

Se afirma, que hay una “supracultura” a nivel de microsistema, nivel ciudad, nivel sistema educativo nacional; así también hay una “subcultura” a nivel de la organización educativa.

La ciudad es parte del medio ambiente natural que se ha transformado como un todo orgánico, que se interrelaciona y depende del entorno que lo circunda. La ciudad recibe los efectos de todas las actividades que en ella se realizan; actividades que impulsan al ecosistema urbano hacia el equilibrio o a su metástasis. Considerando que todas las ciudades son diferentes, las demandas para su desarrollo responden a estrategias adecuadas para sus características particulares.

En las ciudades, el factor fundamental para el desarrollo humano es el adecuado uso de su medio ambiente, que es su capital natural, conformado por la atmósfera, el suelo, el agua y los bosques. Por lo que, según la Conferencia europea sobre las ciudades sostenibles celebrada en Aalborg, Dinamarca, en mayo de 1994, se requiere proteger este capital en el orden prioritario siguiente:

- *“Promover la conservación de reservas de aguas subterráneas, suelo, hábitat de especies.*
- *Reducir el nivel de explotación actual de las energías no renovables generadas por petróleo, gas.*
- *Aligerar la presión sobre las reservas de áreas de bosques naturales, tierras*

de cultivos, promoviendo parques de recreación urbana que mitiguen la presión sobre los bosques naturales.

- Incrementar la eficiencia en el uso final de los productos, con edificios de elevada eficiencia energética o transportes urbanos respetuosos con el medio ambiente". [www.ub.edu/escult/editions/0aalborg.pdf](http://www.ub.edu/escult/editions/0aalborg.pdf)

El concepto de Medio Ambiente que asumimos, es el concepto de Gutiérrez (1995) que expresa al respecto lo siguiente:

*"Medio Ambiente es todo el conjunto de seres y de elementos que constituyen el espacio próximo o lejano del ser humano; conjunto sobre el cual el ser humano actúa, pero quién a su vez es condicionado por esos elementos y circunstancias que influyen en su modo de vida. Gutiérrez (1995: 43)*

**Medio Ambiente Natural** es el escenario biológico formado por el conjunto de seres vivos (animales y vegetales) y de sus medios de vida, constituidos por dos componentes básicos: un sustrato (agua, aire o tierra) y una variedad de factores ambientales (temperatura, iluminación, asoleamiento, ventilación, humedad, y otros). Gutiérrez (1995: 43).

**Medio Ambiente Histórico** es el que está constituido por el conjunto de evidencias y testimonios de las grandes civilizaciones. La intensa actividad humana se ha manifestado en su constante intervención sobre el territorio y su transformación. Especialmente a partir de la revolución industrial, la creciente extensión de las ciudades, la inserción de nuevas vías de comunicación en espacios naturales, así como el impacto generado por los vertidos industriales han transformado radicalmente nuestro hábitat. (Gutiérrez J., 1995:44)

**Medio Ambiente Socio-cultural** es resultado de la organización en sistemas de producción, consumo y ocio, que propicia el ser humano, que a su vez depende de otros seres humanos de su especie para subsistir, con los que se vincula, se organiza, discute, se recrea y se educa.

*En síntesis, el ser humano es un ser a la vez biológico y social que habita un medio ambiente natural, recibe un legado histórico y comparte una tradición socio-cultural, además forma parte de los ecosistemas naturales y sociales en los que habita. El mayor riesgo para su subsistencia como especie, es su afán depredador que está rompiendo el equilibrio necesario para su propia supervivencia como especie". (Gutiérrez, J., 1995:44-46)*

Para comprender la relación del Hombre con su Medio Ambiente, tenemos que conocer los parámetros de las estrategias subyacentes en esa relación. Asimismo, nos interesa conocer las estrategias que puedan ser globales y efectivas. Las Perspectivas del Interaccionismo Macro-sistémico de Meadows (1992) y del Modelo intervencionista de Manzini (1992) citados por Gutiérrez, J (1995:57-60) permiten centrar nuestras reflexiones al respecto.

**La Perspectiva de Interaccionismo Macro-sistémico** que formula Meadows (1992:139), concibe la relación hombre-naturaleza desde una perspectiva global y planetaria que se explica a través del conjunto de macro-interacciones que tienen lugar en el sistema mundial, donde interactúan un conglomerado de variables físico-naturales y sociales tales como población, capital, crecimiento, límite, alimentos, bosques y clima.

El planteamiento de Meadows se fundamenta en que el ser humano necesita alimento, agua y aire para mantener sus funciones vitales y la actividad productiva (capital) requiere a su vez, recursos como energía, aire, agua y gran cantidad de materiales, químicos y materiales biológicos para producir objetos y mantener redes de servicios para atender necesidades de la población. Estos recursos son obtenidos de fuentes naturales que no desaparecen, sino que son reciclados y transformados

en desperdicios o agentes de contaminación, cuyos desechos son depositados en sumideros en todo el planeta. Problema que se incrementa en frecuencia y cantidad a corto y largo plazo. Situación que se agrava al constatar que la tierra es un ecosistema dinámico cuya capacidad de regeneración no es infinita. La hipótesis de Meadows (1992: 69) es que las tasas y límites inicialmente establecidos en 1972 ya han sido ampliamente sobrepasados y el planeta en su biosfera, atmósfera, hidrosfera, está siendo sometido a presiones en exceso. Como consecuencia están apareciendo problemas ambientales difícilmente controlables y con impactos devastadores. El gran aporte de Meadows radica en su planteamiento metodológico, en el que las variables sociales y económicas en interacción dinámica con los recursos del medio físico-natural, que pueden predecirse a corto, mediano y largo plazo.

**El Modelo intervencionista** que propone Manzini (1992:97-98), citado por Gutiérrez (1995) sostiene que las intervenciones humanas son agentes directos de los desajustes entre los ecosistemas, que cuando son naturales sin intervención humana pueden autorregularse y mantenerse en equilibrio, reconstituyéndose o adaptándose. Al contrario, cuando el ser humano interviene sobre la biosfera terrestre genera impactos de gran magnitud que alteran y degradan de manera irreversible el ecosistema natural.

Un modelo de desarrollo ecológicamente equilibrado, científicamente aceptado y tecnológicamente viable dentro de los ambientes artificiales implica un cambio de actitud, en dos cuestiones claves: mayor atención a un conjunto de valores necesarios en las sociedades de hoy; y la reflexión sobre los límites de nuestros entornos ambientales. Los valores emer-

gentes en la sociedad actual deben orientarse a que el ser humano desarrolle una conciencia global de la naturaleza, con el fin de que la actividad humana garantice el equilibrio físico para la supervivencia humana y también para la biodiversidad viviente en la biósfera, con el uso racional de los avances científicos y tecnológicos.

La atención a este conjunto de valores debe ser ejercitada, afirma Manzini (1992), desde una perspectiva sistémica a diferentes escalas, involucrando a las personas en distintos ámbitos de compromiso con el ambiente natural y artificial. La metrópolis en que vivimos hoy es tan grande como el planeta. Los desequilibrios de una son los de la otra, metrópolis y planeta se encuentran unidos en un mismo metabolismo, un sistema eco-tecnológico integrado dentro del cual circulan grandes flujos de materia, energía e información. A escala del planeta debe encararse los requerimientos de energía, el agotamiento de recursos no renovables, los problemas del cambio climático, el impacto y daños ambientales causados por la actividad humana. En la escala regional, debe afrontarse la planificación y gestión eficiente del territorio. En la escala de espacios y microambientes, se debe tener en consideración los aspectos de función y capacidad para estructurar dinámica y creativamente los escenarios físicos y culturales de la humanidad. Y finalmente, en la escala de los objetos, artefactos y productos de uso y consumo cotidiano, creados en condiciones de bajo impacto ambiental debe existir un control óptimo de los procesos productivos, duración y reciclaje. (Manzini, 1992:97-98)

En sus investigaciones sobre sostenibilidad y diseño, en "Proyectar la sostenibilidad", Manzini (1997:23) genera un debate acerca de cómo debería redefinirse la praxis proyectual del diseño de cara al impac-

to de la crisis de sustentabilidad. Afirma, que debemos aprender a vivir con el 10% de los recursos ambientales actuales, debido al agotamiento del quantum básico y no renovable de los recursos y por el crecimiento de la pobreza y la asimetría social, con el cambio de ratio per-cápita de la asignación de recursos. En base a su análisis, Manzini propone la innovación tecnológica y la innovación cultural; con cambios de producción y consumo, que permitan mayor suficiencia, eficacia y eficiencia, que permita pasar a un modelo con los **atributos** siguientes:

- *“Calidad constructiva: simple / desmontable / adaptable / mantenible.*
- *Calidad material: ligero / durable / mono-material / reciclable-biodegradable.*
- *Calidad prestacional: eficiente / multiuso / compatible / reusable.” (Manzini, 1997:26)*

Los límites de nuestros entornos ambientales, se evidencian ahora con una naturaleza afectada, en un frágil equilibrio, respecto a las demandas de la humanidad. Estos límites ambientales son factores que favorecen una nueva ecología de interacciones que pueden generar nuevas condiciones de habitabilidad e innovación, introduciendo transformaciones creativas en los ciclos de la materia y la energía, de manera que actúen en armonía con los ciclos naturales, sin interferir sus procesos, ni alterar sus condiciones.

Tres axiomas complementan la reflexión para sentar las bases de un crecimiento racional a nivel mundial

**“Para las fuentes renovables:** *el ritmo de explotación energética y material no puede ser mayor que las tasas de regeneración.*

**Para las fuentes no renovables:** *la tasa de uso o explotación no debe ser mayor que la inversión en fuentes renovables capaces de sustituirla en*

*el momento de su agotamiento.*

**Para los residuos y energías:** *la cantidad de energía o material de desecho no puede ser mayor que la capacidad del medio ambiente o la tecnología disponible para reciclar, absorber o neutralizar dichos vertidos” (Daly, 1990: 1-6).*

Ante la dramática situación en temas ambientales, la reconversión axiológica en las sociedades actuales es una necesidad imperativa, como dice Folch (1990): *“...todo el mundo se va viendo forzado a reconsiderar sus posiciones morales...Los ecologistas, profetas del desastre han dicho muchas simplezas, pero en su conjunto han tenido un gran mérito: han levantado la bandera de la prudencia” (Folch,1990:17).*

Para la adaptación al cambio climático, a nivel de planeamiento urbano sostenible, López (2010) propone algunos lineamientos para la prevención, adaptación y mitigación de desastres naturales y antrópicos:

- *“Definir un marco legal estableciendo jerarquías y responsabilidades de los municipios en las Áreas que presentan alta amenaza de cualquier evento catastrófico.*
- *Establecer las áreas que presentan riesgos, amenazas y vulnerabilidades, planteando acciones de adaptación y mitigación a corto, mediano y largo plazo.*
- *Identificar los sectores más vulnerables a los desastres que deben priorizarse para las acciones municipales.*
- *Proponer las acciones y tipo de intervenciones requeridas para una gestión integral de riesgos.*
- *Establecer una zonificación de riesgos en las diversas localidades, sus potencialidades y restricciones.*
- *Fijar las áreas de protección ambiental.*
- *Establecer políticas y lineamientos de*

*ordenamiento territorial como parte de la gestión de riesgos.*

- *Hacer participar activamente a la comunidad en la toma de decisiones de la gestión de riesgo. (López, 2010: 31-32)*

Los fundamentos y conceptos que sustentan la presente propuesta para la Formación Profesional del Arquitecto, desde la perspectiva ambiental orientada al Desarrollo Sostenible de Ciudades, consideran que los problemas ambientales en una ciudad y su entorno requieren, para su solución, un análisis global y profundo que identifique y trate integralmente los efectos de la alteración o destrucción de un ecosistema natural; situaciones generalmente causadas más por la acción social y cultural que por factores biológicos naturales. Por ello, al referirnos al modelo y su marco de fundamentación, se entiende que:

- a. El aporte del modelo es brindar un marco general de fundamentación conceptual con una macro visión teórica y un esquema epistemológico de alto nivel de elaboración, que recibe los aportes de variables ecológicas, económicas, sociopolíticas y filosóficas, utilizando las tradiciones teóricas desde las perspectivas de la sociología, de la psicología y de la pedagogía.
- b. El modelo que se propone valora y se sustenta en teorías socioeconómicas que consideran el medio físico y sus recursos como elementos integrantes de la actividad productiva, y no como simples «externalidades», considerados sólo como insumos o variables y no como bienes de alto valor.
- c. El modelo propuesto es una de muchas alternativas en la Formación Ambiental para una Ciudad Sostenible, ya que existe una gran amplitud de

variantes según los diferentes campos disciplinares o los diversos tipos de objetivos.

- d. El modelo propuesto se ubica dentro del Paradigma de la complejidad y aspira a ser un aporte en la formación profesional del arquitecto para el desarrollo sostenible, aplicable en su contexto específico, y susceptible de ser replicado en diversos contextos y para diversos propósitos.
- e. La producción de conocimiento que interesa es la que proviene del análisis de la realidad cotidiana de la ciudad y su entorno y no aquella que se obtiene en un laboratorio experimental; sólo así se puede enfrentar distintos planos de conflicto, desde los teóricos hasta los instrumentales; y distintos niveles fenomenológicos, desde lo local hasta lo global, de lo privado a lo público, de lo micro a lo macro, de lo rural a lo urbano.

### 3.2. CONCEPCIÓN FILOSÓFICA

La concepción filosófica del modelo propuesto, fundamenta su epistemología de investigación-acción en una gama de paradigmas, entendiendo el concepto de paradigma como un “modelo de análisis”, una matriz constituida por un cuerpo de teorías, metodologías y técnicas con el que se aborda y resuelven problemas en base a supuestos que orientan a la investigación social. Para el presente trabajo se consideran el Paradigma de la Complejidad, el Paradigma Humanista-Ecológico y el Paradigma Socio crítico, que se complementan entre sí.

**a. El paradigma de la Complejidad.** El paradigma de la complejidad de Edgar Morín (2001), según lo interpreta Bonil, J y col. (2009: 201-202) es una perspectiva que permite abordar los problemas del

medio ambiente y la sociedad desde la educación ambiental, que valorar la ambientalización curricular. Según este paradigma hay tres principios de carácter epistémico como forma de entender el mundo: el sistémico, el dialógico y el hologramático.

*“El principio sistémico trata las interacciones que se dan entre las entidades que conforman los fenómenos del mundo. Nos permite entender los fenómenos como redes formadas por nodos formados por una entidad y las relaciones se configuran como conexiones entre las que circula materia y energía. El mundo es una gran trama multidimensional en la que se suceden relaciones continuas entre elementos situados en diversidad de escalas.*

*El principio dialógico presenta la posibilidad de unir dos principios o conceptos que a primera vista pueden parecer contrapuestos pero son indisociables en una misma realidad (Morin, 2001). Por ejemplo, analizar al individuo desde la perspectiva dialógica comporta moverse entre naturaleza y cultura para descubrir su esencia; entre individuo y especie en su dimensión natural o entre individual y colectivo en su perspectiva social. Implica complementariedad y mutua exclusión de nociones contrarias de un mismo fenómeno (p.e.: orden-desorden).*

*El principio hologramático establece una relación de inclusión entre todo y partes, sistema y componentes. Desde el principio hologramático el todo está formado por partes y a la vez el todo está dentro de cada parte (Morin, 2001). Entender los seres vivos desde este principio comporta relacionar organismo y célula, pues el primero está formado por células y a la vez cada célula contiene la totalidad del individuo en la información genética. Desde la perspectiva social el conjunto de individuos forma la sociedad y a la vez toda la sociedad está en cada individuo en forma de lenguaje y cultura. En conclusión, aproximarse a los fenómenos desde la complejidad consiste en un cambio de visión que tiene como ejes fundamentales el descubrimiento de las relaciones y el pensamiento procesal (Capra, 1996), relaciones que están presentes en los he-*

*chos del mundo de forma contextual, en la que diversidad de escalas”.* (Bonil, J y col., 2009: 201-202)

El Paradigma de la Complejidad es, por todo lo citado, una perspectiva globalizadora que se acerca al conocimiento de la realidad, a través del análisis social y antropológico, en varios niveles simultáneos, los niveles macro y micro-social, objetivo y subjetivo, lo global y lo local, la sociedad y el individuo, la megalópolis y el barrio. Permite una aproximación más integral a la comprensión de los fenómenos de la realidad de una ciudad y de una sociedad al trabajar en varios niveles y escalas. Así se comprenden y se trabajan mejor la contradicción e interacción de problemas derivados de la relación entre esos niveles: identidad global y local, lo urbano y lo rural, la heterogeneidad y homogeneidad cultural, la hibridación y sincretismo social, la interculturalidad, la multiculturalidad y la multiétnicidad, lo público y lo privado.

**b. El Paradigma humanista-ecológico** se sustenta en la confluencia de dos corrientes importantes, la primera es la psicología humanista, fundada por Carl Rogers y Abraham Maslow en la década de los años 50. Rogers se enfocó en la comprensión del conocimiento del mundo desde la perspectiva del mundo objetivo, así como del mundo subjetivo de la de la persona según sus propias experiencias; mientras Manslow aporta con la interpretación de la “pirámide de necesidades”. La otra corriente, es la propuesta de Fritjof Capra (2000) que considera el paradigma ecológico como un modelo para comprender la ecología y la sostenibilidad, desde una perspectiva vivencial, participativa y multidisciplinaria. Para él, la educación debe integrar lo humano y lo ecológico y desde un punto de vista de sostenibilidad, que

propicie el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes, de acuerdo a sus expectativas, motivaciones, valores y experiencias en un contexto sociocultural que abarque la familia, la comunidad, el sistema educativo y la sociedad.

El paradigma ecológico propone un modelo de desarrollo basado en una organización social comunitaria y natural, en alternativa al consumismo actual. La perspectiva humanista ecológica recibe influencia de diversas fuentes de pensamiento, desde la física cuántica, el pensamiento crítico, la teología de la liberación, el pensamiento complejo, la Hipótesis "Gaia" la cosmovisión de pueblos originarios de América Latina. En ellas predomina un planteamiento común que es la unidad de toda la realidad. Capra, en su texto "La Trama de la vida" (1996), presenta su idea del mundo como un todo integrado, en que reconoce la interdependencia fundamental entre el ser humano con los fenómenos y procesos cíclicos de la naturaleza.

*"El humanismo ecologista se presenta como una vía alternativa a otros sistemas de pensamiento: el liberalismo y el marxismo. Intenta armonizar lo social con lo natural, es una filosofía vitalista y planetaria, una especie de neo-humanismo naturalista que aspira a ser una respuesta a un capitalismo de espaldas al hombre y a la naturaleza". (Melich, 1994).*

Capra, F. (2000) citado por Zabala, I y col. (2009: 237) desarrolla un marco conceptual integrador de las dimensiones biológica, cognitiva y social de la vida desde el "paradigma humanista-ecológico", y propone una pedagogía desde una perspectiva ecológica, donde se integre el conocimiento de los seres vivos, la cultura y las sociedades como una globalidad de

interacciones. El principio central del paradigma humanista-ecológico es que:

*"El todo se conecta con todo en todos los puntos", y el principio ecológico explicativo de lo real es que "el todo es más que la suma de sus partes". Este principio lo podemos denominar principio de causalidad sistémica. De acuerdo con el mismo "toda la naturaleza está unida por lazos invisibles y cada criatura orgánica, por más elemental que sea, es necesaria para la existencia de otra dentro de la miríada de formas de vida que pueblan la tierra" (Goldsmith, 1999:46) citado por Lanz (2005).*

Este paradigma que concilia el aspecto humanista y ecológico considera una visión humana del ambiente como síntesis integrada entre naturaleza y cultura, según lo expresa Gutiérrez P., J y col. (2006:50). El patrimonio ecológico no es sólo natural, también lo cultural forma parte del ambiente. El ambiente incluye la arquitectura, jardines urbanos, el territorio, historia, cultura, política, economía, estética, lenguaje, simbología. Es una visión predominante de la Educación Ambiental desarrollada para arquitectos, geógrafos, historiadores, diseñadores.

**c. El Paradigma socio crítico** es un paradigma que, según Alvarado, L. (2008:189), se preocupa de las clases sociales y sus problemas. Concibe la educación como un proceso histórico e ideológico que enfatiza a partir de la comprensión práctica del hecho educativo, la necesidad de transformar la práctica educativa para lograr la racionalidad y justicia social. Considera que la realidad se constituye en un proceso dinámico donde confluyen factores políticos, históricos, sociales, económicos, culturales y personales. Este modelo está centrado en el cambio social. Usa la metodología reflexiva y dialéctica dirigida a elaborar conocimientos con una finalidad emancipadora y liberadora. No bus-

ca sólo la explicación y la descripción de la realidad, sino que procura modificarla, capacitando a los sujetos para que participen y transformen la sociedad.

Las acciones educativas, según este paradigma, tienen una naturaleza social, no tecnológica, ni sólo práctica. Están orientadas en sistemas de naturaleza ideológica y valorativa. Popkewitz (1988) citado por Alvarado, L. (2008) afirma que algunos de los principios del paradigma son:

*“(a) conocer y comprender la realidad como praxis; (b) unir teoría y práctica, integrando conocimiento, acción y valores; (c) orientar el conocimiento hacia la emancipación y liberación del ser humano; y (d) proponer la integración de todos los participantes, incluyendo al investigador, en procesos de autorreflexión y de toma de decisiones consensuadas, las cuales se asumen de manera corresponsable”.* (Popkewitz, 1988) citado por Alvarado, L. (2008:190)

Este paradigma se desarrolló en base a la **teoría crítica** en la década de los años 20, por el Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad de Frankfurt, promovido por pensadores alemanes como Max Horkheimer y Fredrich Pollock. Concuerta con el **Pragmatismo**, corriente que centra su actividad en la solución de problemas ambientales, originados ya sea por el ambiente natural o por el ambiente sociocultural. Así, también coincide, en parte, con la interpretación Neo-marxista de la realidad, que indica Gutiérrez y col. (2006:36) en la que los problemas del consumo, se conciben, como el resultado de las estructuras económicas y de las formas de organización política, cuyas consecuencias son las desigualdades sociales y los desequilibrios ambientales. Por ello, los ciudadanos deben hacer uso de su capacidad de transformación y de cambio, autosuficiencia, equidad y eco-dependencia. Bajo esta perspectiva, la

educación asume la responsabilidad y el compromiso de promover una visión global y crítica, ligada a la acción social y el compromiso social, político y ecológico.

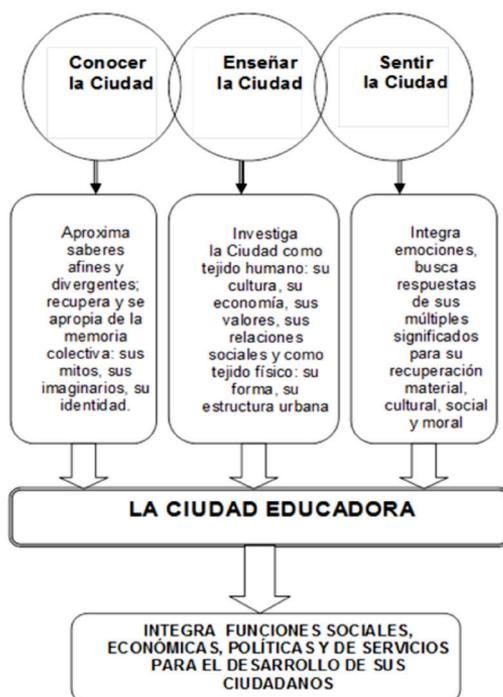
### 3.3. CONCEPCIÓN TEÓRICA

El Modelo propuesto de formación profesional del arquitecto para el Desarrollo Sostenible se sustenta en varias teorías y modelos vinculados entre sí, por su visión amplia de enfoque bio-céntrico, eco-céntrico y no una visión endogámica de tipo antropocéntrica o etno-céntrica.

**Las Teorías de la Ciudad Educadora y Ciudades del Aprendizaje**, según esta concepción, contribuye 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 socioculturales 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. El concepto de **Ciudad Educadora**, se origina a partir del documento *Aprender a ser, la educación del futuro*, difundido por la UNESCO en 1973, en donde se vincula con los conceptos de *educación permanente y de ampliación del horizonte educativo más allá de la escolarización*. Sin embargo, 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.

**Gráfico N° 3: La Ciudad Educadora**



En la Declaración de Beijing sobre la Creación de Ciudades del Aprendizaje se proclama que el aprendizaje se debe realizar a lo largo de toda la vida para todos: promoviendo la inclusión, la prosperidad y la sostenibilidad en las ciudades. En tal sentido, en la **Conferencia Internacional sobre Ciudades del Aprendizaje**, organizada por la UNESCO, el Ministerio de Educación de China y el Gobierno Municipal de Beijing, (Beijing 21 al 23 de octubre de 2013) con representantes de los gobiernos de diversos países, respectivamente declaran, entre otros importantes aspectos:

*“...Reconocemos que las “comunidades del aprendizaje”, “ciudades del aprendizaje” y “regiones del aprendizaje” son pilares del desarrollo sostenible.*

*Aceptamos que las organizaciones internacionales y regionales, así como los gobiernos nacionales, tienen una función vital que desempeñar en el desarrollo de las sociedades del aprendizaje. No obstante, somos conscientes de que este desarrollo debe estar cimentado en regiones sub-nacionales, en ciudades y en todo tipo de comunidades.*

*Sabemos que las ciudades desempeñan una función significativa en la promoción de la inclusión social, el crecimiento económico, la seguridad pública y la*

*protección del medio ambiente. Por lo tanto, las ciudades deberían ser tanto arquitectos como ejecutores de estrategias que fomenten el aprendizaje a lo largo de toda la vida y el desarrollo sostenible". UNESCO (2013:1-3)*

Con el objetivo de concretar su declaración de principios los gobiernos firmantes se comprometen a doce acciones, para transformar las ciudades que involucran dimensiones sociales, económicas, culturales, aprendizaje inclusivo, tecnológicas, políticas, gobernanza, participación y movilidad de recursos y promoción del desarrollo sostenible. En este aspecto, la tercera acción propuesta sobre desarrollo sostenible dice:

*"Para garantizar la viabilidad futura de las comunidades, los recursos naturales deben ser utilizados para asegurar una buena calidad de vida para las generaciones futuras. El desarrollo sostenible no se puede lograr solo mediante soluciones tecnológicas, disposiciones políticas o incentivos fiscales. Se requieren cambios fundamentales en la manera de pensar y actuar de las personas. El aprendizaje a lo largo de toda la vida es una parte determinante para lograr este cambio. Con el desarrollo de ciudades del aprendizaje, impulsaremos el desarrollo sostenible a través de las siguientes medidas:*

- *Reducir los impactos negativos de las actividades económicas y de otro tipo en el medio ambiente natural;*
- *Proteger el medio ambiente natural y mejorar las condiciones de vida de las ciudades; y*
- *Promover el desarrollo sostenible a través de un aprendizaje activo en todos los entornos." (UNESCO, 2013:4-5)*

En su punto octavo, se propone como acción mejorar la calidad en el aprendizaje, indicando lo siguiente:

*"No es suficiente que las políticas y las prácticas en materia de aprendizaje a lo largo de toda la vida se centren en multiplicar el número de participantes. En muchas ciudades, existe una gran disparidad entre el número de personas participando en programas de educación y aprendizaje y aquellas que logran dominar habilidades y competencias relevantes y versátiles. Por lo tanto, la calidad es de mayor importancia. En particular, existe una necesidad urgente de fomentar las habilidades, los valores y las actitudes que permitan a las personas superar las diferencias religiosas, lingüísticas y culturales; coexistir pacíficamente y descubrir los principios humanos, morales y éticos comunes. Con el desarrollo de ciudades del aprendizaje, conferimos una gran importancia a la mejora de la calidad del aprendizaje a través de las siguientes medidas:*

- *Promover un cambio de paradigma de la enseñanza al aprendizaje, y que deje atrás la mera adquisición de información para centrarse en el desarrollo de la creatividad y habilidades para el aprendizaje;*
- *Aumentar la conciencia acerca de los valores morales, éticos y culturales comunes, y promover la tolerancia a las diferencias;*
- *Seleccionar adecuadamente administradores, profesores y educadores capacitados;*
- *Propiciar un entorno favorable en el cual los educandos tengan en la medida de lo posible, el control de su propio aprendizaje; y*
- *Brindar apoyo a los educandos con necesidades especiales, en concreto, aquellos que tengan dificultades para aprender. (UNESCO, 2013:7)*

**La Teoría de la Sostenibilidad**, parte de la idea de que es necesario satisfacer las necesidades humanas en toda su extensión geográfica y conceptual (incluyendo la atención de cuestiones vitales de supervivencia y de bienestar primario, de igualdad de oportunidades, de acceso a la información, de desarrollo tecnológico, de educación, y de construcción de sistemas de organización social democráticos). La Teoría de la Sostenibilidad, desde la perspectiva de Max-Neef (2001:31) se basa en un modelo de desarrollo a escala humana capaz de dar respuesta a las necesidades básicas de subsistencia, de protección, de afecto, de entendimiento, de participación, de ocio, de creación, de identidad, y de libertad, bajo un prototipo de economía respetuoso con los recursos naturales. Este planteamiento, en su versión más radical, enfatiza el enfoque ecológico y conservacionista de la sostenibilidad, partiendo de la base de que las condiciones de incertidumbre, de ignorancia y de irreversibilidad en la degradación de los sistemas naturales, así como el agotamiento de los recursos, son más prioritarios e importantes que los criterios de eficiencia economicista. No se puede pensar en sustituir el capital natural y transformarlo en capital artificial o manufacturado, en razón de que existen determinados activos ambientales que son esenciales para mantener las condiciones básicas de vida (la atmósfera, el agua, la capa de ozono, el sistema climático, la biodiversidad genética y cultural), frente a otros activos que, aun siendo esenciales para el bienestar, no son imprescindibles para la supervivencia humana, la de las especies y la de los ecosistemas.

**La Teoría de la Ciudad Sostenible** es la que entiende al territorio de la ciudad no sólo como espacio físico, sino como un ámbito espacial de sustentación e in-

terrelación biofísica entre la geósfera, la hidrósfera, la atmósfera y la biosfera, con posibilidades eco-sistémicas, culturales y ambientales para el desarrollo, que nos permite aproximarnos a conceptos y enfoques como el de *Ecosistema Estratégico*. Ecosistema Estratégico 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. Al respecto, entendemos como Ecosistema a:

*"...la disposición de organismos vivos y de su medio en un sistema de acción recíproca y que, a su vez, es resultado de una serie de interacciones: ...en el seno de los dominios vegetal y animal, influencia recíproca de estos dos ..., así como de los organismos vivos y del medio" (Giolitto, 1984: 26).*

La Conservación de Ecosistemas Estratégicos, según Vega (2005):

*"... está orientada fundamentalmente a garantizar en tiempo y espacio, el estado de los bienes y servicios ambientales de los ecosistemas estratégicos, es decir, su cantidad, calidad y disponibilidad con el propósito de fomentar la sostenibilidad del desarrollo de las ciudades y el territorio, en favor de sus habitantes. (Vega, 2005:148)*

La Ciudad Sostenible ambiental y territorialmente, forma parte de ese ecosistema estratégico, y es la que garantiza en tiempo y espacio, el abastecimiento adecuado de los bienes y servicios sociales, económicos, institucionales y ambientales requeridos por la población que lo habita, de acuerdo a Vega (2005:57). Para la obtención de las metas esperadas se requiere un conjunto de acciones de monitoreo, seguimiento, evaluación, investigación, diagnóstico, aprendizaje, retroalimen-

tación, etc. orientadas a facilitar la toma adecuada de decisiones, asevera el citado autor.

En la Declaración de principios contenida en la “Nueva Carta de Atenas” se puede entender, de manera mucho más amplia, el concepto de “Ciudad Sostenible”, que se plantea en la que se cita en el artículo “Bioética de la ciudad sostenible” por Giraud Herrera, L.:

*“El origen de la Carta de Atenas se remonta en el año 1933, donde se celebró el IV Congreso Internacional de Arquitectura Moderna (CIAM), al cual asistieron renombrados y célebres arquitectos, tal como: Le Corbusier, Karl Moser, Max Ernst, Ernst May, entre otros. En este congreso, la visión de la ciudad era estrictamente funcionalista y el planteamiento aceptado y aplicado fue principalmente, la segregación o separación funcional de las necesidades de la población traducidas en los usos e intensidades de los suelos urbanos. Esta zonificación de usos se basaba en las necesidades de la sociedad, en cuanto al hábitat, la circulación, el trabajo y la recreación. Este manifiesto fue criticado por su simplicidad pero a la vez fue acatado por numerosos profesionales en la planificación y el diseño urbano. La nueva Carta de Atenas (2003), fue ratificada 70 años después por el Consejo Europeo de Urbanistas y dicta las nuevas visiones y lineamientos de las ciudades del siglo XXI. Fundamentalmente, esta Carta plantea una nueva visión de una red de ciudades y que la planificación del espacio sea significativa para el desarrollo sostenible.*

*En esta Nueva Carta de Atenas, se enuncian los diez (10) conceptos orientadores que son considerados como parte del “deber ser” o la ética para la ciudad sostenible. Estos son: la ciudad para todos, la ciudad participativa, la ciudad segura, la ciudad saludable, la ciudad productiva, la ciudad innovadora, la ciudad del movimiento y accesos racionales, la ciudad ambiental, la ciudad de la cultura y la ciudad con continuidad de carácter. Los conceptos desarrollados en esta nueva Carta de Atenas exigen el cumplimiento de las pautas de deontología profesional y la*

*ética de los diferentes actores urbanos, planificadores, gestores, políticos, comunidades, investigadores, etc., al momento de definir y formular políticas, estrategias y acciones para constituir una ciudad sostenible”. (Revista Redbioética/ UNESCO, 2015:121):*

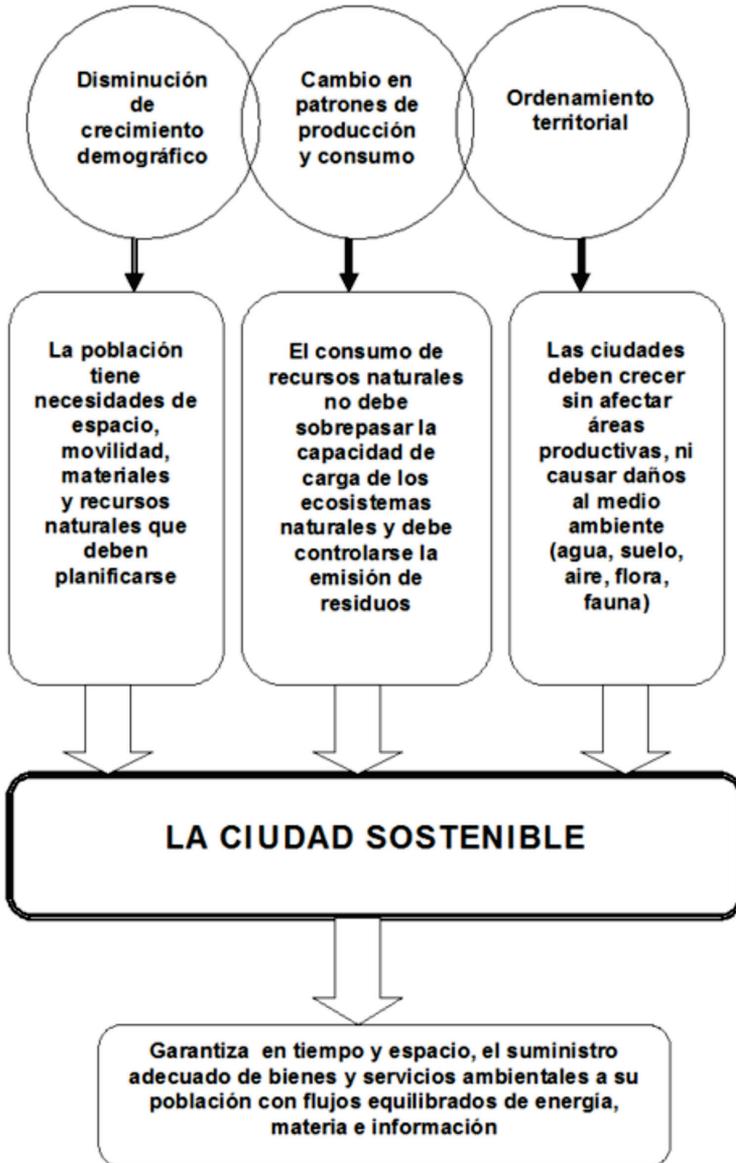
La “Nueva Carta de Atenas” considera a la ciudad en toda su amplitud y complejidad, en base a ello plantea una visión con diez conceptos de ciudad conectada que contiene componentes de muchas perspectivas de ciudad diferentes según las diversas características locales históricas y culturales. Así se tienen varias perspectivas de ciudad, tanto generales como particulares, que involucra a la ciudad medioambiental.

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 sub-urbanización, 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).

**Gráfico N° 4: La Ciudad Sostenible**



**La Ciudad Sostenible** es aquella donde la administración de los recursos naturales, en función de necesidades sociales crecientes, implica la toma de decisiones sobre la cantidad y calidad de recursos de su medio ambiente a explotar y conservar, afirma Avellaneda (2003:63-67). En este tipo de ciudad, en el medio ambiente no hay una sostenibilidad única, sino un conjunto de dimensiones de sostenibilidad

que deben estar en armonía entre sí: sostenibilidad fiscal, ecológica, social, cultural, moral, ética y espiritual, asevera Dahl (1996:29-33). **La Sostenibilidad ecológica** es fundamental en este conjunto para el mantenimiento de los procesos ecológicos y la productividad de los ecosistemas, en un contexto de crecimiento demográfico y consumo que disminuyen la existencia de los recursos naturales y su potencial de renovación; mientras, los desechos crecientes perjudican y alteran los procesos de sustentación de la vida.

**La ciudad con sostenibilidad ambiental**, según afirma Avellaneda (2003), es:

*“... aquella que tiene equilibrio, con metas claras de crecimiento, ajustes en la tasa de explotación de recursos naturales, cambio en los hábitos de consumo que inciden en menores demandas ambientales; minimización en la ocupación de espacios, ampliación de áreas verdes por habitante; reducción en la generación de desechos y reutilización de los mismos; eliminación de residuos no biodegradables; reciclaje de desechos biodegradables y utilización intensiva de mano de obra y energías permanentes como el sol, las lluvias, los vientos y uso sostenible de energías no renovables (combustibles fósiles). En suma, la ciudad sostenible es aquella que es capaz de integrar en su funcionamiento como sistema elementos que provoquen el mínimo impacto sobre su entorno. Sin duda, el fenómeno que caracteriza una ciudad son los sistemas de transportes para dar movilidad a la ciudadanía. Una ciudad sin personas en movimiento es una ciudad muerta, pero una ciudad con miles de vehículos con sus tubos de escapes abiertos a la atmósfera lo convierte en un lugar inhabitable o altamente peligroso para la salud”. (Avellaneda, 2003:63-67)*

**La ciudad con sostenibilidad ambiental territorial** es la que garantiza en tiempo y espacio, el suministro adecuado de los bienes y servicios ambientales requeridos por la población que lo habita, de acuerdo a Vega (2005:57). 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 ecosistémicas, culturales y ambientales para el desarrollo, que nos permite aproximarnos a conceptos y enfoques como el de *Ecosistema Estratégico*. *Ecosistema Estratégico* 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. Es estratégico porque la explotación de un ecosistema supone transferencia de energía e información, que debido a los fenómenos físicos de erosión, no le permite la evolución del mismo e introduce modificaciones que merman su estabilidad, organización y complejidad.

Determinar cómo relacionar todas las dimensiones citadas para que contribuyan sosteniblemente a un proceso de desarrollo es un reto estratégico para una Nación. El Estado que representa a una Nación, a su población y territorio es un sistema que tiene necesariamente una visión, una misión (deber ser), unas funciones (deber hacer), una organización (con quién hacer) y unos instrumentos (con qué hacer) requeridos para el logro y finalidad de la Nación. Para Vega (2005: 50), **la Dimensión Ambiental**, tiene la misión de garantizar la sostenibilidad ambiental del Desarrollo, a través de la Gestión Ambiental en los procesos de formulación, implementación y control de la política ambiental y de sus instrumentos. Esta dimensión es la base natural en que se sustenta las potencialidades eco-sistémicas para generar bienes y servicios ambientales que tiene carácter transversal respecto a las otras dimensio-

nes del Desarrollo.

Los principales componentes a considerarse para el desarrollo de Ciudades Sostenibles, según la Cumbre de la Tierra COP 20, realizada en la ciudad de Lima en diciembre de 2015, que congregó a más de 150 representantes gubernamentales de países de todo el mundo, son: Ciudad y territorio (Planificación), vulnerabilidad y riesgos, movilidad, transporte, construcción sostenible, calidad ambiental (aire, suelo, agua) y residuos, recursos hídricos, eficiencia energética, áreas verdes, biodiversidad urbana, marino costero, seguridad alimentaria, agricultura urbana.

(<http://www.cop20.pe/ciudades-sostenibles-2/>)

**La Ciudad Sostenible**, según lo entiende el “Foro Ciudades para la Vida”, a través de Miranda Sara, L. (2008) es la que cumple con las siguientes condiciones:

*“...desarrollo urbano integrado con buen manejo de suelo y gestión de riesgo, movilidad urbana limpia con vehículos de baja generación de gases de efecto invernadero, aplicación de las 4 R: reducción, reciclaje, reutilización de residuos sólidos y líquidos, densificación y conservación de áreas verdes, humedales forestales y agrícolas que aumenta la proporción de área verde a 10 m<sup>2</sup> por habitante, construcción eco-eficiente con tecnologías limpias y de ahorro energético, construcción con materiales limpios con cambio energético en la actividad industrial y minero-metalúrgica, gestión integrada del recurso hídrico, con ahorro de agua. Condiciones básicas que generan alta calidad de vida de la gente basada en la solidaridad, equidad, democracia participativa, descentralización, identidad y respeto por la diversidad”. (Miranda Sara, L., 2008: 20)*

Del concepto de **Ciudad Sostenible**, pasamos al de **Construcción Sostenible** que, parafraseando a Miranda Sara L. (2015:18-19), es un medio construido con el menor impacto negativo para el ambiente y el mayor impacto positivo para las personas que lo habitan, con el uso de materiales respetuosos con el medio ambiente, eficiencia energética en edificios y el manejo de la construcción y desechos de la demolición; y cuyas edificaciones mejoren la calidad de vida de la población, armonicen con el clima, la tradición, la cultura y el ambiente de la región, al mismo tiempo que conserva la energía y recursos, recicla materiales y reduce las sustancias peligrosas dentro de los ecosistemas locales y globales, a lo largo de la vida del edificio. La *Construcción Sostenible* sigue procesos constructivos con uso eficiente del agua (captación, purificación, reciclaje y reutilización), de la energía (sistemas que conserven y reduzcan el consumo, y se orienten a fuentes renovables como la solar, eólica, hidráulica, cinética u otras de menor impacto ambiental), del suelo (conservando el clima y el paisaje) y de los materiales utilizados (reutilizables, reciclables y provenientes de fuentes renovables). Así, podemos afirmar, siguiendo a la autora, que una edificación sostenible se adapta a climas cambiantes y concluida su vida útil, tiene componentes que pueden ser desarmables, reciclables, reutilizables.

Los beneficios que genera una *Construcción Sostenible*, a decir de Miranda Sara, L. (2010: 20), son entre otros: ahorro de agua de 60 a 70% y de energía entre 70 a 100%, reducción de enfermedades y riesgos a la salud al eliminar materiales tóxicos, aumento de la productividad al reducir el índice de enfermedades, incremento de áreas verdes, áreas libres dentro del lote,

reducción de costos de transporte, mantenimiento y renovación por el uso de materiales locales, uso de materiales reciclados, uso de materiales locales reduciendo costos de transporte, reutilización de aguas grises recicladas para áreas verdes, reutilización de residuos orgánicos como el compost para fertilizar áreas verdes, generación de alimentos por agricultura urbana y bio-huertos, generación de empleo local y dinamización de la economía familiar, incremento del valor de la propiedad y reducción de costo de seguros, aumento de tasas de retención de inquilinos por mayor confort.

Existe un gran desafío que involucra a todos los actores del proceso de gestión urbana para que pueda conducirnos a iniciar el largo camino para el logro de acercarnos a la Eco-adaptación, siguiendo a Birkeland (2009) citado por Miranda Sara, L. (2010: 21), que es a su vez, un proceso estratégico de planificación que implica integrar la escala del edificio, con barrios enteros, ciudades e infraestructura urbana; que sólo es posible si se aprovecha oportunidades de inversión, financieramente rentables, con soluciones sostenibles, que resuelvan problemas urbanos y aumenten el capital social y natural.

En Latinoamérica no existen aún experiencias relevantes de proyectos a gran escala de Construcción Sostenible; sino casos aislados en México, Colombia, Brasil, Chile y Argentina. En el Perú, aún no se tiene una Política de Estado orientado a la Construcción Sostenible, y menos aún a la Ciudad Sostenible. Es un reto que hay que encarar, si aspiramos a aplicar criterios de Eco-adaptación y Eco-eficiencia que nos acerquen a la integración de las dimensiones sociales, económicas y ambientales características de la Sostenibilidad de nuestras Ciudades.

### 3.4. CONCEPCIÓN PEDAGÓGICA

En el ámbito educativo, se puede afirmar que una concepción pedagógica para la formación ambiental del arquitecto orientado al desarrollo sostenible de ciudades, debe partir de estudiar las relaciones entre educación y ciudad, lo que es propósito de Jaume Trilla, cuando indica que hay una “educación formal y otra informal” que se complementan (1997:9). Dicho autor propone tres dimensiones de las relaciones entre ciudad y educación, cuyas relaciones permiten reconocer la ciudad como entorno, como medio y como contenido educativo, deduciéndose por ello que se puede aprender en la ciudad y de la ciudad. Concepción válida sobre todo para los arquitectos.

Las posibilidades de utilización específica de la ciudad en el nivel educativo pueden hacerse desde varias perspectivas, según Trilla, J. (1997) que considera:

**“La ciudad como apoyo didáctico** de experiencias culturales y científicas vinculadas a las diversas disciplinas. Así, pueden incorporarse actividades de exploración o explicitación iniciales, actividades de introducción de conceptos y procedimientos, actividades de estructuración del conocimiento o de síntesis, actividades de aplicación. En este caso, la ciudad como contenido educativo, facilita aprender de ella, a través de un conocimiento “informal”. Este valioso aprendizaje de la ciudad, es en cierto grado “superficial”, por no dar cuenta de la estructura de la ciudad y dejar ver a sus pobladores sólo lo evidente; y además, es un conocimiento “parcial”, dado que la vivencia que se tiene de ella es también limitada, pues abarcan sólo algunos de sus espacios en itinerarios específicos.

**La ciudad como objeto de estudio** exige un tratamiento interdisciplinario que considere a la ciudad como un ecosistema. Así, pueden abordarse cuestiones como la calidad de vida, los flujos de materiales y energía, etc. La ciudad como objeto de estudio, en tal sentido, actúa como ve-

*hículo, como agente o medio educativo, y es tratada en función de sus dinámicas institucionales, y también actúa como agente de educación "informal". Se asume que es así, pues la ciudad es como medio urbano un denso, cambiante y variado emisor de información y de cultura, con una densa red de relaciones humanas que pueden devenir socializadoras y educativas, que facilitan los encuentros comunicativos, la creatividad y la difusión de información.*

**La ciudad como contexto educativo** nos remite a las finalidades del Proyecto Educativo, con referencia a la educación en valores y a la búsqueda de coherencia entre lo que se hace, piensa y se sabe". (Trilla, J., 1997:31-36) citado por Jurado (2003:127-142).

Así, la ciudad como contexto o entorno educativo considera al medio urbano como espacio, como "contexto de experiencias educativas", un contenedor de múltiples y diversas posibilidades educativas que se desarrollan en sus espacios. "El medio urbano, pues, acoge y entremezcla a las denominadas educación formal, no formal e informal aglutina instituciones estrictamente pedagógicas y situaciones educativas ocasionales, programas de formación minuciosamente diseñados y encuentros educativos tan sólo casuales". Trilla, J. (1997:10). De ello se desprende, de lo que afirma Trilla, J. que la educación en la ciudad, es el resultado de una acción sinérgica: producto de los diversos procesos que en ella se generan y de su acción combinada; y segundo, cada intervención educativa define su espacio y su función.

La trama de la ciudad educativa, puede considerarse constituida por cuatro tipos de medios, instituciones o situaciones con proyección formativa:

**"Una estructura pedagógica estable** formada por instituciones educativas (formales y no formales) que aseguran la continuidad y dan consistencia y forma a la trama educativa global.

**Una malla de equipamientos,** recursos, medios e instituciones ciudadanas también estables que generan intencionalmente educación aun cuando no sea ésta su función primaria y principal.

**Un conjunto de acontecimientos educativos planeados** pero efímeros u ocasionales.

**Una masa crítica de espacios, encuentros y vivencias educativas no planeadas** pedagógicamente, pero continua y permanente". (Trilla J., 1997: 19).

La investigación de la ciudad, es un enfoque compartido para la enseñanza-aprendizaje, no sólo para los estudiantes universitarios, que se forman para ser arquitectos, sino que también es aplicable a estudiantes de otras disciplinas de nivel universitario, además de estudiantes del nivel escolar. Así, lo entiende Susana Pinilla, B. (2001) cuando afirma:

*"La ciudad es un espacio fundamental donde se forman los docentes y los alumnos como actores sociales, cuya capacidad para interpretar y dar respuestas a profundos cambios socioculturales dependerá en gran medida de los aprendizajes que realicen sobre los complejos procesos de urbanización". (Susana Pinilla, B., 2001:151)*

**Gráfico N° 5: La Ciudad como Escenario Educativo**

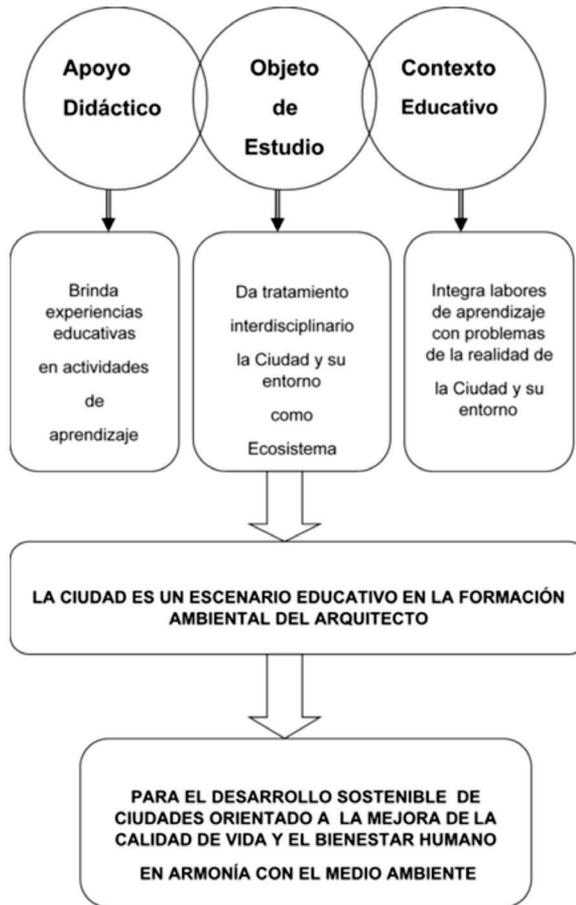


Figura 3

**LA CIUDAD COMO ESCENARIO EDUCATIVO  
PARA APRENDIZAJE DE LA ARQUITECTURA**

**La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS)** integra los principios, valores y prácticas del desarrollo sostenible con el fin de fomentar cambios en el comportamiento que faciliten la consecución de una sociedad sostenible y justa para todos, que tenga un futuro con equidad social, integridad ambiental y viabilidad económica en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

**Características de la Educación Sostenible**, según Martínez Huerta, J. en "Educación para la sostenibilidad" (2009) la educación para la sostenibilidad debe compartir los rasgos de toda experiencia educativa de calidad, incorporando al proceso de enseñanza-aprendizaje los valores propios del desarrollo sostenible. Así, podríamos destacar que:

• *“Está basada en valores, de forma que éstos se expliciten, se discutan y puedan seleccionarse los más acordes con el desarrollo sostenible. Desarrolla el pensamiento crítico, afronta dilemas y capacita para buscar soluciones a los problemas. Está orientada a la acción. La sola conciencia no produce cambios. Más allá de sensibilizar, la educación para la sostenibilidad debe promover el compromiso. Asume la participación en la toma de decisiones, incluyendo las relativas al entorno y a la forma de aprendizaje. Adopta un enfoque interdisciplinar y holístico. Utiliza múltiples cauces y recursos didácticos (la palabra, las artes plásticas, la dramatización, los debates, las experiencias, etc.) para construir de forma conjunta el conocimiento, superando la simple transmisión de conocimientos. Es significativa para quien aprende y la comunidad, integrando las experiencias didácticas en la vida personal y profesional. Considera tanto la escala local como la global cuando enfoca los problemas del desarrollo.” (Martínez Huerta, J, 2009:1)*

Si bien la idea de la Educación para el Desarrollo Sostenible EDS concebida en la Conferencia de Río de Janeiro (1992), y perfeccionada en la Conferencia de Johannesburgo (2002) remarca que este concepto adquiere una visión más amplia en la que se conjugan tres dimensiones de la sostenibilidad: económica, ecológica y social, existen interpretaciones críticas muy interesantes y atendibles como las realizadas por Lucie Sauvé (1999).

Sauvé está de acuerdo en que la Educación para el Desarrollo Sostenible es un paradigma educativo válido, que en muchos países se ha incorporado en sus sistemas educativos con currículos considerando diversos aspectos sociales y ambientales tales como: la educación ambiental (EA),

la educación para los derechos humanos, la paz, la democracia, las relaciones interculturales, la solidaridad humana y el desarrollo humano. Sin embargo, interpretando a Sauvé (1999: 7-27), aún faltarían integrar diversos marcos comprensivos que incluyan además de la educación para el desarrollo sostenible (UNESCO, 1992), también otros enfoques como: la educación ciudadana, la educación en una perspectiva planetaria, la educación para el desarrollo de sociedades sostenibles y la responsabilidad global (Consejo de la Tierra, 1994), la educación para el futuro sostenible, la educación para la sostenibilidad (UNESCO, 1997), la educación por un mundo solidario y responsable (FPH, 1997) y algunas otras.

Cada una de estas propuestas globales, según Sauvé (1999:8) deben servir de base para la adopción de un marco integrador orientado a una propuesta consistente y relevante, basada en la reflexión ética y epistemológica. En su planteamiento, Sauvé (1999:8) considera que la propuesta de la UNESCO sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) es reduccionista, ya que ha sido concebida como una simple herramienta instrumental que trata de forma preponderante a la educación ambiental, pero restringida a un enfoque naturalista del ambiente, o a un proceso reactivo para la solución de problemas ambientales de naturaleza biofísica. Como contrapartida, argumenta que la educación ambiental es un componente central que debería servir para la articulación de un sistema integrador de relaciones entre personas, sociedad y ambiente. En este sentido, siguiendo a Sauvé (1999:7-27), se puede decir, que en su concepto aún existirían limitaciones en la denominada “Educación para el Desarrollo Sostenible”, motivo por el cual él plantea como propuesta alternativa la “Educación para el

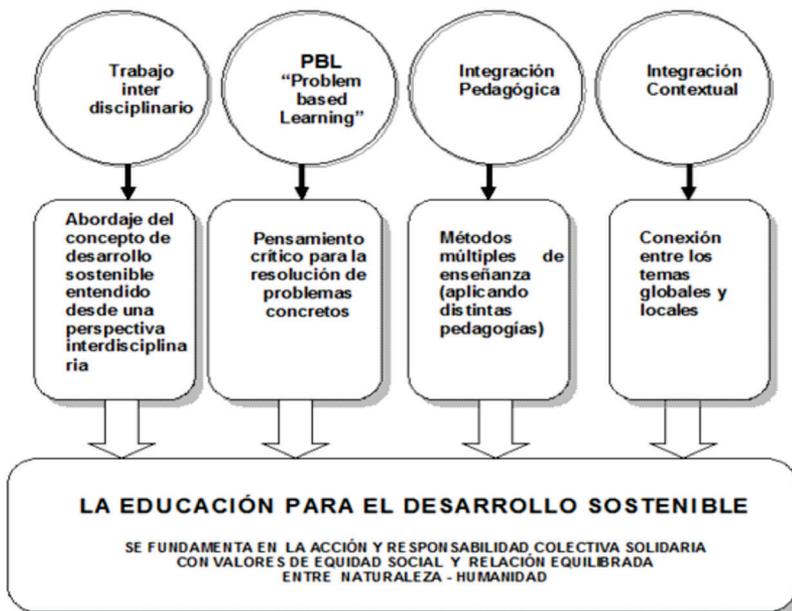
Desarrollo de sociedades responsables”.

Las perspectivas medioambientales abarcan diversos temas principales, que reflejan diferentes objetivos y públicos. Algunos de estos temas, citados recurrentemente, son: *Recursos hídricos; cambio climático; diversidad biológica y prevención de desastres naturales*. En un planeta devastado no se puede lograr un desarrollo económico o social a largo plazo. La difusión de conocimientos acerca de la interdependencia y fragilidad de los sistemas que sostienen la vida del planeta y el capital de recursos naturales indispensables para la humanidad son el centro de la EDS.

Basándose en los más de 30 años de experiencia en educación ambiental, la EDS debe seguir fomentando la importancia de abordar asuntos relacionados con los recursos naturales (agua, energía, agricultura, biodiversidad) como parte de la agenda general del desarrollo sostenible. En particular, los vínculos con factores sociales y económicos permitirán que los estudiantes adopten nuevos comportamientos en la protección de los recursos naturales del planeta esenciales para el desarrollo humano e incluso para la supervivencia. La humanidad depende de los bienes y servicios que ofrecen los ecosistemas. Por lo tanto, la protección y restauración de los ecosistemas del planeta constituyen un importante desafío.

Los recursos de interés prioritario son agua, energía, vivienda, agricultura y biodiversidad. “El aprendizaje del entorno” se basa en estos conocimientos fundamentales para promover el desarrollo de capacidades, que permitan identificar las causas primordiales que amenazan el desarrollo sostenible y los valores, motivaciones y habilidades necesarias para enfrentarlas.

**Gráfico N° 6: La Educación para el Desarrollo Sostenible**



La Educación Ambiental, según se desprende de lo anteriormente comentado, es un tema clave para el Desarrollo Sostenible. El Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible declarada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para el período 2005-2014, ha sido una oportunidad única para comprometer a las instituciones y a la ciudadanía en general a cooperar con este tema. La UNESCO remarcó la responsabilidad que tienen los gobiernos de trabajar por la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible. Sin embargo, este esfuerzo se debe continuar en dos sentidos: desde las bases (organizaciones barriales, ONGs, etc.) hacia arriba y desde el gobierno, instituciones a las bases indica Moira Laura (2005).

Para lograr un efectivo paso desde la Educación Ambiental a la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) es importante tener en cuenta los valores actuales de la sociedad (relación Naturaleza-Humanidad-Sociedad) y la incorporación no sólo de los temas ambientales sino también de los políticos, sociales y económicos. Por lo tanto, la EDS suma a la dimensión ambiental cuestiones tales como: Abordaje del concepto de desarrollo sostenible entendido desde una perspectiva interdisciplinaria, pensamiento crítico para la resolución de problemas, métodos múltiples de enseñanza (aplicando distintas pedagogías) y conexión entre los temas globales y locales.

La EDS implica un cambio desde la educación concebida como un mecanismo para proporcionar conocimiento hacia el reconocimiento de que todos y todas somos a la vez alumnos(as) y maestros(as). La "Declaración de Ahmedabad" (2005) planteada en la Conferencia Internacional de "Educación por un Futuro Sostenible" destaca que la EDS debe estar al acceso

no sólo de las escuelas sino también la sociedad civil así como de aquellos sectores tales como: empresas, ministerios, ONGs.

Por lo tanto, la EDS debe ser impartida en distintos sectores de la sociedad:

*Educación Formal (entrenamiento a los alumnos, maestros / profesores, no docentes)*

*Sociedad Civil (ciudadanos, ONGs, organizaciones barriales, etc.)*

*Sector Industrial (empresas, corporaciones, etc.)*

*Sector Gubernamental (ministerios, municipalidades, etc.).*

De acuerdo con Rydén, L. (2007:105) brindar información al público no es suficiente para lograr un cambio en el comportamiento. Según enfatiza el autor, se puede afirmar que el desarrollo sostenible tiene que ver con la acción y la responsabilidad colectiva. Por ejemplo, es de crucial importancia conocer cómo se comportan las empresas y los gobiernos locales sin dejar de lado la escala nacional, donde se dictan y aplican las normas y las leyes para apoyar la transición hacia la sostenibilidad.

Rydén (2007:106) enfatiza, además que el estilo de vida de las personas es importante e insiste en que se debe investigar sobre qué es necesario para poder cambiarlo. Por ejemplo, es importante saber qué es lo que motiva que una persona desee separar sus residuos, usar menos su auto, utilizar el agua y la energía más eficientemente.

Una de las recomendaciones del autor para abordar la EDS es aplicar la técnica de aprendizaje basado en la resolución de problemas concretos "Problem Based Learning" (PBL) con una perspectiva de análisis sistémico. La técnica PBL ayuda al trabajo interdisciplinario, ya que trabajar en EDS implica no sólo enseñar sobre

la eficiencia en el uso de los recursos o adquirir cierto conocimiento sobre sistemas Rydén, L. (2007:108). Según resalta el autor, este tipo de educación implica adquirir conocimientos y estar preparados para vivir en un futuro complejo donde el mundo será muy diferente de lo que es hoy. En éste tipo de enseñanza los estudiantes son forzados a aprender a vivir en un mundo donde es necesario restringir el consumo de recursos drásticamente, donde los conflictos pueden ser únicamente resueltos usando métodos democráticos y holísticos y donde la visión utilitaria que ha prevalecido sobre la naturaleza debe ser modificada para su mantenimiento y perpetuidad Rydén, L. (2007: 109). Por eso, el autor destaca que la EDS entraña una visión donde la equidad es requerida no sólo entre nosotros y las próximas generaciones sino también entre todos aquellos que viven en el mundo hoy.

El **Constructivismo**. Este enfoque considera al aprendizaje más como proceso que como producto; proceso plural de construcción crítica y conjunta del conocimiento, con una visión basada en la interacción social de las personas. García, J.E. (2006:120-122). Estudia los casos particulares en los contextos concretos y con experiencias personales. Parte de la observación participativa, el estudio de casos, la reflexión crítica. Enfatiza en la interpretación cualitativa que supone intuición y empatía. Se propone describir y comprender los problemas particulares del contexto socio-cultural en cuestión. Este Modelo está centrado en el estudiante, que atiende a las fuentes de conocimiento y a la interpretación de la realidad en base a reflexiones sobre la investigación de problemas ambientales. El Constructivismo aplicado a la perspectiva ambiental plantea que los procesos de pensamiento se desarrollan a partir del

trabajo y actividades desarrolladas por los estudiantes en laboratorios, proyectos o talleres, vinculados con el tratamiento de la problemática socio-ambiental y su solución. García J.E (2006:130) Esta corriente privilegia la metodología didáctica basada en la investigación frente a lo propiamente pedagógico.

Personajes claves del constructivismo son Jean Piaget y Lev Vygotsky. Piaget prioriza la construcción del conocimiento partiendo desde la interacción con el medio, en que: *"nos remite a un constructivismo endógeno que explica el desarrollo y progreso cognitivo del sujeto como un proceso natural, espontáneo y secuencial condicionado por los siguientes factores: maduración, experiencia, acción, influencia social y equilibrio."* Colom, A. y col. (2005:301); en cambio, Vygotsky se enfoca en cómo el medio social permite una reconstrucción por parte del estudiante, *quién asume un papel activo en su propio proceso de aprendizaje, sirviéndose de la ayuda de los compañeros de clase con quienes actúa colaborativa y participativamente en el proceso educativo.* Colom, A y col. (2005:309)

**La Formación con el enfoque por competencias profesionales** se ha desarrollado a partir del modelo de formación profesional alemán promovido por Gerhard Bunk citado por Maldonado García ( 2006: 25) a comienzos de los años 70, en que vincula el mundo educativo con el mundo laboral. El concepto acuñado trata de la transmisión de capacidades profesionales, que abarcan el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes y actitudes con el fin de la realización de actividades definidas y vinculadas a una profesión específica. Capacidades profesionales que deben permitirle resolver problemas cotidianos, desempeñando diversos roles, en distintos escenarios y

situaciones en base a competencias técnicas, metodológicas, sociales y participativas.

Los contenidos de estas competencias profesionales, según Bunk G. citado por Maldonado García (2006:29) son:

**“Competencias técnicas,** que involucran los conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes que le permiten al profesional desenvolverse con eficiencia y eficacia en las tareas y contenidos de su trabajo.

**Competencias metodológicas,** que se refieren a los procedimientos adaptados a cada situación y escenario, con la resolución de problemas apropiados a ese contexto.

**Competencias sociales,** incluyen formas de comportamiento orientado al trabajo en equipo de manera colaborativa con alto grado de comunicación, rectitud, altruismo y honestidad que facilitan el entendimiento interpersonal.

**Competencias participativas,** abarcan la capacidad de coordinar, organizar, dirigir y tomar decisiones con responsabilidad desde su puesto de trabajo.” Bunk,G. citado por Maldonado García (2006:29 )

**La Formación con el enfoque de Aprendizaje Significativo** es un nuevo paradigma educativo, que implica cambios en la manera de hacer docencia, en la organización del sistema educativo, en la reflexión pedagógica y sobre todo de los esquemas de formación ya arraigados. Vincula la labor del estudiante con su experiencia previa, facilitando el proceso de retroalimentación. En el aprendizaje significativo los docentes generan un entorno de instrucción en el que los estudiantes entienden lo que están aprendiendo, produciéndose así una transferencia de experiencias. En este tipo de aprendizaje se usa lo ya aprendido en diferentes situaciones y escenarios. El aprendizaje significativo,

permite al estudiante que los procesos de formación y aprendizaje cognitivos sean individuales. La evaluación de un aprendizaje significativo es fundamentalmente más de procesos que de resultados. Según el estudioso norteamericano David Paul Ausubel, este tipo de aprendizaje permite que un estudiante relacione la información nueva con la que ya tiene, actualizando y reajustando ambas informaciones durante el proceso. De esta manera los conocimientos previos condicionan los nuevos conocimientos y experiencias, y a su vez, éstos modifican y reestructuran aquellos. Este enfoque tiene como marco a la psicología constructivista que plantea:

*“una propuesta teórica con un alto grado de aplicabilidad en la enseñanza expositiva que es el modelo más generalizado en la educación formal. La teoría del aprendizaje significativo que pretende mejorar la eficacia de los procesos de aprendizaje mediante la enseñanza magistral”.* Colom, A. y col. (2005:311)

**El trabajo de Aprendizaje Significativo** está constituido básicamente por tres metodologías. Ellas son:

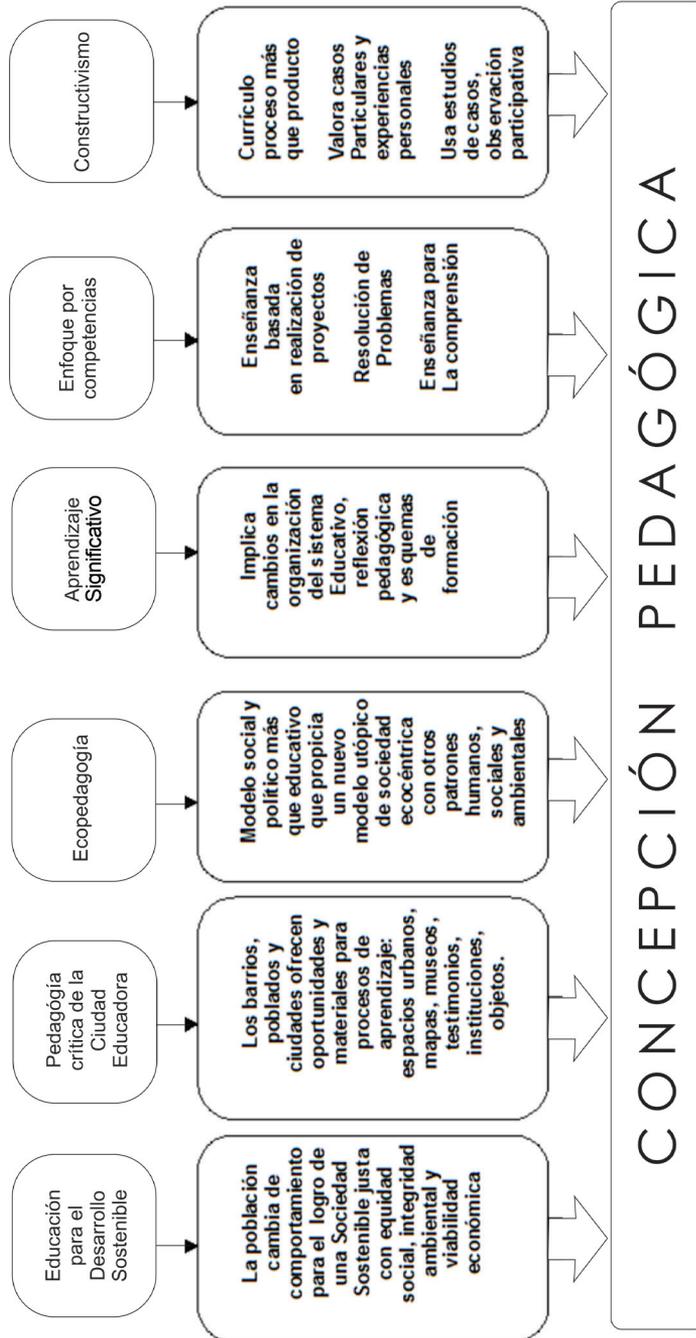
**Enseñanza para la comprensión:** Este método implica organizar las imágenes y las representaciones en diferentes niveles para lograr la comprensión de los estudiantes, de modo que tengan conciencia sobre cómo ellos asimilan las representaciones y les otorgan un significado. Implica la adquisición de significados de palabras, signos o símbolos aislados, símbolos químicos o signos algebraicos.

**Enseñanza basada en la realización de proyectos.** Los proyectos son una síntesis de conocimientos, aptitudes y actitudes, realizados individualmente y en equipo, bajo la orientación personal de los profesores. La asesoría de los profesores/tutores así como el debate con los estudiantes, es una parte fundamental de la enseñanza. Así se desarrollan procesos de aprendizaje y de construcción de conocimiento, vinculados al mundo exterior, a la cotidianidad

y al contexto.

**Resolución de problemas:** Esta metodología permite hacer una activación, promoción y valoración de los procesos cognitivos cuando los problemas y tareas se diseñan creativamente. Los talleres y seminarios son un buen ejemplo de ello.

Gráfico N° 7: Concepción Pedagógica

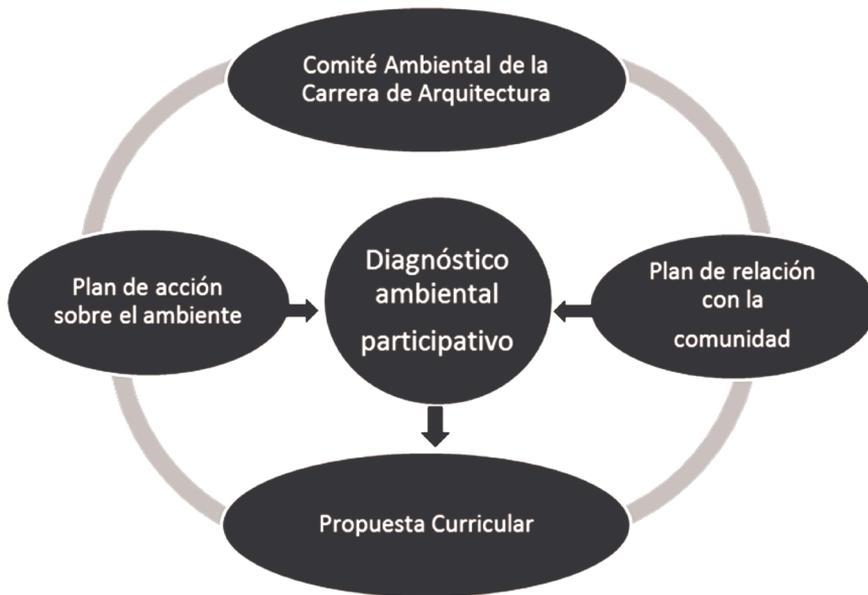


### 3.5. CONCEPCIÓN METODOLÓGICA

Las estrategias metodológicas para la incorporación de la dimensión ambiental en la formación profesional del arquitecto deben impulsarse mediante la consolidación de un proceso activo de incorporación de la temática ambiental en la vida diaria de la unidad académica que se propone, en este caso, la carrera profesional de arquitectura.

Como concepción metodológica se propone la conformación de un **Sistema de Gestión Ambiental a nivel universitario**, a través de un proceso orientado a la prevención y solución de problemas ambientales de la propia institución educativa y luego proyectada a la Ciudad y su entorno, mediante la adecuada formación de conciencia ambiental de la comunidad educativa, con orientación al desarrollo sostenible. Los objetivos específicos en la estrategia propuesta son:

- **Institucionalizar el tema ambiental** en la comunidad universitaria en general y la carrera profesional de arquitectura en particular, a través de la constitución de un Comité Ambiental, rol que puede ser asumido por un Comité Académico que unifique y no disperse esfuerzos.
- **Lograr la identificación de la carrera profesional de arquitectura** con los problemas ambientales del propio campus universitario, de los barrios circundantes, de la ciudad y de su entorno.
- **Generar una acción dinamizadora** en la comunidad universitaria con propuestas para la solución de problemas ambientales en los ámbitos citados de manera multidisciplinaria.
- **Incorporar los temas ambientales en el currículo de estudios** basado en los paradigmas de la Ciudad Educadora, la Educación para el Desarrollo Sostenible, el Constructivismo socio-crítico y el Aprendizaje Significativo con el enfoque de competencias, y el Pensamiento Crítico, mediante una enseñanza transversal de la dimensión ambiental.
- **Generar procesos progresivos y crecientes de cambio** con mejoras ambientales en el campus universitario y en la comunidad circundante.
- **Establecer un sistema de monitoreo con una base de datos** del consumo de agua, energía, materiales, incremento de espacios públicos con áreas verdes, tratamiento de residuos, tratamiento de aguas servidas y otros aspectos ambientales en la Ciudad, comenzando por áreas priorizadas, barrios, edificaciones

**Gráfico N° 8: Sistema de Gestión Ambiental**

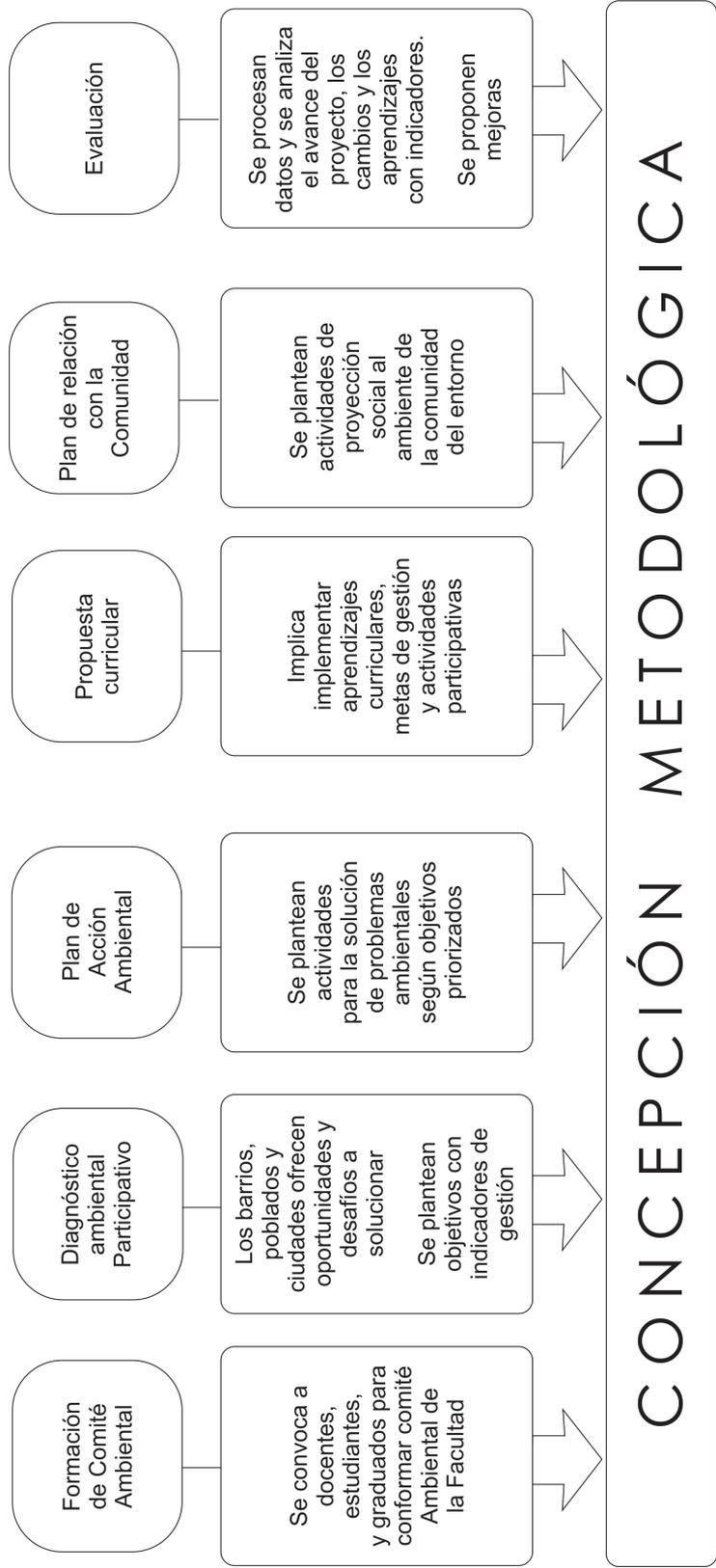
Para alcanzar los objetivos planteados se requiere la organización adecuada de la carrera profesional de arquitectura, que promueva la convergencia de intereses comunes para el logro de una Ciudad Sostenible. La temática a monitorear y difundir abarca los indicados en párrafos anteriores. La estrategia que se propone tiene nueve fases:

1. **Conformación de un Comité Académico en la carrera profesional de Arquitectura** que se involucre con temas ambientales, a partir de allí efectuar una convocatoria a actores y participantes para organizar el Comité con representantes de docentes, administrativos, alumnos, y a la vez convocar como entes consultivos a representantes de organizaciones especializadas en la temática ambiental orientada al Desarrollo Sostenible de la Ciudad y su territorio.
2. **Sensibilización** inicial sobre la problemática ambiental de la Ciudad y su territorio.
3. **Incorporación a redes de cooperación en temas ambientales**, a partir de contactos con las entidades nacionales especializada Ministerio del Ambiente, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ministerio de Educación, CONCYTEC y otras, en sus áreas encargadas de la temática ambiental y la de Educación Ambiental; así como redes y agencias de cooperación internacional involucradas en aspectos ambientales y desarrollo

sostenible.

4. **Plan de relación con organizaciones sociales.** Se debe plantear actividades de sensibilización, consulta y apropiación de capacidades de las organizaciones sociales con sus directivos y población en temas ambientales para proyectar su acción sobre el ambiente de la comunidad del entorno.
5. **Generación de capacidades, conocimiento e información** con formación de formadores en temas ambientales orientados al objetivo de una Ciudad y territorio sostenibles.
6. **Diagnóstico Ambiental Participativo.** A través de este Comité realizar el diagnóstico de problemática ambiental y definir objetivos prioritarios según indicadores y estándares.
7. **Plan de Acción sobre el Ambiente.** Se debe estudiar y plantear actividades que se planifiquen para la solución de problemas ambientales priorizados.
8. **Propuesta Curricular.** Se debe evaluar e implementar aprendizajes curriculares, medidas de gestión, medidas de investigación, innovación y uso de tecnologías de información y comunicación –TICs y programación de actividades participativas.
9. **Seguimiento y Evaluación.** Se debe procesar datos y analizar el proceso, los cambios y los aprendizajes con indicadores. Se debe evaluar y proponer alternativas y mejoras para la Facultad que consideren la un currículo con un importante componente de formación ambiental con la participación de organizaciones sociales vinculadas a la problemática.

**Gráfico N° 9: Fases de conformación de un Comité Académico Ambiental**



### **El Método de Escenarios Futuros hacia una Ciudad Sostenible,**

que se plantea como metodología específica para determinar cómo podría cambiar determinada situación ambiental y cómo podría afectarnos, se basa en las estrategias de adaptación, resiliencia (tendencial), transición y transformacional, del enfoque de Pelling (2010) citado por Miranda Sara, L. (2010: 80-83), que identifica un conjunto de fuerzas impulsoras, desarrollado por un taller de especialistas organizado por el Foro Ciudades para la Vida. Considera las denominadas Fuerzas Impulsoras que delinean los escenarios futuros, sustentándose en unidades y valores de mediciones de tipo ambiental, como: evolución del cambio climático, disponibilidad de agua, eficiencia hídrica y energética, calidad del entorno, suelo y áreas verdes, entorno construido, materiales locales y no tóxicos, residuos sólidos domésticos y de la construcción; demográficas: crecimiento poblacional, nivel de urbanización, densidad poblacional; sociales: pobreza absoluta, (des) igualdad socio-económica, exclusión social; culturales: resistencia/aceptación al cambio; económicas: crisis global y el crecimiento económico, capitales financieros; tecnológicas: acceso a tecnologías y procesos constructivos; y de gestión: voluntad política, gobernanza, informalidad, corrupción.

Este método es muy útil para determinar cursos de acción para modificar una determinada situación. Se basa en un conjunto de supuestos que permiten establecer hipótesis de un futuro posible, considerando información científica proyectada y tendencial.

### **Las etapas en el desarrollo de escenarios** son:

- Identificación del problema central

del escenario

- Identificación de las fuerzas impulsoras del cambio
- Determinación de la lógica del escenario
- Descripción de supuestos sobre los que se basa el escenario
- Evaluación de resultados de los escenarios

Los tipos de escenarios materia de estudio son derivadas de tres proyecciones a treinta (30) años:

- El escenario pasivo, supone que en el período citado, el cambio climático se ha acentuado, pero la sociedad no ha tomado medidas para mitigar sus efectos, ni adaptarse a las nuevas condiciones. Debido al incremento de la demanda y escasez de recursos, se genera un escenario de escasez de agua y energía, elevación de costos de servicios públicos de agua y energía, del suelo urbano y de las viviendas, mayor densificación, reducción de áreas verdes y áreas agrícolas, mayor contaminación atmosférica y sonora, mayor exclusión social, problemas de salud pública, baja competitividad y pérdidas económicas.
- El escenario de transición, imagina una realidad en el que se implementan algunas medidas de mitigación y adaptación al cambio climático para encarar la elevación de temperatura en 2 a 3 grados centígrados, la reducción de disponibilidad de agua dulce en 10%, a través de la reducción en el consumo de 15%, el crecimiento demográfico que se reduciría a 1.3% anual, aunque la tasa de urbanización se elevaría a 78%, el incremento de área verde a 5 m<sup>2</sup> por persona, reducción de la informalidad en construcción al 50% como respuesta

al impulso de políticas y normas de construcción sostenible.

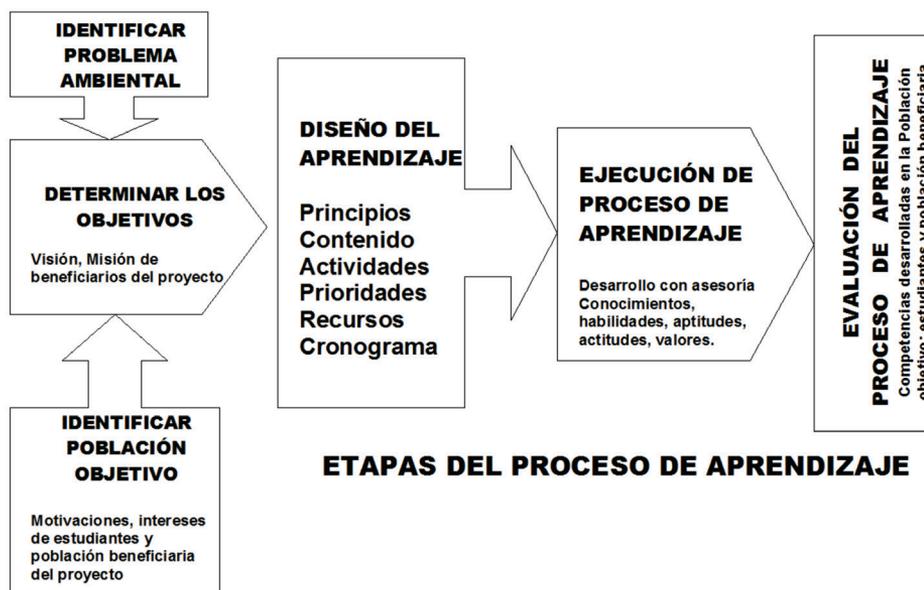
- El escenario de transformación, es un medio antrópico equilibrado y mejor adaptado al cambio climático. Supone la reducción de la disponibilidad de agua dulce en 25% por el incremento de temperatura y la desglaciación; pero la capacidad de respuesta habría mejorado la eficiencia en el consumo, reciclaje y reutilización directa del agua. El crecimiento demográfico se habría reducido a 1% anual con mayor disponibilidad de área verde con 10 m<sup>2</sup> por persona, controlándose la ola de calor en las ciudades. En este escenario se aplicarían tecnologías sostenibles a las construcciones. Como resultado se tendría un escenario con mayor seguridad y confort con edificaciones adaptadas a las nuevas condiciones climáticas, mayor acceso a agua y energía a menor costo, mayor cantidad de áreas verdes por habitante, mejor calidad de aire, y las ciudades más ordenadas y menos contaminadas.

Otro método es el de **proyectos medio ambientales**. Los pasos propuestos para el caso de su realización son:

- Identificar el problema medio ambiental que existe en el entorno más inmediato y en otros lugares; explorar las posibilidades y viabilidad de acceso; necesidad e importancia del tema de estudio y propuesta, contactando con las instituciones, organizaciones y personas; localizar información relevante sobre la problemática, antecedentes de estudios y trabajos de investigación a nivel regional, nacional y mundial, sobre casos similares.
- Determinar claramente los objetivos de la actividad, precisando qué

necesidad, qué problema se plantea estudiar y solucionar por parte de los estudiantes; y qué objetivos de aprendizaje se propone.

- Identificar la población-objetivo de la actividad, a las personas beneficiarias del proyecto, a los estudiantes participantes; conocer sus expectativas, motivaciones e intereses.
- Establecer los principios del diseño de aprendizaje y precisar su contenido, su estructura, su organización y su evaluación.
- Formular el diseño del aprendizaje, desde el punto de vista de los participantes; relacionar las expectativas respecto al contenido programado.
- Plantear el diseño del diseño de aprendizaje con ideas rectoras, creativas y realistas.
- Describir y establecer la estructura de actividades, sus características, su organización y los recursos a asignar
- Plantear el diseño de ejercicios para el aprendizaje de competencias, que apoyen y motiven la actividad principal.
- Realizar la labor de asesoría, presentación y evaluación de los diversos trabajos, con el formato previamente preestablecido; darle flexibilidad con respeto al estilo individual y grupal de presentación de las actividades.
- Revisar el cumplimiento de los objetivos en cuanto a competencias desarrolladas: actitudes, aptitudes, habilidades y conocimientos de los estudiantes; y, sobre todo, si se cumplió con las expectativas de los estudiantes y de la población beneficiaria del estudio o proyecto.



Para casos específicos de **elaboración de los estudios contra riesgos de desastres naturales en las ciudades**, se plantea un proceso metodológico adoptado por el Programa de Ciudades Sostenibles – primera etapa del Instituto de Defensa Civil-INDECI, abarca tres (03) etapas:

- *Primera Etapa: Organización y Preparación del Estudio*

Consiste en la recopilación y revisión de información existente sobre la ciudad en estudio, y de su contexto regional; preparación de los instrumentos operativos para el trabajo de campo y el desarrollo del estudio, reconocimiento y levantamiento de información preliminar.

- *Segunda Etapa: Formulación del Diagnóstico Situacional*

Tiene cuatro componentes principales:

*a. Evaluación de Peligros (P).*- Tiene por finalidad identificar los peligros naturales que podrían tener impacto sobre la ciudad y su entorno inmediato, comprendiendo dentro de este concepto a todos

“aquellos elementos del medio ambiente o entorno físico, perjudiciales al hombre y causados por fuerzas ajenas a él”, así como los peligros de origen antrópico, es decir aquellos originados por el hombre.

Se analiza el impacto generado por acción de fenómenos de origen Geológico, Geológico – Climático y Climático, en forma independiente, elaborando mapas temáticos de los peligros que se presentan en la ciudad y su entorno, para obtener finalmente los Mapas Síntesis de Peligros.

*b. Evaluación de Vulnerabilidad (V).*- Que permite determinar el grado de afectación y pérdida, que podría resultar de la ocurrencia de un fenómeno natural en la ciudad. Como resultado de esta evaluación se obtiene el Mapa de Vulnerabilidad de la Ciudad, en el que se determinan las zonas de Muy Alta, Alta, Media y Baja Vulnerabilidad según sea el tipo de fenómeno evaluado.

Esta evaluación se realiza en el área ocupada de la ciudad, analizándose diferentes tipos de variables para determinar las áreas más vulnerables, tomándose en

consideración las siguientes variables urbanas:

- *Asentamientos Humanos: análisis de la distribución espacial de la población (densidades), tipologías de ocupación, características de las viviendas, materiales y estado de la construcción, etc.*
- *Servicios y Líneas Vitales: instalaciones más importantes de los sistemas de agua potable, desagüe, energía eléctrica, transportes; y servicios de emergencia como hospitales, estaciones de bomberos y comisarías.*
- *Lugares de Concentración Pública: evaluación de colegios, iglesias, coliseos, mercados públicos, estadios, universidades, museos, etc. y demás instalaciones donde exista una significativa concentración de personas en un momento dado; además se analiza el grado de afectación y daños que podrían producirse ante la ocurrencia de un fenómeno natural y situación de emergencia.*
- *Patrimonio Monumental: evaluación de los bienes inmuebles, sitios arqueológicos y edificaciones de interés arquitectónico que constituyen el legado patrimonial de la ciudad.*
- *Infraestructura de Soporte: corresponde a la evaluación de la infraestructura de soporte que permite el desarrollo de actividades económicas.*

c. *Estimación del Riesgo (R).*- Corresponde a la evaluación conjunta de los peligros que amenazan la ciudad y la vulnerabilidad de la ciudad ante ellos. El análisis de Riesgo es un estimado de las probabilidades de pérdidas esperadas para un determinado evento natural. De esta manera se tiene que: La identificación de los Sectores Críticos como resultado de la evaluación de riesgos, sirve para estructurar la propuesta del Plan, estableciendo criterios para la priorización de los proyectos y acciones concretas orientados a mitigar los efectos de los fenómenos naturales.

d. *Síntesis de la Situación Actual.*- Se desa-

rolla en base a las condiciones de peligro, vulnerabilidad y riesgo, vislumbrando un escenario de probable ocurrencia si es que no se actúa oportuna y adecuadamente.

#### • Tercera Etapa: Formulación de la Propuesta

Sobre la concepción de una imagen objetivo desde el punto de vista de la seguridad física y en atención a las tendencias, escenarios de riesgo y posibilidades de crecimiento y desarrollo de la ciudad, la formulación de la propuesta presenta tres grandes componentes: El Plan de Uso del Suelo por Condiciones Generales de Uso, Pautas Técnicas de construcción y CONCYTEC y otras.habilitación y la Identificación de Proyectos de Prevención y Mitigación de desastres.

(<http://www.sinpad.indeci.gob.pe/...SINPAD/Default.aspx?ItemId=62>)

En cualquier metodología aplicable al estudio y planteamiento de soluciones a problemas ambientales de una ciudad y su territorio, a escala urbana y metropolitana, se debe considerar como premisa que la ciudad para ser sostenible requiere una planificación y gestión ambiental eficiente y eficaz. En áreas urbanas con poblaciones de menos de 50 mil habitantes, según Avellaneda (2003: 63) la planificación y gestión ambiental está relacionada con el control de la expansión urbana, el ordenamiento de usos de suelo, el fortalecimiento de las provincias político-administrativas y su adecuación como provincias bio-geográfico-administrativas, fortalecimiento de los órganos de control local y de las organizaciones de la sociedad civil y la dinámica democrática, fortaleciendo ámbitos culturales autónomos. Para medianos y grandes centros urbanos, el proceso de planificación de ciudades

sostenibles implica el entendimiento del territorio en la relación entre la población, naturaleza y cultura de manera más intensa.

La ciudad actual se presenta como un territorio conflictivo, donde existen potencialidades y ventajas comparativas para la transformación progresiva en una ciudad ambientalmente sostenible, que requiere como condición sine qua non. Que la población y sus autoridades estén plenamente convencidos de que revertir una situación negativa en positiva implica una acción consensuada, concertada dirigida hacia el bienestar colectivo; de otra manera será imposible alcanzar los objetivos y metas requeridas. La planificación y gestión orientada al logro de una Ciudad Sostenible, debe tener como referencia las siguientes tendencias de desarrollo urbano actual:

*“Importancia creciente de las ciudades dentro de la evolución y desarrollo de las sociedades. La proporción de población ciudad-campo se ha invertido en los últimos 30 años; de 70% rural en 1960 a pasado a ser 75% urbana a inicios del siglo XXI. Por ello, la importancia de áreas urbanas en la gestión de Estado. Con el crecimiento de la población en las ciudades se incrementa las necesidades de espacio, movilidad, materiales y recursos naturales y los efectos sobre los ecosistemas rebasan el nivel local. La contaminación hídrica, atmosférica y de suelos, así como la destrucción de los ecosistemas son indicadores de la degradación del medio ambiente urbano hasta niveles de crisis ambiental.*

**Las modalidades de producción y consumo.** Ante este crecimiento explosivo, el medio urbano y los ecosistemas rurales están siendo afectados por el incremento en la generación de residuos por el mayor consumo de recursos naturales, superando los límites de resiliencia de los ecosistemas naturales y poner en riesgo los procesos ecológicos esenciales que sopor-

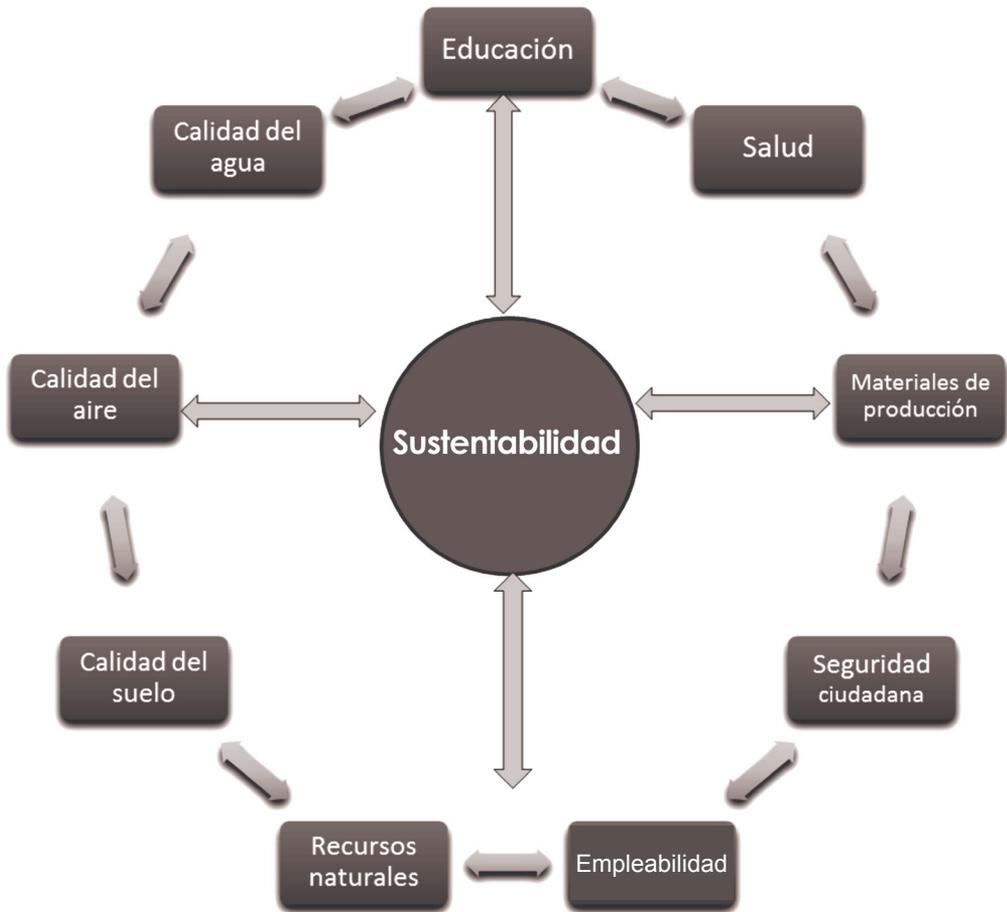
*tan la productividad natural.*

**La estructura y dinámica interna de las ciudades.** *Las ciudades han crecido sin control en la ocupación del territorio, afectando áreas agrícolas productivas; entrando en un proceso de metropolización y conurbación absorbiendo pequeños poblados circunvecinos” (Avellaneda, 2003: 65-66)*

**Los Indicadores de Sustentabilidad** son un sistema de señales que permiten que las organizaciones puedan evaluar su progreso en la gestión ambiental, orientada al desarrollo sostenible, permitiendo que los actores y usuarios puedan tomar decisiones, en base a información confiable.

Diversos indicadores permiten verificar la oferta-demanda ambiental e impactos ambientales del medio urbano sobre los ecosistemas naturales; así como de la relación entre áreas duras y áreas verdes para ayudar al propósito de mejores ciudades y poblaciones para el logro del desarrollo humano sostenible.

Gráfico N° 10: Indicadores de Sustentabilidad



En base a lo anteriormente planteado, Avellaneda considera que la planificación y gestión ambiental de ciudades debe plantear las siguientes estrategias:

**“La humanización de la vida urbana.** La escala de los proyectos urbanos debe considerar los impactos sociales, económicos y físico-espaciales derivados de su intervención.

**Estímulo a la solidaridad.** La ciudad debe pasar de ser un espacio de supervivencia a un espacio de contacto humano y solidaridad.

**Relaciones equilibradas entre el sistema urbano y los ecosistemas.** Las necesidades crecientes de desarrollo urbano deben considerar el impacto generado sobre los ecosistemas.

**Ajuste a las modalidades de producción y**

**consumo.** Los patrones de vida con alto consumo energético y de recursos naturales deben modificarse, optimizando el uso racional de los mismos.

**Restitución del equilibrio** entre la vida social pública y la necesidad de preservar la vida privada. Fortalecimiento de los núcleos familiares y comunitarios con valores de convivencia y solidaridad.

**Ajuste en el sistema institucional** con mayor dinámica participativa a nivel de barrios y localidades, con instituciones más cercanas al ciudadano” (Avellaneda, 2003:66-67)

Las metodologías de evaluación del desarrollo urbanístico para alcanzar los objetivos y metas que aspiren a la consecución del logro de ciudades ambientalmente

sostenibles requieren tener en consideración indicadores que permitan verificar permanentemente el estado del medio ambiente urbano y promover el equilibrio entre el desarrollo humano y la conservación del medio ambiente natural y cultural. Los indicadores ambientales para llegar a tener ciudades ambientalmente sostenibles, son sumamente complejas, por lo que requieren que se cumplan algunas condiciones básicas, que siguiendo a Avellaneda (2003), son:

**“Definir límites de sostenibilidad** e indicadores de necesidades sociales básicas de la población.

**Establecer proporciones** adecuadas en actividades productivas y de servicios, unidades de transporte.

**Promover pautas de consumo y producción** que reduzcan la presión sobre el medio ambiente y satisfagan las necesidades básicas de la población.

**Educar** a la población en el cuidado del medio ambiente.

**Definir metas** a corto, mediano y largo plazo en la relación industrias basadas en combustibles fósiles/ industrias basadas en energías permanentes.

**Planificar a largo plazo** la recuperación del recurso hídrico (corrientes y humedales) dentro de una estrategia de manejo integral del recurso.

**Definir una política clara** de impuestos sobre los servicios ambientales y estímulo a actividades que los amplíen o conserven.

**Definir una política de reciclaje** de desechos que dignifique el trabajo de grupos humanos que lo realizan.

**Establecer límites a la ocupación** de zonas de alto riesgo y recuperación de zonas ocupadas mediante planes de reubicación de la población que actualmente ocupa zonas de medio y alto riesgo” (Avellaneda, 2003:69-70).

Se pueden agrupar los indicadores en tres grupos básicos: indicadores de sostenibilidad física, de sostenibilidad integral e

índices de sostenibilidad.

**“Indicadores de sostenibilidad física.** Reflejan no sólo el grado en que los impactos o presiones sobre la tierra pueden afrontarse a largo plazo sin afectar las estructuras o procesos básicos para la vida. Son auténticos indicadores de “viabilidad ecológica” que permiten relacionar o medir la distancia entre el desarrollo actual u objetivo y la situación de referencia o condiciones de desarrollo ideales.

**Indicadores de sostenibilidad integral.** Son un sistema de indicadores que relacionan las actividades humanas con la calidad ambiental o estado del medio ambiente, en términos de generación de sustancias contaminantes, mantenimiento de la biodiversidad y uso eficiente de los recursos. Son una amalgama de indicadores sociales, económicos y medioambientales.

**Índices de sostenibilidad.** Se orientan a la medición del grado de avance hacia el objetivo del desarrollo sostenible en términos genéricos. Su precisión depende del grado de sustituibilidad o complementariedad entre los distintos tipos de capital (natural, artificial y humano).” (OCDE, 2001)

Los indicadores de sostenibilidad urbana que reflejan la capacidad del sistema urbano para mitigar el estrés ambiental generado por las actividades humanas son:

**“Indicadores de fuente.** Referidos al agotamiento de los recursos usados por la actividad humana en referencia a sus estados naturales y procesos biológicos necesarios para sostenerlos; p.e.: consumo urbano de agua en relación al consumo del ecosistema natural.

**Indicadores de sumidero.** Definidos para evaluar la capacidad del medio ambiente para absorber las emisiones y los residuos; p.e.: emisiones de ozono.

**Indicadores de soporte ecológico.** Destinados a controlar las variaciones en los sistemas naturales soporte de la vida. En el medio urbano pueden referirse a pérdida de biodiversidad en la escala local.

**Indicadores de impacto humano y bienestar.** Se refieren a la medida de los problemas locales en materia de salud pública, desempleo, desigualdad, vivienda, etc.”. Alberdi, (1996:6)

Destacan los indicadores ecológicos y de sostenibilidad propuestos por la Unión Europea, la OCDE (2001) y de la Organización de Naciones Unidas – ONU. indicadores del medio ambiente urbano más relevantes, para estas organizaciones, son:

*“Consumo de energía, residuos sólidos no reciclados, aguas residuales no tratadas, participación del transporte en vehículo privado, población afectada por emisiones de ruido, uso del suelo, número de habitantes por áreas verdes, consumo de agua per cápita, emisiones de SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, áreas abandonadas y emisiones de co<sub>2</sub>” (OCDE, 2001)*

**El Impacto Ambiental (EI)** es un concepto muy conocido, por sus iniciales aplicaciones vinculadas al análisis de efectos ambientales adversos en grandes emprendimientos tecnológicos como embalses hidroeléctricos o carreteras. La llamada Matriz de Leopold desarrollada por el geólogo A. Leopold para el análisis de explotaciones mineras, se ha convertido desde entonces en instrumento usual de las denominadas evaluaciones de impacto ambiental (EIA) desde la década del 40. (Fernández, R., 2003: 22)

**La Huella Ecológica** como indicador de sostenibilidad aplicado a las ciudades del país, es materia de un trabajo interesante que desarrolla Miranda Sara, L. y col. en “Aportes a la Construcción Sostenible en el Perú”, que puede medir los efectos del consumo en la disponibilidad de terreno productivo para satisfacer todas las necesidades de toda una población, sea de un país o de todo el mundo. (2008: 71)

Este indicador, basado en el concepto de Impacto Ambiental, es un desarrollo de William Rees y Mathis Wackernagel, autores de esa metodología, según la cual las ciudades tratan de resolver su sosten-

tabilidad tendiendo a expandir indefinidamente el territorio del cual importan recursos naturales y al cual le dejan residuos producto del consumo. Fernández, R. (2003:22). Sus autores la describen como *“El área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistema acuático) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida indefinidamente, donde sea que se encuentre esta área”* ([www.cfnavarra.es/medioambiente/agenda/Huella/EcoSos.htm](http://www.cfnavarra.es/medioambiente/agenda/Huella/EcoSos.htm))

El cálculo de la huella ecológica se basa en las demandas de recursos para el consumo humano: alimentos, fibra vegetal, energía y agua; el suelo ocupado por construcciones de edificios, carreteras y todo tipo de infraestructura; los índices de productividad del suelo o áreas acuáticas productivas utilizables para el consumo; y la generación de residuos que se depositan en el suelo. La huella ecológica permite medir el impacto global de una población por nuestro modelo de producción y consumo. Su propósito es tener la información necesaria para lograr que el consumo esté en equilibrio con la capacidad de producir recursos por la naturaleza. No mide el impacto de la contaminación del agua, del suelo, del aire, pero puede ser útil para que el Estado lo utilice para fijar políticas ambientales, energéticas, de consumo, de producción agrícola, de transporte, de modelos de producción y de la actividad minera. (Miranda Sara, L., 2008:40-41)



Foto N° 11. La Carta Encíclica "Laudato Si" del Papa Francisco, sobre el cuidado de la casa común es un llamado a la reflexión y acción para proteger la biodiversidad, los recursos del planeta y la calidad de vida humana. (Foto de Librería Editrice Vaticana, 2015)



Foto N° 12. La utilización de los espacios urbanos y edificaciones constituyen un potencial para la formación de los ciudadanos bajo el concepto de Ciudad Educadora. (Foto del autor, 2016)



Foto N° 13. El concepto de Ciudad Sostenible abarca las dimensiones social, económica y ambiental que la gestión de gobierno de una ciudad debe contemplar. (imagen tomada de [http://www.omau-malaga.com/2/com1\\_bs-retos/com1\\_md3\\_cd-1332/curso-omau-2014-2015-suficiencia-financiera-municipios-espanoles-retos-para-sostenibilidad-servicios-juan-manuel-ruiz-galdon](http://www.omau-malaga.com/2/com1_bs-retos/com1_md3_cd-1332/curso-omau-2014-2015-suficiencia-financiera-municipios-espanoles-retos-para-sostenibilidad-servicios-juan-manuel-ruiz-galdon), 2016)



Foto N° 14. El patrimonio arquitectónico, en este caso de una edificación religiosa, es un objeto de estudio en la formación profesional. (Foto del autor, 2015)



Foto N° 15. La ciudad es un ecosistema cuya estructura y funcionamiento implica uso de recursos que se transforman en flujo de energía, materiales, agua e información con una interacción con su territorio. (Foto del autor, 2014)



Foto N° 16. La Ciudad del Aprendizaje implica la realización de estudios y proyectos consensuados y eficientes que permitan logros como el obtenido en el Malecón 2000, de Guayaquil, Ecuador, que integra áreas construidas, áreas libres y áreas verdes. (Foto del autor, 2014)



Foto N° 17. Ciudades para la Vida es un enfoque para el desarrollo integral de las poblaciones por ocupar el territorio con un uso equilibrado y armonioso de sus recursos. (Foto del autor, 2011)

## 4. PROPUESTA DEL MODELO DE FORMACIÓN AMBIENTAL DEL ARQUITECTO PARA UNA CIUDAD SOSTENIBLE

### 4.1. ANTECEDENTES

La Carta UNESCO/UIA de la formación en arquitectura aprobada por la Asamblea General de la Unión Internacional de Arquitectos - UIA, en Tokio en el año 2011, es un importante referente cuya visión del mundo futuro, para un Arquitecto debe incluir los siguientes fines:

- *Una calidad de vida decente para todos los habitantes del mundo.*
- *Una aplicación tecnológica que respete las necesidades sociales, culturales y estéticas de las personas, con un conocimiento del uso adecuado de los materiales en Arquitectura y de sus costes de mantenimiento iniciales y futuros.*
- *Un desarrollo ecológicamente equilibrado y sostenible del entorno natural y construido que incluya el uso racional de los recursos disponibles.*
- *Una Arquitectura valorada como propiedad y responsabilidad de todos.”*  
UNESCO/UIA. (2011:2)

La importante declaración de principios denominada Carta UNESCO/UIA ha sido formulada y aprobada por la Comisión de Formación del Arquitecto de la Unión Internacional de Arquitectos - UIA y aprobada por la XXIII Asamblea General de la UIA. Los autores son destacados arquitectos de España, Corea, Alemania), (Francia), (Suiza), (Rusia), (República Checa), (Costa Rica), (Estados Unidos), (Japón), (Sudáfrica), (Egipto), (Italia), (Georgia), (Estados Unidos), (México).

En consecuencia, según la carta citada, la formación en Arquitectura debe desarrollar la aptitud de los futuros profesionales para concebir, diseñar, comprender y ejecutar el acto de construir, en el contexto del ejercicio de la Arquitectura que equilibra las tensiones entre emoción, razón, e intuición, y que da forma física a las necesidades de la sociedad y el individuo.

La Arquitectura es una disciplina que recurre a conocimientos de las Humanidades, las Ciencias físicas y sociales, la tecnología, las Ciencias medioambientales y las Artes creativas. Las competencias exigidas para el Arquitecto por la UNESCO/UIA (2011: 3) son:

- *“Conciencia de las responsabilidades frente a los valores humanos, sociales, culturales, urbanos, de la arquitectura y del medioambiente, así como del patrimonio arquitectónico.*
- *Conocimiento adecuado de los medios para lograr una concepción ecológicamente sostenible y la conservación y rehabilitación medioambiental*
- *Capacidad para actuar con conocimiento de los sistemas naturales y entornos cons-*

*troidos.*

- *Comprensión de temas de conservación y gestión de residuos.*
- *Comprensión del ciclo de vida de los materiales, temas de sostenibilidad e impacto medioambiental, concepción para el consumo reducido de energía, así como de sistemas pasivos y su gestión.*
- *Conocimiento de la historia y la práctica del paisajismo, urbanismo, así como de la planificación territorial y nacional y su relación con la demografía y los recursos globales.*
- *Conocimiento de la gestión de sistemas naturales que tengan en cuenta el riesgo de desastres naturales". UNESCO/UIA. (2011:3-5) (<http://www.uia.archi/sites/default/files/charte-es.pdf>)*

Para el caso de las competencias de un Arquitecto en Latinoamérica y el Caribe, un importante referente es el **Proyecto Alfa Tuning América Latina: Innovación Educativa y Social (2011-2013)**. Este "es un proyecto independiente, impulsado y coordinado por Universidades de distintos países, tanto latinoamericanos como europeos. Participan más de 230 académicos y responsables de educación superior de Latinoamérica y Europa. Está conformado por 16 redes de áreas temáticas y una red de Responsables de Política Universitaria. Es continuación del debate ya iniciado con la primera parte de este proyecto llevada a cabo de 2004-2007. El eje de la discusión parte de los logros alcanzados en las distintas áreas temáticas en la 1ra etapa, para continuar "afinando" las estructuras educativas de América Latina a través de consensos, con la meta de identificar e intercambiar información y mejorar la colaboración entre las instituciones de educación superior para el desarrollo de la calidad, efectividad y transparencia. El proyecto tiene 4 grandes líneas de trabajo: 1) Competencias genéricas y específicas, 2) Enfoques de enseñanza, aprendizaje y evaluación, 3) Créditos

académicos, 4) Calidad de los programas". ([www.tuningal.org/es/competencias](http://www.tuningal.org/es/competencias))

Para el profesional titulado en América Latina y el Caribe, el **Proyecto Alfa Tuning América Latina** (2011:1) propone las siguientes competencias ambientales genéricas:

- *"Conocimientos sobre el área de estudio.*
  - *Responsabilidad social y compromiso ciudadano.*
  - *Compromiso con la preservación del medio ambiente.*
  - *Compromiso con su medio socio-cultural.*
  - *Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.*
  - *Compromiso ético y compromiso con la calidad".*
- ([www.tuningal.org/es/competencias](http://www.tuningal.org/es/competencias))

### **Competencias Específicas en Arquitectura**

Al finalizar la titulación de Arquitectura, según el Proyecto Alfa Tuning (2011:1), los egresados deben tener las competencias ambientales específicas siguientes:

- *"Conciencia de la función social de la Arquitectura y de la capacidad del arquitecto para aportar ideas a la sociedad para mejorar el hábitat,*
- *Conciencia de las responsabilidades frente al ambiente y a los valores del patrimonio urbano y arquitectónico,*
- *Destreza para proyectar obras de arquitectura y/o urbanismo que satisfagan integralmente los requerimientos del ser humano, la sociedad y su cultura, adaptándose al contexto,*
- *Capacidad de conocer y aplicar los métodos de investigación para resolver con creatividad las demandas del hábitat humano, en diferentes escalas y complejidades,*
- *Conciencia sobre la importancia del patri-*

- monio y de las relaciones entre los desarrollos actuales de la arquitectura y el pasado,
- Capacidad para integrar equipos interdisciplinarios que desarrollen diferentes técnicas de intervención para mejorar espacios urbanos y arquitectónicos deteriorados y/o en conflicto,
  - Capacidad para reconocer, valorar, proyectar e intervenir en el patrimonio arquitectónico y urbano edificado construido.
  - Capacidad de desarrollar proyectos urbano arquitectónicos, que garanticen un desarrollo sostenible y sustentable en lo ambiental, social, cultural y económico, - Capacidad de responder con la arquitectura a las condiciones bioclimáticas, paisajísticas y topográficas de cada región,
  - Capacidad de definir la tecnología y los sistemas constructivos apropiados a las demandas del proyecto arquitectónico y al contexto local". ([www.tuningal.org/es/areas-tematicas/arquitectura](http://www.tuningal.org/es/areas-tematicas/arquitectura))

De lo planteado por consenso por los 230 representantes de importantes Universidades de América Latina y Europa, se desprende la gran importancia que se otorga a las competencias vinculadas con la conciencia y el compromiso que implica el ejercicio de la profesión de Arquitecto, quién debe tener conciencia de las funciones social, cultural, histórica, y ambiental con fuerte compromiso ético, responsabilidad social y compromiso ciudadano y con habilidades y destrezas en la esfera técnica para identificar, estudiar y resolver problemas urbanos y arquitectónicos. Soluciones que deben estar acordes a las condiciones bioclimáticas, paisajísticas y topográficas de cada región, con aplicación de tecnología y sistemas constructivos apropiados al contexto local.

#### 4.2. PERFIL AMBIENTAL DEL ARQUITECTO

La Formación Profesional del Arquitecto

que se propone desde la perspectiva ambiental, asume como base importante las categorías empleadas sobre los 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 a la UNESCO (1996: 34). A estas categorías hemos considerado pertinente agregar una categoría adicional, que denominamos aprender a emprender e innovar. En cada uno de los pilares de la educación citados, que son integradores de conocimiento (ciencia) y su aplicación (tecnología) con un enfoque humanístico, se abarcan los conocimientos, actitudes, aptitudes, habilidades, destrezas, valores y una personalidad que representan una filosofía de vida

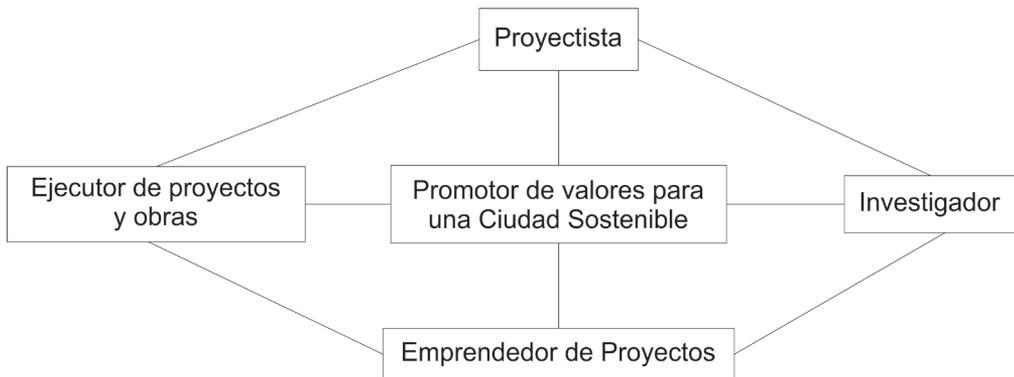
Para lograr una Formación Profesional en Arquitectura desde la perspectiva ambiental, se requiere el desarrollo de capacidades para concebir, coordinar, gestionar y ejecutar la idea de edificación enraizada en un territorio con características ecológicas y bioclimáticas específicas y una tradición cultural que puede ser diversa. La especialización del campo disciplinar de la profesión, en detrimento de una formación de alcance general, es una tendencia actual. La investigación y la enseñanza, así como el urbanismo y el ordenamiento del territorio, la construcción sostenible, la tecnología, la gestión, la rehabilitación y la conservación, son algunas especializaciones para la profesión, entre muchas que hay.

La Formación Ambiental es una herramienta para mejorar las relaciones de los seres humanos con su medio, y por lo tanto debe incidir en la prevención y resolución de problemas ambientales. Para ello, debe identificar los diferentes problemas, las causas, consecuencias y procesos, así

como la percepción que tiene la población sobre todos estos aspectos. En el caso del Arquitecto, esta formación se centra en la preparación para la acción profesional e intervención específica en el medio ambiente y para la prevención y solución de los problemas ambientales. Puntos especiales que deben tomarse en cuenta en la relación del profesional con su medio ambiente son: La conciencia de la responsabilidad que se tiene frente a los valores humanos, sociales, culturales, urbanos, arquitectónicos y medioambientales, así como frente al patrimonio arquitectónico. El conocimiento adecuado de los medios necesarios para conseguir un diseño ecológicamente sostenible y la conservación y rehabilitación del medio ambiente.

El Perfil Ambiental del Arquitecto, en el modelo que se propone, debe acreditar sus competencias para ejercer profesionalmente en labores diversas con un perfil amplio en las siguientes funciones:

- **Proyektista** de obras urbanas y arquitectónicas de alta complejidad en contextos nuevos y construidos, con la aplicación de un enfoque sostenible desde el punto de vista ecológico, con una alta sensibilidad respecto a posibles impactos sociales y ambientales que puedan prevenirse.
- **Investigador** capaz de identificar problemas y de proponer soluciones arquitectónicas y urbanas, considerando las implicancias sociales, económicas y políticas de las obras proyectadas y ejecutadas. Asimismo, capaz de analizar y prevenir sus impactos ambientales sobre el suelo, agua, aire, flora y fauna, con el fin de la conservación de la biodiversidad y que satisfagan necesidades que contribuyan a la mejora en la calidad de vida de la población.
- **Emprendedor de proyectos** de su especialidad con competencias para generar, planificar, administrar, controlar y evaluar procesos de emprendimiento e innovación de proyectos. Para tal fin, gestiona, previene, mitiga, adapta, recicla y controla los impactos ambientales que pudieran derivarse de un proyecto.
- **Ejecutor de obras de construcción sostenible** con dominio de tecnologías limpias y uso de energías renovables en sistemas urbanos, arquitectónicos, constructivos, estructurales y afines.
- **Promotor de valores** con una conciencia social de su profesión, con una visión ecocéntrica en las diversas formas de expresión cultural, con una formación humanista y ambiental, sensible y capaz de entender y adaptarse a las necesidades sociales, económicas, espirituales y de identidad de la población, con respeto a los valores esenciales del ser humano - lo moralmente bueno y bello - lo cual plasma en su ejercicio profesional en el país y el mundo.

**Gráfico N° 11: Perfil Ambiental del Arquitecto**

El Arquitecto, de acuerdo al perfil propuesto, debe poseer capacidades, conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes y actitudes con una formación humanista y ambiental, que le permita coordinar objetivos interdisciplinarios con los representantes de otras profesiones que intervienen de manera activa en el diseño, la gestión y la rehabilitación de entorno edificado. Asimismo, se aspira a que el arquitecto tenga la capacidad para actuar dentro de la esfera de influencia profesional en la toma de decisiones políticas de desarrollo que influyen en su labor. Todo esto, con una sensibilidad, conciencia y responsabilidad social y ambiental.

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

- **Conciencia de responsabilidad con el futuro** a través de una visión equilibrada del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, para beneficio de la población en general, con una alta sensibilidad y valoración del medio social y ambiental que debe ser protegido en beneficio de las generaciones presentes y futuras.
- **Valores con identidad, ética y valores morales**, para que ejerzan la profesión de manera honesta, eficiente y eficaz de tal manera que coadyuven a la conservación del patrimonio cultural, preservación del medio ambiente y la mejora de calidad de vida de la población. La clave es tener valores coherentes con su identidad cultural para afrontar los desafíos del presente y del futuro.
- **Una visión emprendedora**, que le brinde las capacidades para crear obras urbanas y arquitectónicas innovadoras, de alta calidad, con bajo consumo energético y tecnologías limpias, tomando en cuenta todos los factores que influyen en el proceso tales como la forma, el espacio, la función, la estructura y el contexto socio-ambiental.
- **Capacidad para actuar con respeto al medio socio-cultural y al medio ambiente**, procurando la integración de las obras urbanas y arquitectónicas con

su entorno, con comprensión de los ciclos naturales de vida de los materiales, de la sostenibilidad e impactos ambientales, necesidad de bajo consumo energético; con capacidad de gestión que se aplique con responsabilidad social y ambiental en su actuación profesional.

- **Capacidad en diseño ambiental** en espacios exteriores e interiores, aplicando criterios paisajísticos que den expresión y carácter arquitectónico. Aplicación de conceptos medio ambientales para el diseño de una arquitectura sostenible para la ciudad, considerando sistemas energéticos renovables, sistemas de reciclaje, y tratamiento de residuos.
- **Sensibilidad y creatividad** para aprovechar los recursos potenciales del paisaje natural y socio-cultural, con capacidad para identificar, valorar, proyectar e intervenir en el patrimonio natural, como también en el patrimonio cultural edificado.
- **Capacidad para investigar los requerimientos programáticos de acuerdo al contexto socio-ambiental** para distintas escalas y complejidades de tipos de proyectos en entornos construidos y naturales; y para proponer soluciones con confort bioclimático ambiental en los distintos proyectos que se planteen, mediante sistemas alternativos naturales y artificiales.
- **Capacidad de gestión para prevenir riesgos y proponer soluciones en casos de emergencias socio-ambientales** producidas por amenazas de la actividad humana y de la naturaleza. Capacidad de organizar el espacio en función de criterios y parámetros de sostenibilidad y de seguridad social y ambiental.

- **Capacidad para gestionar y revalorar nuestro medio ambiente** que es un sistema frágil que puede ser degradado si no se tiene la total comprensión de la forma como puede ser controlado y regulado el uso de los recursos naturales que podría ser devastador.
- **Capacidad para la formulación de estudios y proyectos de pre-inversión y elaboración de estudios de impacto ambiental.** No sólo desarrollar la capacidad para el manejo de obras de construcción, de conjuntos multifamiliares de vivienda, sino de megaproyectos con complejidad de usos diversos, con las debidas consideraciones ambientales.

#### 4.3. VISIÓN Y MISIÓN DE LA FORMACIÓN AMBIENTAL DEL ARQUITECTO PARA UNA CIUDAD SOSTENIBLE

Para la Formación Ambiental de los Arquitectos, en la Visión y Misión debe reconocerse la importancia del tratamiento integral de los problemas de la ciudad y el territorio, con un enfoque que valore adecuadamente **la dimensión urbana y ambiental de los proyectos arquitectónicos**, en donde confluya la incidencia de factores sociales, culturales, ecológicos, políticos y económicos. Estas acciones se concretan con una gestión integrada del conocimiento para el desarrollo sostenible de las ciudades y su entorno.

##### Visión

La Formación Ambiental del Arquitecto para una Ciudad Sostenible se orienta a generar un perfil amplio, con capacidad para resolver las necesidades de ordenamiento del territorio, la ciudad y su entorno, en planeamiento espacial, organización y desarrollo de proyectos,

construcción de edificaciones, conservación y rehabilitación del patrimonio construido. Con ese perfil, el arquitecto realiza la óptima utilización de los recursos disponibles, armonizando potenciales contradicciones entre estas demandas y la capacidad de carga del medio ambiente. Su intervención profesional es innovadora y creativa de manera eco-eficiente, segura, limpia y mitiga los efectos del cambio climático; asimismo adopta medidas preventivas contra posibles desastres naturales.

### Misión

El arquitecto contribuye a promover la sostenibilidad de ciudades y el territorio en los ámbitos local, regional e internacional, para el logro de una calidad de vida digna de todos los habitantes de asentamientos humanos de las generaciones presentes y futuras. Logro posible de obtener mediante la concertación de objetivos comunes con los grupos de interés. Concertación basada en la capacidad de negociación y prevención de conflictos con estrategias, técnicas y procedimientos que concuerden con las necesidades sociales, culturales, económicas, estéticas, ambientales y de seguridad de las personas y la comunidad. Los resultados de la concertación de intereses diversos pueden facilitar el desarrollo estable del entorno construido ecológicamente equilibrado; con la valoración de la arquitectura como propiedad y responsabilidad de todos y de cada uno.

#### 4.4. SABERES DEL ARQUITECTO SEGÚN SU PERFIL AMBIENTAL PARA UNA CIUDAD SOSTENIBLE

La Formación ambiental del Arquitecto para el Desarrollo Sostenible de Ciudades, implica varios tipos de saberes fun-

damentales, que inciden en el conjunto de competencias interdisciplinarias que necesariamente deben ser desarrolladas para un profesional apto para encarar los desafíos del presente y futuro.

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:

**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.

**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. En suma, es educar enseñando o enseñar educando, para adquirir habilidades, destrezas, técnicas para aplicar y transferir el saber a la actuación. Desarrolla conocimientos y destrezas de pensamiento crítico.

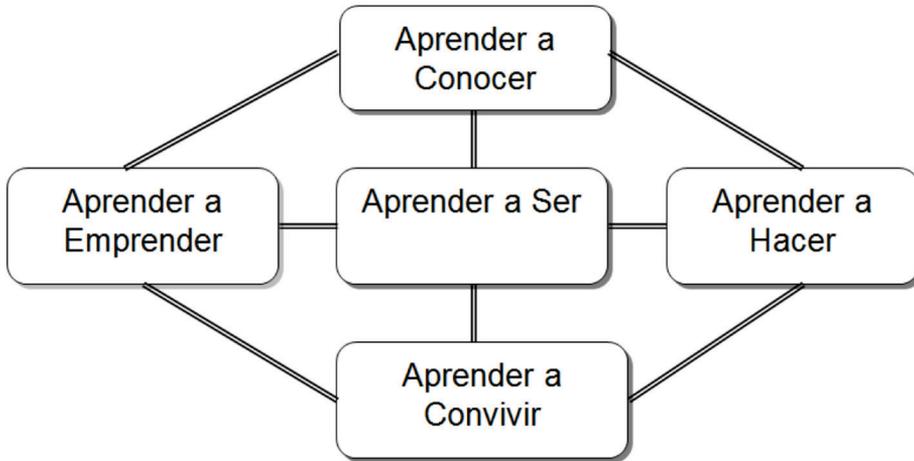
**Aprender a ser**, se refiere a propiciar el trabajo en equipo, en espacios diferentes, más allá del aula; interaccionar con el medio, escuchar e interpretar analizando situaciones de todo tipo. Desarrolla en el estudiante normas, actitudes, valores, intereses que fortalece sus convicciones para asumir responsabilidades. Desarrolla destrezas personales.

**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 co-

*municación interpersonal, favoreciendo el comportamiento colaborativo. Desarrolla destrezas sociales.*

*A estos pilares, agregamos **Aprender a emprender**, que implica enseñar a desarrollar capacidades para generar ideas, proyectos, acciones que añadan valor con nuevas respuestas, con nuevas técnicas, nuevos procesos, nuevos procedimientos en la disciplina y sobretodo enseñar a aprender a hacer viables las innovaciones.*

**Gráfico N° 12: Pilares de la Educación**



#### **4.4.1 SABER SER: VALORES Y ACTITUDES**

El aprender a ser supone saber vivir con un compromiso por el cual se vive; saber ser, consiste en actualizar y potenciar la propia existencia como seres humanos. Una de las competencias que debe desarrollar un futuro arquitecto, como un valor y actitud fundamental, es la ética que se debe desarrollar durante toda su formación, con el ejemplo de sus docentes. Esto nos asegura un arquitecto, competente en diseño (respetando las reglamentaciones), en planteamientos urbanos (dando mejor calidad de vida), y en consideraciones del medio ambiente (protegiendo flora, fauna, recursos energéticos; en el pregrado, se da mucha teoría, pero los valores y las actitudes deben ser también competencias a desarrollar, destacando las siguientes:

- Ser responsable y saber asumir su compromiso en la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales.
- Poseer ética profesional y personal en el contexto de los códigos de conducta aplicables a la práctica de la arquitectura y conservación de su medio ambiente.
- Tener sensibilidad y compromiso en los temas referidos al patrimonio en el entorno construido y su pertinencia en la preservación de la memoria colec-

tiva de la nación peruana.

- Tener responsabilidad ante los valores humanos, sociales, culturales, urbanos, arquitectónicos y medioambientales y ante el patrimonio arquitectónico nacional.

#### 4.4.2 SABER CONOCER: CONOCIMIENTOS SOCIALES Y MEDIOAMBIENTALES

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. Interesa transmitir a los educandos la capacidad de apropiarse de contenidos; de aprender a actualizarse permanentemente con nuevos conocimientos. El arquitecto debe disponer de un conocimiento básico de las ciencias de la tierra, ciencias naturales y ciencias sociales: Geografía, Ecología, Geomorfología, Biología, Química, Física, Genética, Antropología, Sociología y Psicología. Es muy ambicioso pretender que el profesor universitario se comprometa en la misión de transmitir conocimientos de su especialidad y que además desarrollen en el alumno una ética ambientalista en la que el principal personaje sea su hábitat.

*La Matemática* puede ser un juego maravilloso de la mente humana pero también un instrumento para cuantificar su miseria o su bonanza, la justicia o la injusticia, lo racional o lo irracional. *La Matemática* nos ayudará a disciplinar nuestro pensamiento, a sistematizar nuestro proceso de análisis. *La Física* nos dará una nueva visión del mundo que nos rodea, será una nueva manera de percibir la materia con la cual pensamos realizar nuestros sueños creativos; quién sabe la Física sea uno de los aspectos más útiles en el ejercicio pro-

fesional. *La Química* nos hará comprender cómo los cuerpos inorgánicos sufren también de cambios dentro de su estructura molecular en el contexto en el cual se encuentren. Estudiar la Historia a través de *la Matemática, la Física, la Química, la Sociología, la Filosofía* y cuanta disciplina el hombre ha desarrollado, nos dará la seguridad y la firmeza para seguir evolucionando, asevera Machicao (2006).

Es realmente imposible, especificar cursos o asignaturas para la formación de un arquitecto sin antes haber analizado quiénes van a desarrollarlos. Lo más importante en una Universidad para el desarrollo del alumno es el Profesor. El podría hacer de la materia prima, el alumno, un diamante o un ripio, afirma Machicao (2006) que precisa con su ironía que lo caracteriza, que aún existen quienes piensan que:

*“... si la gente debe tener Ética, ergo, entonces enseñemos un curso de Ética, si la gente debe investigar, ergo, enseñemos un curso de Investigación, si la gente debe saber pensar, ergo, enseñemos un curso para pensar, si la gente debe crear, ergo, enseñemos un curso de Creatividad. ¿No son familiares estas iniciativas banales?*

Durante el transcurso del programa de estudios, el estudiante de arquitectura debe adquirir capacidades, conocimientos y habilidades de diseño para convertirse en un profesional capaz de cumplir su función con perfil amplio que puede coordinar objetivos interdisciplinarios. Como conocimientos sociales y medioambientales, el estudiante debe desarrollar las siguientes competencias:

- Saber comprender el contexto social y medio ambiental en el que intervienen los entornos construidos, de las exigencias espaciales y ergonómicas, y de las soluciones de igualdad y acceso.

- Conocer los códigos, reglas y normas existentes de planificación, diseño, construcción, salud, seguridad y uso de los entornos construidos.
- Poseer conocimientos de filosofía, política y ética asociados a la arquitectura y su medio ambiente.
- Tener conocimiento de la teoría ambiental y los métodos de diseño eficientes ecológicamente.
- Poseer conocimiento de los procedimientos y procesos de diseño eficientes ecológicamente.
- Disponer del conocimiento de los antecedentes de diseño eficientes ecológicamente y de crítica ambiental.
- Tener comprensión del ciclo de vida de los materiales, cuestiones de sostenibilidad ecológica, impacto ambiental, diseño a favor del uso reducido de energías, sistemas pasivos y su gestión.
- Tener conocimiento de la historia y práctica de la arquitectura paisajista, el urbanismo, el ordenamiento nacional y territorial, y de sus relaciones con los recursos y la demografía locales y globales.
- Poseer el conocimiento de las teorías y de los métodos que buscan esclarecer las relaciones entre el comportamiento humano y el medio ambiente.
- Conocer los principios básicos del diseño ambiental, así como de la gestión de los sistemas naturales, teniendo en cuenta el riesgo de desastres naturales.
- Tener capacidad de responder a las características del medio natural y construido en el desarrollo de un programa y diseño de un proyecto.
- Comprender los asuntos referidos a la conservación y gestión de desechos y residuos sólidos y bio-contaminados.

#### 4.4.3 SABER HACER: APTITUDES, HABILIDADES Y DESTREZAS

Saber hacer es la capacidad de aprender a hacer, que permita aplicar los conocimientos; el saber hacer se expresa en la capacidad de actuar y realizar acciones oportunas en determinada dirección. Implica tener capacidades para analizar desde la perspectiva sostenible los edificios; para formular diseños que disminuyan los impactos ambientales urbanos; para concretar propuestas que mejoren el medio ambiente urbano – arquitectónico. Acciones realizadas a través de la integración a equipos interdisciplinarios de evaluación ambiental; de la promoción de actitudes críticas tendientes a fortalecer una ciudadanía ambiental. Asimismo, involucra *saber realizar* evaluaciones ambientales, como parte del Sistema de Gestión Local y Regional Ambiental, en trabajos aplicados al medio ambiente urbano y al medio ambiente natural; tener la capacidad para plantear soluciones arquitectónico-urbanísticas en áreas ribereñas que permitan revalorar dichos espacios desde el punto de vista ambiental. Acciones para lo cual el Arquitecto debe poseer una buena capacidad de comunicación oral, gráfica y escrita, redacción de informes, ponencias, textos, que le permitan fundamentar con claridad y consistencia los temas anteriores. Las habilidades y destrezas que debe desarrollar un estudiante de arquitectura se sintetizan en las siguientes competencias que son:

- Capacidad de poner su imaginación al servicio del proyecto, pensar de forma creativa, innovar y asumir la dirección de un proceso de diseño, gestión y ejecución incorporando la dimensión ambiental.
- Capacidad de recopilar información,

definir problemas, aplicar análisis y juicios críticos, y formular estrategias de acción de manera integral, considerando la dimensión ambiental. .

- Capacidad de pensar incorporando la dimensión temporal a las dimensiones tradicionales de espacio y volumen, en la exploración del diseño.
- Capacidad de reconciliar factores divergentes, integrar conocimientos ambientales y aplicar sus capacidades para crear una solución de diseño y su ejecución.
- Capacidad de actuar con conocimiento de la sociedad, del medio ambiente, de los clientes y de los usuarios.
- Capacidad de desarrollar un proyecto mediante la definición de las necesidades de la sociedad, del medio ambiente, de los usuarios y de los clientes, e investigar y definir las exigencias contextuales y funcionales para distintos tipos de entornos construidos.
- Capacidad para entender los principios básicos de la ecología y el desarrollo sostenible y saber aplicarlas en su profesión.

#### **4.4.4 SABER SENTIR Y VIVIR JUNTOS: CONCIENCIA E IDENTIDAD TERRENAL**

El saber sentir y vivir juntos implica el aprendizaje de aprender a convivir con nuestros semejantes, de manera solidaria y cooperativa. Esta convivencia se construye viviendo un pluralismo pleno en lo cultural, en lo político, lo religioso y lo ideológico. La toma de conciencia de pertenencia a una gran comunidad planetaria, en una gran patria que es el planeta tierra es el objetivo fundamental de una educación permanente y continua, que rebasa la frontera de las escuelas.

Saber convivir implica saber respetar y

promover el cumplimiento de las normas que surjan de acuerdos sociales, y saber cómo negociar y resolver conflictos. Como parte sustancial de este saber, se considera fundamental el fomento a la convivencia en comunidad, empezando por el ámbito de escala vecinal, en donde se pone a prueba la relación del profesional, en su condición de ciudadano y miembro de parte de la sociedad organizada en una de sus células sociales fundamentales: la organización vecinal o de barrio. En este sentido, es importante que el arquitecto pueda ejercer con su formación sólida, un liderazgo activo en acciones para promover el desarrollo vecinal, comunal, local y regional; contribución que puede hacerla mediante actividades conjuntas a través de organizaciones sociales, instituciones públicas y privadas.

Este saber sentir las necesidades de su comunidad, debe ser una fuerza dinamizadora para que sepa contribuir con el desarrollo de virtudes humanas, sobretodo, en la niñez y la juventud, fomentando el deporte, el arte, la cultura, y una sana dosis de patriotismo, nacionalismo y regionalismo bien entendidos, que logren formar la identidad, la defensa de la vida y de la naturaleza en su ámbito local, regional y nacional. La defensa de nuestro territorio y sus enormes riquezas y posibilidades constituyen una manera de integrarnos al sistema mundo, al mundo globalizado, con una valoración e identidad concreta, de lo local a lo global.

Se puede contribuir con la comunidad en temas ambientales, generando primero un Sistema de Información con trabajos metódicos, coordinados y acordados de Diagnóstico (para evitar cruces). Luego organizando y validando una Planificación Participativa con las poblaciones afectadas, para priorizar problemas y solucio-

nes. Posteriormente participando en la elaboración, ejecución y seguimiento de proyectos. Y finalmente, en la evaluación de los mismos y en la retroalimentación del sistema.

Se puede resumir las competencias del saber convivir en las siguientes:

- Tener conciencia y fomento del cuidado y manejo del medio ambiente con su intervención a través de las organizaciones sociales de la población, desde su escala vecinal, local hasta la regional, nacional y mundial, a través de redes de cooperación sin fronteras.
- Saber valorar las diferentes formas de vida y de relaciones existentes en el medio ambiente con responsabilidad y compromiso para la conservación del ambiente y sus recursos naturales.
- Tener comprensión, sensibilidad y valoración de estos principios básicos para una actitud y actuación profesional con participación ciudadana, en obras de arquitectura y diseño urbano, para la mejora del espacio de uso público.

#### **4.4.5 SABER EMPRENDER: CAPACIDAD DE INNOVAR, DESARROLLAR Y GESTIONAR**

Saber emprender significa aprender a desarrollar con creatividad las competencias siguientes:

- Capacidad para aportar con ideas, proyectos, acciones que den nuevas respuestas, nuevos procedimientos en todos los campos disciplinares.
- Capacidad de gestión, para saber poner en práctica las propuestas, hacerlas viables y ejecutarlas (conectando plan con presupuesto y la construc-

ción y mantenimiento de las ciudades).

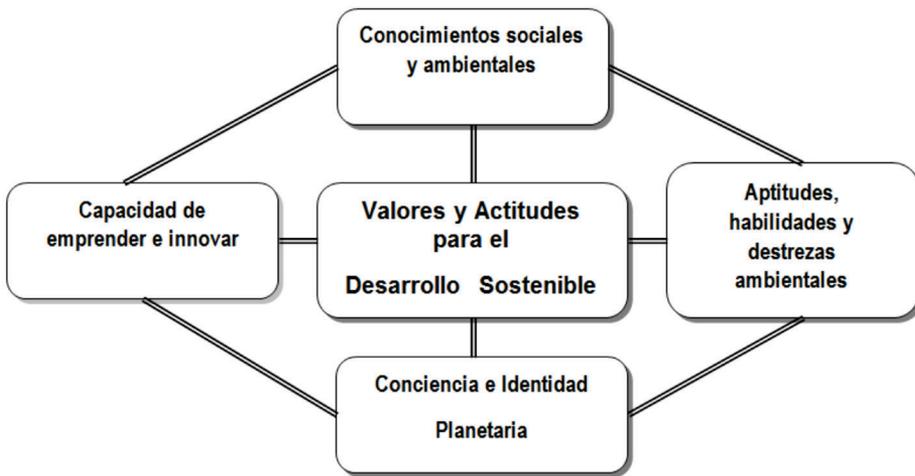
- Saber proceder con ética y transparencia, terminando con la cultura del dejar hacer dejar pasar.
- Aprender a emprender que saber analizar y evaluar las normas y reglamentos actuales para poder mejorarlos con propuestas innovadoras y realistas.
- Saber ejercer influencia a través de la sociedad civil para reorientar las políticas y las decisiones de inversión en beneficio de su medio ambiente y comunidad.
- Saber promover sistemas de construcción sostenible, con ahorro energético; saber evaluar el impacto ambiental de la construcción de mega proyectos e incluso de urbanizaciones de vivienda popular; saber plantear como poner al alcance de todos las innovaciones ambientales en la construcción de la vivienda popular-
- Saber buscar en forma oportuna las conexiones entre las oportunidades de desarrollo económico con las de desarrollo ambiental, conectando ambos intereses con nuevas estrategias para realmente ponerlas en práctica.

La vinculación con la sociedad se logra desarrollando capacidad de propuesta, innovadora, creativa y con capacidad para generar consensos con la sociedad, concertadora y participativamente...enseñando que no sea la idea única y genial del planificador o diseñador, desarrollando la capacidad de ser modestos, humildes y receptivos a otros aportes, a la vez que muy emprendedores para su implementación. Buscar el buen balance entre ambos, generando conocimiento e información para que los profesionales de las municipalidades, universidades y Organi-

zación No Gubernamentales e, incluso, empresas privadas, puedan actuar en forma diferente, más amigable con el ambiente de tal forma que contribuyan a lograr ciudades para la vida. Pueden contribuirse con el desarrollo de proyectos ambientales específicos o prácticas de manejo ambiental, con participación de estudiantes y profesores.

Asimismo, los organismos gremiales que agrupan a arquitectos, ingenieros y otros profesionales pueden contribuir de manera emprendedora con divulgar temas sobre la problemática ambiental, a través de charlas ilustrativas permanentes y cursos de capacitación a la medida. Se puede aportar a la defensa del medio ambiente a nivel de generación de normas, estudios y planes (Ordenanzas) que posibiliten el adecuado manejo y uso de los recursos naturales y que se utilicen sustancias o insumos que no dañen la salud de la población; y formulando los planes maestros con especificaciones respecto del empleo de materiales e insumos que dañan la salud pública, el ornato o que generen deterioro en el sector de donde provienen los materiales.

**Gráfico N° 13: Saberes Ambientales del Arquitecto**



#### **4.5. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LOGRAR EN EL ARQUITECTO PARA EL DESARROLLO DE UNA CIUDAD SOSTENIBLE**

En la formación profesional de los futuros arquitectos, debe reconocerse la importancia del tratamiento integral de los problemas de la ciudad, con un enfoque que valore adecuadamente **la dimensión urbana y ambiental de los proyectos arquitectónicos**, en donde confluya la incidencia de factores sociales, ecológicos, políticos y económicos. Un proyecto sostenible en una ciudad debe tener en cuenta dos temas fundamentales: primero, el concepto de proyecto arquitectónico que debe ser más amplio e incluya las categorías de intervención en la misma, con una dimensión macro en la escala territorial urbana. Segundo, considerar la reflexión sobre experiencias y perspectivas del proyecto con en-

foque ambiental que aplique criterios de sostenibilidad.

Para una formación integral del arquitecto es imperativo profundizar en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos-medioambientales e histórico-críticos. En las asignaturas involucradas, sus contenidos deben ser actualizados y, a la vez, deben ser aplicados en los talleres de diseño a fin de que no solo sean soluciones funcionales con un formalismo de animación virtual y de fachada, sino propuestas con un énfasis apropiado en las exigencias medio ambientales. Se propone equilibrar la gran incidencia de los Talleres de Diseño, que ocupan casi todo el tiempo y dedicación del alumno en sus estudios de arquitectura.

Para encarar los desafíos medioambientales de nuestro tiempo, es imprescindible contar con las siguientes competencias:

- **Planificar el ordenamiento sostenible del territorio para la adaptación al cambio climático**, a través de un proceso participativo de la población y sus autoridades, que privilegie el interés común y facilite la gestión del uso del suelo, de acuerdo a las características del lugar, su geografía física y humana, la historia, identificación de las zonas vulnerables a amenazas de desastres naturales; de manera tal que haya una prevención contra desastres naturales y antrópicos.
- **Conocer y aplicar la teoría y metodología sobre estudios y evaluación del impacto ambiental** de los proyectos arquitectónicos en su medio. Incorporar las consideraciones de impacto ambiental en los proyectos.
- **Capacidad de trabajar proyectos de arquitectura ecológica**, profundizar

en temas como vivienda ecológica o casa ecológica, vivienda sostenible, arquitectura rural y arquitectura sostenible, que se adapten a las condiciones bioclimáticas, paisajísticas y topográficas. No solo aprender qué es arquitectura sostenible, sino aprender a usarla en proyectos y obras con uso de materiales y tecnologías que no afecten la naturaleza.

- **Conocer las características bioclimáticas de las regiones del territorio** para proponer soluciones de acondicionamiento ambiental y confort apropiado. Esto implica capacidad para estudiarlas y plantear propuestas en entornos bioclimáticos diferenciados o sistemas alternativos para un confort ambiental, pasivo y/o artificial. Se trata de saber proponer soluciones ambientales con métodos naturales y artificiales que respeten los recursos y características morfológicas de cada una de las regiones.
- **Saber utilizar sistemas de tecnologías alternativas** en estructuras, materiales y métodos de construcción distintos al concreto armado.
- **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; y destrucción de la flora y fauna.
- **Gestionar medidas de reducción, reciclaje, reutilización de materiales**; políticas de gestión enfocadas al tema ambiental; visión global de la utilización de recursos.
- **Manejar tratamiento de arquitectura paisajística**; planeamiento y gestión de zonas verdes en ciudades con plantas hidropónicas en azoteas,

especies vegetales, para el confort bioclimático. Paisajismo para mejorar las características de la ciudad y la calidad visual, perceptual y ambiental en la vida de los ciudadanos.

- **Tener capacidad para el manejo integral de uso de suelo y agua**, planificación espacial, estimación de requerimientos de energía, agua, infraestructura y servicios urbanos.
- **Capacidad para la prevención y mitigación de desastres en las ciudades** direccionando el crecimiento y densificación de las mismas en zonas físicamente seguras. Con la reducción del riesgo de las áreas de la ciudad que se densifican o expanden se les hace competitivas a largo plazo, al preservar y evitar la destrucción de su capacidad productiva por desastres naturales y antrópicas.
- **Capacidad para promover una cultura de prevención ante desastres naturales y antrópicos** entre las autoridades, instituciones y población del país.

#### 4.6. TEMAS DE INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS PRIORITARIOS EN LA FORMACIÓN AMBIENTAL DEL ARQUITECTO PARA UNA CIUDAD SOSTENIBLE

La función fundamental de una universidad es crear conocimiento y luego difundirlo. El primer aspecto consiste en la investigación y en este campo existen dos alternativas, según precisa Machicao (2006), las cuales no pueden ser excluyentes: La primera, en la cual América Latina se ha descuidado históricamente, es la **investigación Pura**, investigación por la investigación, que se orienta a la búsqueda del conocimiento, la extensión de las fronteras de la ciencia, el satisfacer la

inevitable curiosidad propia de la especie humana. Este tipo de conocimiento es la base de la estructura de la tecnología actual.

El segundo aspecto es la **Investigación Aplicada**, orientada al desarrollo tecnológico. Algunos países ya no tienen tiempo de comenzar y tienen que partir de lo que ya está hecho. Pero, a partir de ahí empieza una carrera desenfrenada como es el caso de los países asiáticos que han podido superar a los países occidentales desarrollados en algunos aspectos. La Investigación Aplicada en el ámbito de la Gestión Urbana Ambiental se puede realizar a través de convenios de la Facultad con instituciones públicas y privadas que tienen que ver con la administración y gestión de la ciudad, el territorio y el medio ambiente. Para ello es importante que la Facultad defina las líneas de investigación en las que va a invertir recursos humanos, tiempo y capital.

*“...Nosotros podemos comparar estas dos experiencias e ir analizando en qué campo podemos propiciar nuestro desarrollo del conocimiento. No se trata de producir miles de Ingenieros estándar, ni cientos de Maestros y Doctores para descubrir nuevas tecnologías; éstas son más bien el producto de una actitud ante el conocimiento, un deseo incontrolable de la búsqueda de una respuesta ante las incógnitas que presenta el universo en sus facetas reales, virtuales, materiales o espirituales... una insatisfacción permanente.”(Machicao, 2006)*

Si nuestras metas consisten solamente en llegar al nivel de nuestros paradigmas habremos creado una juventud estática que no irá más allá de un conocimiento obsoleto. El mundo cambia rápidamente y actualmente somos testigos de una guerra tecnológica, no sólo las decisiones de valor y patriotismo son suficientes para sobrevivir en el mundo actual, se necesi-

ta conocimiento y desarrollo tecnológico para poder estar a la altura de la competencia. Cada vez el mundo es más pequeño y tenemos que formar alumnos que valoren el conocimiento, la innovación tecnológica y principalmente el tiempo.

La arquitectura es un valor agregado a la construcción de viviendas, no solamente trata de volúmenes ocupables sino de espacios habitables que dan el estímulo, confort y tranquilidad que puedan aliviar los trajines de la vida diaria del mundo del futuro. Hay que ser conscientes de la diferencia entre la vida y la vivencia, entre vivir y existir, entre aprender y comprender, entre ver y percibir. Un médico no sólo se limita a salvar una vida sino a salvar al paciente, no se trata de curar el hígado y malograr algún otro órgano.

*“Hoy como nunca alumno y profesor entran a un mundo de simbiosis entre la edad y la experiencia, entre la madurez y el impulso juvenil, entre un mundo que se va y otro que lo desplaza. Posiblemente regresemos al mundo griego del ágora, que ahora será cibernética, a los paseos peripatéticos o a los diálogos socráticos. El joven llega ya con una vivencia cibernética que no la tuvimos nosotros a su edad y con un futuro excesivamente diferente del que tampoco seremos testigos. Se da información, la inteligencia la procesa y produce conocimiento, pero si este conocimiento no nos da una capacidad crítica debemos admitir el fracaso”.* Machicao (2006).

#### 4.6.1 TEMAS CONCEPTUALES Y TEÓRICOS DE INTERÉS AMBIENTAL

Para la Formación Ambiental del Arquitecto, se consideran fundamentos conceptuales y teóricos que deben asumirse como premisas base para investigaciones y proyectos con orientación ambiental y sostenible. Estos temas son:

- **Declaraciones y compromisos inter-**

**nacionales** que brindan marco a la sustentabilidad de la ciudad y su territorio. Compromiso de gobernabilidad como política de Estado.

- **Instrumentos para la Gestión ambiental.** Legislación ambiental. Políticas ambientales. Agenda 21 local como instrumento de planificación y gestión de ciudades. Participación ciudadana en la propuestas urbanas y arquitectónicas para una ciudad sostenible.
- **Importancia de la ciudad sostenible** (social, económica, política, cultural y ambiental). Bioética para el desarrollo sostenible.
- **Indicadores de una ciudad sostenible** (Relación entre requerimientos de materiales, energía, agua, recursos naturales y la emisión de desechos). Indicadores de calidad de vida, indicadores la sostenibilidad, indicadores urbanos. Huella ecológica.
- **La ciudad como escenario educativo** (Relación entre áreas de vivienda, trabajo, recreación, educación, salud, y circulación).
- **Impacto del cambio climático y gases efecto invernadero** en el diseño de ciudades y edificaciones. Conocimiento de la vulnerabilidad de la ciudad y el territorio ante riesgos de desastres naturales.
- **Medidas preventivas ante riesgo de desastres** naturales para mitigar efectos de daños ambientales. Prevención y mitigación de daños ambientales. El impacto urbano de problemas ambientales y sociales como el incremento de niveles de contaminación, inseguridad ciudadana la sobre-saturación urbana, las plagas y enfermedades psicosomáticas pro-

pías de las urbes (sobrepoblación + escasez de agua + contaminación + desocupación = enfermedades + plagas + peste).

- **Protección y recuperación de áreas de valor ambiental.** El impacto del alto valor de terrenos, energía, agua, infraestructura que incide en la depredación de áreas de cultivo, áreas verdes para recreación pública y equipamiento social generado la especulación inmobiliaria.
- **Las implicancias de la geopolítica,** en la que estados y grandes corporaciones que determinan los modos de producción y consumo que inciden en las conductas y necesidades de la humanidad. El proceso de la mutación de la conducta humana debido al rápido desarrollo tecnológico es intenso. Se incrementa la movilidad social y el desplazamiento urbano entre el albergue, el centro de trabajo y el centro de esparcimiento, con el conflicto creado por el proceso de urbanización en ese triángulo cotidiano (casa-oficina-esparcimiento). Se acentúan dramáticamente los graves flujos migratorios de poblaciones de refugiados de medio oriente y otras zonas son ocasionados por las guerras desencadenadas por intereses en conflicto entre potencias dominantes y países emergentes.
- **Desarrollo a escala humana** aplicado a la Urbanismo y la Arquitectura con una adecuada relación de costo y beneficio; pero no sólo de costo - beneficio económico sino fundamentalmente de costo-beneficio social, preservando el medio ambiente.
- **La revaloración económica ambiental** de los valles circundando las ciudades. Mecanismos de protección, conservación y ampliación de estos espacios en beneficio tanto de la población urbana como rural, hay mucho para explorar y aportar en esto.
- **Mecanismos de protección, conservación y ampliación de áreas verdes** dentro de la ciudad, desde nuevas normas hasta formas de diseño urbano que reserven espacio para los árboles, crear una nueva cultura de la densificación, la densificación verde.
- **Análisis y evaluación del impacto urbano-ambiental** de propuestas urbanas y arquitectónicas con planteamiento conceptual coherente, dando especial prioridad al desarrollo de proyectos con tecnologías alternativas en el marco de la sostenibilidad ambiental.
- **Análisis de mega-tendencias de habitabilidad** a partir de datos, indicadores e índices de sostenibilidad en la ciudad, la región y el país. Crecimiento demográfico y crecimiento urbano. Igualmente importantes son: el análisis del impacto ambiental de las migraciones campo-ciudad, del impacto ambiental comparado entre áreas urbanas consolidadas en proceso de densificación y áreas urbano-marginales en proceso de consolidación. El estudio de impacto ambiental para localización de áreas para el desarrollo de edificaciones (usos públicos, recreativos y de vivienda) de alta densidad y gran altura que no alteren y desequilibren nuestra ciudad.
- **Evaluación y propuestas para dotar de confort térmico-acústico-lumínico** a los conjuntos de vivienda resultantes del gran crecimiento inmobiliario. Estudio que implica evaluar las correlaciones entre el efecto invernadero, el calentamiento global y los índices de área de recreación per-cápita en diferentes urbanizaciones de Trujillo. onstrucción Sostenible. El empleo

de materiales no tóxicos. El reciclaje y reutilización de insumos y materiales de desecho y el uso de equipos no contaminantes. Tecnologías alternativas 6 R: Repensar, reducir, reutilizar, reciclar, rehabilitar y regular. Inventario de materiales de construcción tóxicos de alto riesgo para la salud.

- **Construcción Sostenible.** El empleo de materiales no tóxicos. El reciclaje y reutilización de insumos y materiales de desecho y el uso de equipos no contaminantes. Tecnologías alternativas 6 R: Repensar, reducir, reutilizar, reciclar, rehabilitar y regular. Inventario de materiales de construcción tóxicos de alto riesgo para la salud.
- **Tecnologías alternativas en construcción** para reducir, reciclar, reutilizar, y ahorrar todos y cada uno de los recursos naturales que hacen parte del proceso constructivo así como del mantenimiento de las edificaciones y ciudades. Asimismo, medir y reducir la huella ecológica de la construcción y de las ciudades
- **Análisis de casos de impactos ambientales de edificios.** Análisis de casos de edificios ambientalmente adecuados. Diseño operacional para la evaluación de edificios sostenibles con criterios locales.
- **Evaluación de la educación ambiental.** Conservación de Ecosistemas y Biodiversidad. Gestión de recursos naturales y ecología. Gestión ambiental urbana sostenible. Energías sustentables.
- **Evaluación de aspectos ambientales y de confort bioclimático** que todo proyecto de tesis y todo trabajo de práctica pre-profesional deba cumplir, a través de una Lista de Cotejos (check list).

- **Realización de inventarios de materiales de construcción tóxicos o con alto riesgo para la salud humana,** complementados con el desarrollo de instrumentos y técnicas para la medición de los niveles de sostenibilidad de las construcciones, en el que se prioricen materiales y sistemas “sostenibles” y de aplicación racional en la construcción.
- **Gestión de Sistemas de Información Geográfica – (SIG)** aplicados a la evaluación del impacto medio ambiental y prevención contra riesgos de desastres naturales.
- **Identificación de sectores de expansión urbana** que presenten las mejores condiciones de seguridad física y reduzcan el impacto negativo de posibles eventos extremos y no afecten terrenos agrícolas. Asimismo, identificar zonas vulnerables por riesgos de desastres naturales, como sismos, aluviones de lodo y piedras, inundaciones severas, etc.; en que no deban construirse edificaciones vulnerables, que puedan afectar a la población.

#### 4.6.2 TEMAS DE INVESTIGACIÓN PRIORITARIOS

La propuesta de temas de investigación que se plantean recogen el apremio y expectativa de los estudiantes de una rápida integración al mercado laboral, al término de sus cinco años de estudio. Ello hace que no se valore en su real dimensión, la trascendencia e importancia de hacer investigación; más aún, si se exige su realización luego de terminados los estudios, como parte de una tesis. Afirman que cualquier formación propuesta desde la pedagogía no constituiría una meta si ésta

pretende alcanzar a todos los alumnos y sus expectativas. Una Facultad de Arquitectura debe concentrarse en promover e incentivar la investigación en seminarios terminales en las líneas de interés de cada alumno, sobre todo, en los dos últimos ciclos de sus estudios de pregrado, por lo que es necesario promover y canalizar su realización con adecuada asesoría y tutoría docente.

Se considera de gran importancia la necesidad de integración del graduado al mercado laboral lo antes posible, por lo que se valora mucho que el aprendizaje sobre todo en los últimos semestres de estudio se vincule con las necesidades del mercado laboral, aunque no sean necesariamente demandas que tengan que ver directamente con temática ambiental. Temas de investigación relevantes en aspectos ambientales para los estudiantes de arquitectura y futuros profesionales son:

- **Principios de la ordenación territorial** y planificación del desarrollo sostenible.
- **Arquitectura ecoeficiente.** El impacto del agotamiento de las reservas de petróleo en el tipo de arquitectura. Situación que implica una arquitectura comprometida con la racionalidad en el consumo de energía, en el consumo de agua y en el consumo de recursos naturales en general.
- **Arquitectura bioclimática.** Evaluación de propuestas de confort térmico-acústico-lumínico. Las incoherencias entre las ciudades metrópoli construidas en el desierto y cuya arquitectura pareciera la arquitectura de un país tropical. Esas incoherencias pueden ser materia de investigación, propuestas y recomendaciones desde nuestra real condición ambiental.
- **Estudio de materiales tradicionales** para proyectos con sentido ecológico y con distintos grados de complejidad. Desarrollo de sistemas alternativos para el confort ambiental en forma de prototipos aplicados a la vivienda; prototipos y modelos de vivienda ecológica y sostenible.
- **Análisis del ciclo de vida (ACV)** de los materiales utilizados en la construcción. Ciclo de vida de los materiales para la construcción. Uso eficiente del agua. Reducción de la demanda, recuperación y reciclaje.
- **Recuperación de áreas de valor ambiental.** El impacto generado en la ciudad y el entorno del proyecto arquitectónico se debe relacionar con su entorno inmediato. Considerar la recuperación urbana de diversas áreas de la ciudad, la recuperación de áreas de interés paisajístico, la reforestación de zonas costeras (muelles, balnearios, ambientación de zonas recreativas en el valle, etc.).
- **Sistemas constructivos no convencionales** aplicados a la vivienda desde una perspectiva ecológica; reciclaje y energías alternativas; materiales reciclables.
- **Investigaciones de temas ambientales,** en nuestra región y ciudad, tales como impactos urbanos-ambientales; las diferentes formas de acondicionamiento ambiental, tanto de la infraestructura como del impacto de esta.
- **El impacto ambiental** de instalaciones industriales, de equipamientos y nuevos conjuntos habitacionales fuera y dentro de áreas consolidadas de las ciudades.
- **Investigaciones para la recuperación**

**de áreas costeras.** Trujillo, como ciudad costera, cuenta con importantes recursos que no son valorados de la manera que se debería: el agua paisaje y suelo.

- **Gestión ambiental participativa.** Se pueden hacer talleres con la participación de la población, de sus barrios, como un tema de sensibilización y educación ambiental, mediante convenios con los organismos públicos a nivel de gobierno central, regional y/o local.
- **Uso de energías no convencionales,** mediante la reutilización de materiales así como la utilización de energía solar, eólica.
- **Tesis o practicas interdisciplinarias,** que integren temas ambientales desde diversas perspectivas con graduados de otras disciplinas como sociólogos, biólogos, ambientalistas, ingenieros, y arquitectos. Así las investigaciones podrían ser más enriquecedoras con soluciones concretas para proteger el medio ambiente.
- **Trabajos vinculados con el impacto de la actividad minera** y su influencia en el deterioro del medio ambiente, los impactos urbanos y ambientales de los diversos establecimientos comerciales, los efectos ambientales de la actividad comercial en el centro histórico de una ciudad y el diagnóstico de sus espacios públicos verdes.
- **Estudios sobre Mapas de Riesgos, Plan de Usos del Suelo y Medidas de Mitigación ante Desastres Naturales,** que puedan ser una herramienta de gestión municipal en aspectos de prevención y mitigación de desastres naturales; con propuestas que establezcan pautas técnicas para un uso racional del suelo desde el punto de

vista de la seguridad física de la ciudad.

#### 4.6.3 TEMAS DE PROYECTOS PRIORITARIOS EN LA FORMACIÓN AMBIENTAL DEL ARQUITECTO

En la Formación Ambiental del Arquitecto para una Ciudad Sostenible es importante tener en consideración la perspectiva de pasar de un proyecto convencional a un eco-proyecto, como dice Fernández, R. (2003) que cita a Yeang, cuando precisa que abordar un proyecto urbano o arquitectónico con un enfoque integrador del entorno en el sistema urbano, entendido como un sub-sistema del sistema territorial implica:

- Aplicar el concepto ecológico al entendimiento del ambiente para internalizar los datos del ambiente y su dinámica al proceso de trabajo proyectual.
- Plantear desde el proyecto un concepto de conservación de energía, materiales y cualidades eco-sistémicas.
- Los aspectos sistema urbano-ambiente deben considerar las consecuencias contextuales con la complejidad que implica tales relaciones.
- El análisis del contexto o emplazamiento es fundamental pues cada caso es distinto con cualidades específicas.
- El ciclo de vida de un proyecto debe incorporarse como concepto del mismo.
- Toda construcción implica un desplazamiento espacial del ecosistema ambiente con adiciones de energía y materiales nuevos al lugar del emplazamiento.
- La relación sistema urbano-ambiente

debe ser analizada desde un punto de vista integral u holístico, y no como sumatoria de efectos o impactos.

- El concepto del proyecto debe internalizar el modo de minimizar y/o eliminar los productos de desechos.
- El proyecto debe tener estrategias de sensibilidad y previsión.

El Proyecto Arquitectónico Ecológico, según Ken Yeang (1999: 65-66, 159) es aquel que prevé los efectos adversos del proyecto sobre los ecosistemas y concede prioridad a la mitigación de los mismos. Para que sea un proyecto ecológico debe cumplir cuatro conjunto de interacciones: interdependencias o relaciones externas del sistema proyectado con su ambiente, interdependencia o relaciones internas del sistema proyectado, los trasvases de energía y materia del exterior al interior del medio edificado (sus recursos, inputs), los trasvases de energía y materia del interior al exterior del medio edificado (sus productos, outputs).

Etapas del proceso de diseño de un Proyecto Arquitectónico Ecológico consta de tres partes, según Markus (1973) citado por Ken Yeang (1999:159-172): análisis, síntesis y evaluación.

- **Análisis:** definición del programa del edificio como una formulación de impacto ecológico, que es la estructuración del proyecto. Abarca la recolección de información, vínculos, objetivos, criterios y limitaciones. Permiten relacionar las necesidades y usos que requieren los usuarios, de lo que se deduce que a mayor complejidad de requerimientos mayor será el impacto ambiental; el modelo de la forma edificada que se refiere a la organización de espacios para cumplir funciones específicas, cuya construcción, funcionamiento y mantenimiento tienen un ciclo de

vida en que permanentemente genera impactos sobre el medio ambiente; el modelo del sistema de servicios que implica uso intenso de energía y materiales; los factores tecnológicos que implican la influencia de la forma edificada en el uso de ciertos materiales, las técnicas y el presupuesto; y por último los factores ambientales que están relacionados con el entorno de la forma edificada, que influyen mutuamente entre sí. Es por lo citado, que el proceso de diseño y el sistema proyectado deben merecer una visión más crítica del proyectista.

- **Síntesis:** Solución del proyecto, que implica la variedad de procesos creativos, intuitivos, racionales, ordenados y aleatorios, que pueden dar como resultados muchas variantes de proyectos alternativos. El impacto final de un proyecto depende de la manera cómo se ha abordado las inter-acciones entre medio ambiente y la forma tangible del proyecto.

- **Evaluación del rendimiento** de una solución de proyecto que implica representación gráfica, matemática del modelo de edificio; la medición que permite determinar el rendimiento del modelo en costos, eficiencia de uso, condiciones ambientales, flexibilidad y valoración de los resultados, según juicios de valor, comparación con una media ideal o normas exigibles.

Para una evaluación efectiva del proyecto se emplean criterios de disponibilidad de uso de recursos de energía y materiales; criterios de productos según tipo y cantidad de descarga de desechos de energía y materiales usados y su impacto en el ecosistema; y finalmente criterios del sistema referidos a eficiencia del sistema proyectado en sus procesos.

Para el desarrollo de Proyectos en la For-

mación Ambiental del Arquitecto debe siempre considerarse a la arquitectura como una de las artes mayores, según decía el Maestro Carlos Williams (2000):

*“(La Arquitectura) lo es ahora, cuando termina el siglo XX, como lo ha sido siempre en todas las culturas y civilizaciones del mundo. Sin embargo, a diferencia de otras artes sus productos son utilitarios y sirven para cubrir las necesidades de las gentes en un amplia gama de aspectos que van desde el simple cobijo y protección de la intemperie a infinitos otros requerimientos funcionales y también a otros más que se relacionan con el prestigio, con el poder, o con el rito. Las obras de arquitectura en su condición de objetos de uso requieren de oficio específico para su ejecución por lo menos en tres niveles:*

*El primero se refiere a la concepción global de la obra que incluye el componente estético y el modo cómo la arquitectura sirve a la función que ha de cumplir; el segundo, define la tecnología, el ensamble de los componentes y el uso apropiado de los materiales; y, el último, a la construcción, a su lógica y al proceso de levantamiento de la obra misma. En tiempos modernos las sociedades cada vez más complejas requieren de obras de arquitectura igualmente complejas y, por cierto, el avance tecnológico provee al arquitecto de numerosas nuevas formas de usar y ensamblar los materiales y de acondicionar los ambientes.*

*En el Perú, como en otros lugares del tercer mundo están disponibles la mayor parte de las tecnologías que se han desarrollado en los sectores del mundo que llamamos avanzados o desarrollados. Los arquitectos locales pueden usarlas si*

*sus obras lo hicieran necesario o si su vocación así lo determine. Pero en algunas ocasiones no tendrán otra alternativa que la de usar las tecnologías tradicionales y recurrir a la sabiduría acumulada en los ambientes vernáculos para el razonable uso de la piedra, la madera, el barro o la caña. Esas tecnologías están vigentes en el medio andino y todavía se muestran útiles y efectivas. Por ello, no será lo mismo para un arquitecto operar en un medio internacional avanzado que operar en el Perú. Aquí las destrezas y habilidades relacionadas con el oficio de arquitecto tienen un rango mayor de cobertura, habrán de cubrir el espacio de las tecnologías avanzadas y las de tipo tradicional. El adquirir ese oficio puede ser más complejo para los estudiantes peruanos pero la capacidad de crear arquitectura será mayor para ellos.*

*La apreciación anterior es válida para cualquier otro lugar del Perú y del mundo. Se entiende que los arquitectos formados en esta Región han de estar preparados para trabajar en cualquier lugar y no solamente en el entorno trujillano. Pero, siempre será un mejor arquitecto el que se vincula a un medio ambiental específico y a sus espacios culturales y sociales. Al conocer e internalizar las relaciones de la arquitectura con un medio ambiental determinado podrá hacerlo en cualquier otro. Así, el poderoso valor de la historia local no debería pasar desapercibida para los docentes y para los estudiantes de la Facultad. Tales valores vinculados a su cultura y ambiente no se dan con la misma fuerza ni con el mismo nivel de calidad en otros lugares. Debería ser nuestra obligación sacar partido de ellos” (Williams, 2000).*

Los temas de Proyectos Arquitectónicos considerados prioritarios son:

**-Proyectos arquitectónicos en áreas ribereñas de ubicación segura**, con uso de materiales y técnicas locales con un estudio de las condiciones ambientales, seguridad y propuesta de revaloración del área.

**-Proyectos de conservación y recuperación**, arquitectura del paisaje; reciclaje de residuos; ordenamiento territorial; planificación física; determinación de espacios de

planeamiento; señalización turística; ordenación turística; espacios urbanos, revitalización de espacios de valor patrimonial y planeamiento de áreas para desarrollo industrial.

**-Proyectos experimentales utilizando materiales alternativos**, donde se aplique el uso de materiales reciclados. La recuperación de áreas de riberas de ríos, de zonas de tratamiento de desechos, etc. La utilización del sol como energía para calentamiento de agua. La reutilización de aguas servidas debidamente tratadas para riego.

**-Proyectos en regiones del territorio** (sierra, selva o costa norte del Perú) con características geográficas, sociales, y bioclimáticas diversas.

#### 4.7. LA CIUDAD COMO ESCENARIO EDUCATIVO EN LA FORMACIÓN DEL ARQUITECTO PARA UNA CIUDAD SOSTENIBLE

La ciudad como Escenario Educativo aplicando la perspectiva de **Ciudad Educadora**, como marco conceptual de trabajo, supera los planteamientos de la educación formal del sistema educativo. El ámbito urbano presenta gran diversidad y riqueza de recursos, en el cual los roles educativos son versátiles e intercambiables y las experiencias posibles, son diversas y renovadas. A través de las escuelas, museos y bibliotecas se brinda una acción integral y permanente. Por medio de la arquitectura, muestras y espectáculos se impulsa la formación estética; y con las plazas, parques y actividades deportivas se brindan espacios para la utilización creativa del tiempo libre. Así, en la estrategia de aprendizaje utilizando la relación entre ciudad y educación, la ciudad, puede ser considerada, siguiendo a Trilla (1997), en tres dimensio-

nes distintas pero complementarias:

- *En primer lugar, **aprender en la ciudad**, es decir, la ciudad como entorno de la educación con su trama social donde se desarrollan las instituciones y acontecimientos educativos para “educarse o aprender en la ciudad”.*
- *En segundo lugar, **aprender de la ciudad**, que remite a la ciudad como agente y medios de educación como recurso de aprendizaje: “aprender de la ciudad”.*
- *En tercer lugar, **aprender la ciudad**, que se refiere a la ciudad como contenido educativo y objeto de conocimiento: “aprender la ciudad”. (Trilla, 1997:10)*

El medio urbano es un entramado de instituciones y lugares educativos. Los núcleos más estables y obvios están constituidos por las instituciones formales (escuelas, universidades, institutos). Pero coexisten con ellas todo el conjunto de actividades educativas no formales (talleres, muestras, campañas, jornadas) y, por otro lado, el difuso conjunto de vivencias educativas informales (espectáculos, publicidad, usos y costumbres).

La ciudad desde el enfoque de **la Ciudad Sostenible**, presenta un escenario de oportunidades para el desarrollo humano, pero también una serie de amenazas permanentes que pueden afectar la calidad de vida con daños ambientales que pueden ocasionar el deterioro irreversible de suelos, contaminación de aguas de ríos y mar, emanaciones tóxicas, que afectan el aire y ponen en riesgo la salud humana y generan pérdidas irreparables en la flora y fauna, así como en el paisaje. Por ello es fundamental, establecer las competencias y capacidades prioritarias a promoverse en la Formación Ambiental de profesionales arquitectos, que les permita encarar

estos retos.

Por ello, en la Formación Ambiental del Arquitecto, los responsables de la enseñanza del problema ambiental:

*“no deben limitarse sólo al cuidado de la ciudad sino especialmente al cuidado de la sociedad a través de la ciudad y así cuidando la sociedad se cuidará también su contexto ambiental. Sin el más mínimo remordimiento, los profesores enseñan las teorías como verdades absolutas a pesar de que es sabido que ninguna teoría es infalible y varía de acuerdo al desarrollo de las ciencias. La relatividad de las cosas es uno de los fenómenos con los que la gente se encuentra a diario: mientras más se experimenta, más cuenta nos damos de que todo es relativo” ( Machicao, 2006).*

#### **4.8. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA FORMACIÓN DEL ARQUITECTO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE**

En el Modelo de Formación Ambiental de Arquitectos para la Ciudad Sostenible de Ciudades se plantea una metodología con estrategias adecuadas para los procesos de aprendizaje significativo de los estudiantes. Estrategias que como proceso permitirán garantizar que los objetivos, planes y programas educativos (que utilicen como escenario educativo a la ciudad) se concreten en acciones con resultados óptimos de aprendizaje. Las estrategias y recursos didácticos a emplear deben permitir a los docentes y alumnos la experimentación personal de interacción grupal y la adquisición de experiencia práctica para poder replicar los procesos de enseñanza-aprendizaje en distintas situaciones.

Los Lineamientos Estratégicos del proceso de enseñanza-aprendizaje del Arquitecto para una Ciudad Sostenible deben en-

marcarse dentro de cinco ejes metodológicos: la educación formal y no formal, la interdisciplinariedad, la transversalidad, el conocimiento integral del medio, y a nivel de especialidad. Estos ejes consisten en lo siguiente:

- **En la educación formal y no formal:** se debe tener buen sustento teórico, seleccionar adecuados contenidos y contexto, reconocer los diversos conocimientos y percepción del medio ambiente por parte de los estudiantes, identificar las situaciones de conflicto, promover participación activa con trabajo de equipo, identificar los temas de proyectos, plantear los conceptos, procedimientos y normas ambientales y establecer criterios para evaluación de los proyectos. Gutiérrez (1995: 198)
- **La transversalidad:** la Formación Ambiental del Arquitecto como tema transversal debe sensibilizar e involucrar todas las áreas, privilegiando la formación en valores y actitudes, que faciliten el conocimiento y la comprensión del medio ambiente en toda su complejidad y riqueza; y permitir el desarrollo de proyectos que a lo largo del proceso educativo vinculen a la institución con su entorno. La transversalidad puede ser interdisciplinaria y multi-disciplinaria.
- **A nivel de transversalidad interdisciplinaria:** se deben utilizar los propios esquemas conceptuales y metodológicos de cada disciplina en la Formación Ambiental. Así, en base a lo planteado por Gutiérrez (1995:177) se proponen asignaturas integradas al currículo, en los cuales se incorporan contenidos específicos de temas propios de la educación ambiental, como pueden ser: la contaminación del aire, el suelo, el agua, la contaminación so-

nora, visual, la lluvia ácida, el cambio climático, el efecto invernadero, el agotamiento de los recursos naturales, el ahorro energético, el reciclaje de los residuos sólidos, el tráfico, la protección de parques, reservas naturales y áreas protegidas, protección del patrimonio histórico. Este nivel de transversalidad interdisciplinaria es la más recomendable en la educación superior universitaria.

- **A nivel de transversalidad multidisciplinaria:** también, según Gutiérrez (1995:179) se incorporan en cada unidad o sesión de aprendizaje, aspectos y contenidos específicos propios de temas ambientales, como los citados en el párrafo anterior. Este nivel es más aplicable a la educación básica y primaria.
- **A nivel de especialidad:** se requiere trabajo en equipo de los docentes, con una adecuada selección y jerarquización de contenidos, con principios y conceptos comunes que los vinculen; que se haga un buen diagnóstico del problema a trabajar y se propongan soluciones que involucren a todas las disciplinas involucradas.
- **El conocimiento integral del contexto ambiental local:** debe ser holístico; la percepción y el conocimiento de la realidad debe integrarse -en un mismo campo conceptual como un todo- a lo físico, lo biológico, lo social, lo cultural, económico y político. El análisis del contexto ambiental local, según lo entiende Gutiérrez (1995: 181) debe abarcar información sobre:

**Elementos del contexto geofísico, natural y urbano,** como la ubicación geográfica, características orográficas, recursos naturales, cercanía a parques y zonas de interés ecológico.

Elementos del contexto socio-cultural e histórico, que incluyan características poblacionales, historia del lugar, hábitos, costumbres y referencias de la vida cotidiana,

La Estrategia de enseñanza-aprendizaje incorpora el componente ambiental dentro del enfoque de la "Educación para el Desarrollo Sostenible" y debe tener una secuencia adecuada para cualquier programa, proyecto y/o actividad de aprendizaje. El docente debe tener definido sus propósitos y alcances, estar seguro de la consistencia de la propuesta, y tener previstas las instalaciones, los equipos y materiales y, sobre todo, el lugar de estudio y propuesta de intervención en un espacio de la ciudad y su entorno.

El proceso de evaluación del aprendizaje es una parte fundamental del proceso, cuyo propósito es reflexionar no sólo sobre el proceso formativo, y el cumplimiento de las metas formativas en los estudiantes, sino también sobre el proyecto desarrollado por cada grupo, las dificultades encontradas, la valoración de los objetivos y las actividades cumplidas, el grado de integración en trabajo de equipo, y recibir las sugerencias para mejoras en trabajos futuros. A nivel de estudiantes, se requiere evaluar su nivel de participación, el trabajo de equipo, los compromisos asumidos, sus actitudes, el conocimiento adquirido y aplicado en las propuestas de solución; y a nivel de los docentes, se requiere evaluar si se cumplieron con todas las metas programadas, si la motivación, asesoría y apoyo brindado ha sido satisfactorio, y, por último, interesa las sugerencias y aportes recibidos a manera de retroalimentación.

#### 4.9. ROL ESTRATÉGICO DEL DOCENTE

El Perfil del docente, que asumimos como referente es el de la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO), de Trujillo, de acuerdo a los resultados de un taller que organizó, con asesoría de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) realizado en la ciudad de Trujillo, en el mes de diciembre de 2015. En el citado taller se llegó a establecer cuatro importantes roles del docente: el primero, como profesor responsable de una cátedra; el segundo, como investigador; el tercero, como promotor de acciones de responsabilidad social y ambiental, y el cuarto como promotor de actitudes y valores personales e interpersonales. Las competencias genéricas del docente, resultados del taller realizado y que proponemos, son las que se desarrollan a continuación.

##### ***En gestión de la cátedra:***

- Domina el conocimiento de su(s) asignatura(s), como la gestión de la(s) misma(s).
- Elabora o actualiza el sílabo de acuerdo con las necesidades, el contexto y el perfil del egresado
- Desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje y propicia oportunidades de aprendizaje, tanto individual como colaborativo entre los estudiantes.
- Realiza la tutoría en el proceso de aprendizaje del estudiante y propicia acciones que le permitan mayor autonomía y óptimo aprendizaje.
- Evalúa los aprendizajes de los estudiantes, utilizando técnicas e instrumentos de evaluación.
- Posee pensamiento complejo (holístico) en el análisis y resolución de

problemas.

- Maneja las TIC para la búsqueda, almacenamiento y gestión de la información.
- Contribuye activamente en la actualización y perfeccionamiento docente.
- Participa activamente en la dinámica académica-organizativa de la institución (Universidad, Facultad, Escuela, Departamento).
- Posee habilidades comunicativas y de relación que la función docente requiere.

##### ***En investigación:***

- Demuestra conocimientos y habilidades sobre metodologías de la investigación y habilidades asociadas.
- Diseña, desarrolla y evalúa proyectos de investigación e innovación de relevancia para la docencia, para la institución o para el propio avance científico de su área de conocimiento.
- Participa de reuniones científicas que propicien la difusión, la comunicación, la discusión y el intercambio del conocimiento científico.
- Comunica y difunde conocimientos, avances científicos, resultados de proyectos de investigación e innovación a nivel nacional e internacional.

##### ***En Responsabilidad social y ambiental:***

- Elabora, promueve o participa en el desarrollo de proyectos de Responsabilidad Social para la solución de problemas de la comunidad.
- Promueve la conservación del ambiente y fomenta la formación de una cultura orientada al desarrollo sosten-

nible.

**En actitudes y valores personales e interpersonales:**

- Promueve el desarrollo del espíritu colegiado e institucional.
- Demuestra liderazgo y capacidad de trabajo en equipo.
- Promueve entre los estudiantes un clima de motivación hacia un aprendizaje de calidad.
- Está comprometido con la dimensión ética de la profesión docente.

El Docente en la Formación Ambiental del Arquitecto para una Ciudad Sostenible, en cuanto a competencias específicas, debe tener claridad respecto a su rol para lograr que los estudiantes, a partir de un buen marco teórico-conceptual, una sólida formación disciplinaria y el conocimiento de una realidad específica, puedan asumir un compromiso activo de contribuir a la solución de la problemática ambiental de esa realidad. Se busca que el docente comprenda que su labor es, sobre todo, de "facilitador del aprendizaje" para que sus alumnos aprendan a aprender y desarrollen su potencial individual al máximo, expresen sus expectativas e intereses personales, rescaten los valores humanos y sepan cuestionar críticamente su entorno y puedan plantear alternativas de solución apropiadas para el mejoramiento de su medio ambiente.

En consecuencia, se plantea que el docente para la formación ambiental de los futuros arquitectos, debe tener un perfil con las siguientes características:

- Personalidad plenamente desarrollada en sus aspectos fí-

sico, psíquico, intelectual, moral, espiritual, social, afectivo, ético, cívico.

- Formación integral de respeto a la vida y a los derechos del ser humano, a los principios democráticos de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad, equidad, tolerancia y libertad.
- Conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, el uso racional de los recursos naturales, la prevención de desastres (promotor del desarrollo humano sostenible).
- Preocupación por el desarrollo socio cultural y humano en relación con el medio ambiente.
- Capacidad para definir contenidos y experiencias educativas sobre el medio ambiente.
- Capacidad para organizar seminarios, talleres, cursos y actividades interdisciplinarias.
- Capacidad para afrontar situaciones conflictivas y promover la participación de la comunidad frente a problemas ambientales para promover su solución.

La labor académica de este docente debe orientarse a dirigir proyectos, liderar equipos de trabajo de sus alumnos, en donde se utilicen todas sus capacidades, habilidades y creatividad para implementar equipos de proyectos. Es fundamental que el docente pueda lograr que sus estudiantes se comprometan con los objeti-

vos del proyecto, respecto al cual tengan expectativas e interés; que escuchen y debatan entre sí con nivel, que participen activamente en la toma de decisiones, que valoren las diferencias en aportes y celebren sus logros comunes.

El procedimiento que se recomienda para la labor docente con los alumnos es el siguiente:

- Precisar bien los objetivos del trabajo, que deben ser compatibles con los objetivos, la visión y misión de la comunidad u organización beneficiaria del proyecto.
- Fijar metas claras, consensuadas, realistas y viables.
- Identificar y establecer las actividades a desarrollar, considerar las prioridades y recursos disponibles y fijar un cronograma de trabajo.
- Conocer los puntos de vista, motivaciones, intereses y talentos de sus estudiantes; y, de acuerdo a ello, estimular el interés y entusiasmo por el proyecto.
- Motivar a las personas individual y colectivamente; compatibilizar los fines del proyecto con sus respectivas perspectivas.
- Reforzar el compromiso y responsabilidad de sus estudiantes para el éxito del proyecto, con su consenso respecto a los valores del equipo.
- Promover una visión compartida de propósitos y metas en el equipo de trabajo.
- Comunicarse adecuadamente con los estudiantes y promover la libertad de iniciativas para el desarrollo

del proyecto.

Para un docente que siga el Modelo de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible de Ciudades, es fundamental que conozca y aplique los paradigmas de la “Ciudad Educadora”, “Ciudades para el Aprendizaje” y la “Ciudad Sostenible”; y que sepa utilizar las estrategias de enseñanza-aprendizaje de la ciudad como escenario educativo. Este docente debe conocer la problemática social y ambiental de su realidad y las perspectivas de solución, pero, sobretodo, debe saber guiar el trabajo concertado de equipo de docentes, administrativos y estudiantes.

Asimismo, constituye un factor clave de éxito en la labor docente, el conocimiento de la problemática ambiental y social de su comunidad, su ciudad, su región, sus barrios y sus localidades; y que haya buena capacidad de convocatoria a personas comprometidas con su comunidad y su medio, líderes comunitarios y especialistas en el tema. El docente debe saber articular la labor académica, con las de responsabilidad ambiental, con la proyección social a la comunidad y de extensión universitaria para la aplicación del aprendizaje ambiental a nivel de acciones de educación no formal dirigido a líderes de organizaciones sociales, organismos de gobierno, a la juventud escolar y a la ciudadanía en general. Ello a través de programas orientados a hacer conocer, sentir, comprender y recuperar su ciudad, recuperar su región, recuperar su mundo.

#### **4.10. EL DISEÑO CURRICULAR. PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ARQUITECTURA MEDIANTE LA AMBIENTALIZACIÓN CURRICULAR**

El proceso de enseñanza-aprendizaje es

una actividad humana muy compleja que requiere una planificación y diseño debidamente fundamentado en un currículum o currículo, Como **Currículo** entendemos, siguiendo a Colom y col. (2005: 138):

*“...al plan de estudios o contenido de asignaturas que se deben cursar para obtener un título o diploma académico, es decir... sería el camino que el estudiante debe seguir para obtener la titulación objeto de sus estudios”.*

Sin embargo, para nosotros interpretando a otros autores, como Sevillano García (2005: 120), Currículo es un término polisémico con alcances mucho más amplios. Así, podemos afirmar que Currículo es un conjunto de experiencias programadas en la institución educativa con conocimientos reflexivos-aplicativos para comprender, guiar y mejorar la acción formativa en los estudiantes, bajo responsabilidad de maestros, abierto a discusión crítica antes de su aplicación práctica. Es pues, un plan de acción pedagógica, mucho más amplio, que un programa de enseñanza, que comprende: programas de diferentes materias, precisión de sus finalidades, actividades de enseñanza-aprendizaje debidamente especificadas, contenidos de enseñanza-aprendizaje, y sistema de evaluación del aprendizaje. Las experiencias de aprendizaje pueden darse dentro y fuera del ente educativo y trascienden lo planificado, así los alumnos tienen la oportunidad de aprender con experiencias fuera de las aulas, en lo que se denomina “currículo oculto”, “nulo o ausente” o “no escrito”. Es una tendencia creciente, por eso, en el presente trabajo, citamos a la teorías de la “ciudad educadora” y “ciudad del aprendizaje” que amplían los límites clásicos de la enseñanza-aprendizaje, mucho más aún para el caso de arquitectos, cuyo ámbito de actuación profesional es la ciudad.

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?

**Los factores** que influyen sobre las experiencias de enseñanza-aprendizaje que fundamentan el currículo son los siguientes:

*Fundamentos históricos del desarrollo curricular, fundamentos psicológicos que guían el proceso conductual, fundamentos sociales sobre concepto y teorías sobre como los grupos, organizaciones e instituciones influyen en la educación, corrientes filosóficas que prevalecen actualmente con valores e ideales, la cultura que nutre la actividad educativa, la sociedad en que se inserta el estudiantes, los grupos socializadores como la familia, los grupos juveniles, la iglesia con las creencias religiosas, los medios de comunicación, las asociaciones recreativas. Sevillano (2005:125-126)*

**El Diseño curricular** con enfoque ambiental, es posible establecerlo de acuerdo a las disposiciones legales vigentes, que establecen que cada universidad es autónoma para determinar el diseño curricular de cada especialidad, en los niveles de enseñanza respectivos, de acuerdo a las necesidades nacionales y regionales que contribuyan al desarrollo del país. Todas las carreras en la etapa de pregrado se pueden diseñar, según módulos de competencia profesional, de manera tal que a la conclusión de los estudios de dichos módulos permita obtener un certificado,

para facilitar la incorporación al mercado laboral. Para la obtención de dicho certificado, el estudiante debe elaborar y sustentar un proyecto que demuestre la competencia alcanzada. *Ley Universitaria (2014), artículo 40°.*

Entendemos por **Diseño Curricular**, siguiendo a Hernández (2005: 33-34), al proceso de toma de decisiones para la elaboración del currículo, anticipados a su puesta en práctica, que configure flexiblemente el espacio instructivo donde se pondrá en práctica, mediante un proceso de enseñanza-aprendizaje del que el proyecto curricular es su visión anticipada. Este diseño curricular tiene multiplicidad de niveles: *macrodiseño*, que refleja la política educativa institucional estatal y/o privado, que lo determinan las autoridades de la organización educativa, en concordancia con la política de estado, la política de la institución y las necesidades de los grupos de interés; y *microdiseño*, que corresponde al departamento académico, facultad, escuela profesional y al docente establecer

Para el Diseño Curricular por competencias genéricas o transversales se puede aplicar el modelo que utiliza la Universidad de Deusto, según indica Villa y Poblete (2007) citado en PUCP (2015):

- *“ A partir de las demandas de empleabilidad en la sociedad, la legislación laboral y las estrategias y objetivos de la Universidad, define el perfil académico profesional y las competencias genéricas y específicas que dan lugar al perfil de competencias en una titulación o carrera...”*
- *El aprendizaje es concebido como un modo de conocer, comprender, gestionar y demostrar cada acción profesional. La Universidad se convierte en una*

*institución donde se combina la creación, transmisión y gestión del conocimiento, en un centro donde se enseña a pensar y donde se aprende a aprender.*

- *En cuanto al papel del estudiante será necesaria una mayor implicación y dedicación a su propio aprendizaje, en el que será menos dependiente y más autónomo, en un proceso que abarca toda su formación, en un contexto en el que “no todo está en acertar una respuesta correcta sino en saber cómo se llega a ella”*

La formación del arquitecto encara fundamentalmente dos aspectos: primero, el conocimiento humanístico, arte, historia, cultura, sociedad y segundo, el técnico, ciencias físicas, cálculo estructural, instalaciones, construcción, procurando el equilibrio y la interrelación entre ambos para elaborar un producto que tuviera en cuenta la habitabilidad del espacio construido para el hombre. Esta habitabilidad implica el respeto al medio ambiente, la no contaminación, la reducción de residuos y la adecuación al medio sin degradarlo. Esto implica la introducción de los conocimientos medioambientales en la formación de los futuros arquitectos, calificados para que nuestras ciudades sean sostenibles. *Alonso, A. (2011:2)*

El proceso de Ambientalización Curricular es una tendencia importante que se está dando en muchas Escuelas de Arquitectura de países desarrollados. Este proceso, consiste en la incorporación significativa de la dimensión ambiental en los contenidos formativos de la Formación Profesional del Arquitecto, con asignaturas específicas de medio ambiente o con la integración transversal de la dimensión ambiental en los diferentes asignaturas existentes. De manera tal, que con ese proceso se tenga un Perfil Profesional de-

cididamente orientado al tratamiento de la problemática ambiental.

La Ambientalización Curricular en el aprendizaje de Arquitectura, según la opinión de expertos consultados, es una alternativa que puede y debe implementarse progresivamente. En lugar de la creación de nuevas asignaturas ambiental en el actual Plan de Estudios de Carrera de Arquitectura, docentes y expertos consultados piensan que es mejor la inserción del enfoque ambiental en asignaturas de un Plan de Estudios de la Carrera de Arquitectura, de manera transversal. Por ello, la propuesta de Reestructuración curricular integral que reformule totalmente un Plan de Estudios de Carrera de Arquitectura depende de muchas variables, fundamentalmente el grado de calificación de los directivos académicos y docentes, que puedan implementarlo.

Se valora mucho las actividades de generación de sensibilización en la temática ambiental con actividades extracurriculares, tales como campañas, marchas, y actividades puntuales así como, la oferta académica de nuevos cursos de postgrado sobre temas ambientales, del nivel de diplomaturas, segundas especializaciones, maestrías y doctorados

La Ambientalización Curricular en el aprendizaje de Arquitectura, según juicio de expertos, docentes, es de importancia muy alta. Hay acuerdo en considerar al enfoque ambiental como un tema de prioridad. La Ambientalización Curricular del Plan de Estudios, es muy interesante como alternativa e importante como posibilidad. No obstante, la viabilidad de respuesta a la misma es limitada debido a que los estamentos de la Facultad no forman un cuerpo integrado en cuanto a formación y comunicación, afirman algu-

nos docentes. En la línea de los cursos de Acondicionamiento Ambiental, además de confort bioclimático se tratan temas de sostenibilidad, conversión de desechos en recursos y energías alternativas limpias, según indican los docentes del área.

Se puede considerar la posibilidad de implementar un proceso de Ambientalización Curricular, con la reestructuración total del Currículo vigente. Iniciar un proceso en ese sentido requiere una gran sensibilización sobre sus implicancias y las perspectivas que ofrece para los propios actores y beneficiarios del proceso. Ello requiere tener una visión compartida sobre una propuesta común consistente y factible de aplicación.

El Diseño Curricular basado en la Ambientalización Curricular tiene un amplio marco normativo para orientarnos a la educación que prepare en las competencias requeridas para la gestión ambiental como parte de la formación profesional del Arquitecto. Los principios y fundamentos están establecidas en las normas nacionales vigentes, tales como la Ley General de Educación, La Ley Universitaria, la Ley General del Patrimonio Cultural, y la Ley General del Ambiente, entre otras.

El Diseño Curricular con orientación ambiental, debe incidir en la formación del arquitecto con competencias para ayudar a establecer el ejercicio del derecho de la población para contar con un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, con una efectiva gestión ambiental y la protección del ambiente que permitan el acceso a una buena calidad de vida de la población y de esa manera lograr el desarrollo sostenible del país. *Ley General del Ambiente (2005)*

Es igualmente importante que el Diseño

Curricular bajo el enfoque de competencias ambientales, forme profesionales de alta calidad de manera integral y con pleno sentido de responsabilidad social de acuerdo a las necesidades del país. Afirmar y transmitir las diversas identidades culturales del país. Promover el desarrollo humano y sostenible en el ámbito local, regional, nacional y mundial, a fin preservar, acrecentar y transmitir de modo permanente la herencia científica, tecnológica, cultural y artística de la humanidad. *Ley Universitaria (2014), artículo 6°.*

Asimismo, debe desarrollar una conciencia ambiental que le motive en el ejercicio de su profesión en el respeto, cuidado y conservación del entorno natural como garantía para el desenvolvimiento de la vida; y a su vez en formar una sociedad que afirme la identidad nacional sustentada en la diversidad cultural, étnica y lingüística, supere la pobreza e impulse el desarrollo sostenible del país y fomente la integración latinoamericana teniendo en cuenta los retos de un mundo globalizado. *Ley General de Educación (2003)*

De la misma manera, el arquitecto debe tener claro los objetivos, lineamientos de política y resultados esperados para la formación y fortalecimiento de la ciudadanía que requiere el desarrollo sostenible ambiental nacional. *Política Nacional de Educación Ambiental (2012)*

De igual forma el arquitecto, debe distinguir los denominados bienes patrimoniales que estén expresamente declarados como tales, por su importancia, valor y significado paleontológico, arqueológico, arquitectónico, histórico, artístico, militar, social, antropológico, tradicional, religioso, etnológico, científico, tecnológico o intelectual, que por su calificación como tales, deben merecer su defensa, protec-

ción, promoción, respeto a la propiedad, régimen legal y destino apropiado a su jerarquía, como Patrimonio Cultural de la Nación. *Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (2008).*

#### **4.11. LA CIUDAD COMO MEDIO, RECURSO Y MATERIAL DIDÁCTICO**

Usualmente los términos medios, recursos y materiales didácticos son expresiones utilizadas indistintamente en sentido amplio como sinónimos que posibilitan la integración de competencias en el alumno. Sin embargo, la expresión *Medio* se refiere al rol de elemento configurador de una nueva relación alumno-profesor, aula, medio ambiente, objetivos y contenidos, como puede ser un ámbito de una ciudad, un barrio; mientras *Recurso* se entiende como un elemento facilitador en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tal como una instalación urbana, agrícola, fabril, un museo, un laboratorio, una biblioteca; y *Materiales Didácticos*, en cambio son las herramientas o utensilios usados en dicho proceso; por ejemplo, una computadora, el material de laboratorio, o un proyector.

*“Los medios didácticos denotan recursos y materiales que sirven para instrumentar el desarrollo curricular y con los que se realizan procesos interactivos entre el profesor, los alumnos y los contenidos en la práctica de la enseñanza” (Sevillano, 2005:266).*

La perspectiva ambiental en la Formación Profesional del Arquitecto considera a la ciudad como un Ecosistema, de acuerdo a Susana Sevilla, B. (2001:173-174), que tiene una estructura y un funcionamiento que incluyen componentes bióticos y abióticos, conversión de energía y materiales. Tiene además una organización espacial con cambios a lo largo del tiempo que determinan unos patrones de comportamiento y distribución de especies,

una dinámica de poblaciones y comunidades. Como sistema, la ciudad tiene flujos, interacciones e intercambios con otros ecosistemas de los cuales depende y con los que se relaciona. Asimismo, tiene una inmensa demanda de energía y recursos naturales, sobre todo de agua. A su vez, produce una desmesurada cantidad de desechos que deben ser metabolizados por el entorno que sufre el impacto de esa demanda de energía y recursos. Se tiene así, que los ecosistemas urbanos impactan sobre el ambiente físico y humano en una amplia zona de influencia.

La sociedad y población humana el ecosistema urbano concentra productividad de información, conocimiento, creatividad, cultura, tecnología e industria, entre otros, que exporta a otros sistemas. Ese patrón de consumo y demanda produce una expansión con cambios en la ocupación del territorio y el uso del suelo, que tienen carácter conflictivo e implicancias económicas debidas a la especulación inmobiliaria, afectando al ecosistema urbano que es inestable, frágil y vulnerable, con impactos ambientales y socioeconómicos a sistemas rurales y áreas protegidas. Sin embargo, la experiencia humana, debe orientarnos a una planificación y gestión que aumente la eficiencia y autosuficiencia de las ciudades, minimizando dichos impactos.

Al respecto, pueden realizarse estudios sobre los ecosistemas urbanos tales como:

- Percepción del medio ambiente por parte de los diversos actores urbanos.
- Los espacios y áreas verdes urbanas y periurbanas.
- Flujo de energía y recursos naturales, sobre todo del agua.
- Flujo de información y de población.
- Interrelaciones entre los sistemas urbanos y sus entornos.
- Evaluación y percepción de riesgos.

La ciudad como contenido de aprendizaje, siguiendo a Susana Sevilla, B. (2001:169-170), permite al estudiante como 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 características 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, destrezas para encarar una realidad cambiante y conflictiva.

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”.

Un caso típico de estudio, en el caso de Trujillo, es la antigua estación central del ferrocarril en un terreno de propiedad municipal, sobre el cual se estudia su historia, sus antecedentes, su zonificación de usos de suelo y sus posibilidades de convertirse en un parque público, como un proyecto de investigación-intervención-acción, que se puede proponer a la Municipalidad, como una de las alternativas de solución a un espacio actualmente baldío y sujeto a presiones para su uso como mercado ambulatorio. Lo interesante del tema, es que permite recuperar voces de la ciudad, con relatos ya casi olvidados o silenciados, recuperarlos a través de la indagación convierte a los estudiantes en actores activos de un proceso de aprendizaje.

#### **4.12. EL CASO DE LA REGIÓN LA LIBERTAD Y LA METRÓPOLI DE TRUJILLO**

El potencial de la región, la metrópoli, la ciudad y el territorio en general, como medio y recurso didáctico permiten la integración de competencias en la formación ambiental del futuro profesional arquitecto a través de una aproximación realista a su problemática como objeto de estudio y espacio de propuestas. Es por ello que, en el proceso de aprendizaje, es necesario saber conocer el ámbito más cercano que se dispone, que para nuestro caso es la región La Libertad, la metrópoli y la ciudad de Trujillo, territorio que forma parte de la Macro Región Norte, espacio clave como eje de desarrollo para la integración costa, sierra y selva. En este entorno,

la conjunción de los factores: localización geográfica, recursos naturales y clima, le confieren las condiciones adecuadas para el desarrollo productivo, en los sectores agroindustrial, micro empresarial, minero y turístico.

**El Capital Histórico Cultural** que posee la región, constituye un importante legado histórico cultural de valor potencial como objeto de investigación y proyectos de desarrollo; sobre todo por su riqueza de recursos y atractivos turísticos. Estos recursos se expresan en la tradición, la cultura, el patrimonio arqueológico de las culturas precolombinas, Mochica y Chimu, y el significativo patrimonio cultural Republicano y Colonial que se tiene en la Región.

**Recursos Naturales** destacados en la región, son fundamentalmente el recurso suelo como base para las diversas actividades agropecuarias, con un potencial de mayor rendimiento a partir de apoyo financiero, infraestructura, mejoras tecnológicas, investigación, capacitación, acceso a mercados actuales y nuevos. También, tienen recursos turísticos naturales, que por su diversidad son potencialidades aún no aprovechadas que podrían ser atractivos a desarrollar.

#### **Visión estratégica de desarrollo de la región La Libertad al 2021**

En el proceso de enseñanza aprendizaje, orientado a una cabal integración de competencias en los futuros profesionales, se debe propiciar que los profesionales arquitectos conozcan lo que en su respectiva región plantea. Para el caso del Gobierno Regional de La Libertad constituye su Visión Estratégica de Desarrollo al 2021, es la siguiente:

*“Al 2021 la región La Libertad cuenta con instituciones y organizaciones fortalecidas y consolidadas, interrelacionadas, con personas con vocación de servicio y una cultura de valores éticos, debidamente representada con líderes capacitados y comprometidos con el desarrollo regional. La población reside en viviendas dignas con acceso masivo a servicios modernos y de calidad en telecomunicaciones y plena cobertura de los servicios de energía preferentemente de fuentes no contaminantes y renovables.*

*La población está sensibilizada y capacitada en hábitos de conservación del medio ambiente y manejo sostenible de recursos naturales; se ejecutan políticas ambientales sobre la base de una zonificación ecológica y económica y un plan de ordenamiento territorial. La conservación de fuentes de agua, las plantaciones forestales con fines de protección, producción y servicios ambientales y, las actividades económicas que operan en armonía con las normas ambientales son prácticas comunes”.* GRLL (2009:92)

Asimismo, la visión estratégica de desarrollo territorial de la Región La Libertad, es la siguiente:

*El modelo de territorio que se puede y desea construir, para la región La Libertad, al 2021 es el de un territorio con zonas de desarrollo competitivas, sostenibles, equitativas y gobernables; conformando una trama territorial, humana y social abarcando ceja de selva, sierra y costa.* GRLL (2009:92)

<http://www.grtclalibertad.gob.pe/sites/default/files/sites/default/files/filebrowser/docs/mis-documentos-2/PDRC%202010-2021.pdf>

### **Visión estratégica de desarrollo metropolitano de Trujillo al 2012-2022**

La visión estratégica de desarrollo metropolitano de Trujillo parte del recono-

cimiento de las potencialidades y rasgos característicos de Trujillo Metropolitano y de su entorno, teniendo como perspectiva generar compromisos de los agentes y actores relevantes para transformarla en el Trujillo que queremos que sea. La propuesta tiene una imagen de la ciudad posible y deseada, que debe ser conocida e internalizada por los futuros profesionales. El Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo, es un instrumento de gestión que es resultado de un trabajo participativo, sociabilizado, consensuado, con los agentes sociales y autoridades distritales, regionales, así como universidades, Sedalib, Hidrandina, que son los involucrados de acuerdo a una Ordenanza que los señala como miembros de la Comisión Técnica Consultiva para el Ordenamiento Territorial.

La Visión integral de Trujillo, comprende cinco grandes objetivos o lineamientos: desarrollo social con equidad, mejoramiento de la gobernabilidad local y regional, desarrollo territorial sostenible, crecimiento y desarrollo económico sostenible y una ciudad ambientalmente sostenible.

El Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo prevé el acondicionamiento físico de la ciudad de acuerdo a la visión y los requerimientos de sus habitantes, y para promover la ejecución de los proyectos urbanos prioritarios con la finalidad de iniciar un proceso de modernización de la ciudad.

Cubre el ámbito de nueve (9) distritos que se consideran dentro del continuo urbano de la provincia: Huanchaco, Florencia de Mora, La Esperanza, El Porvenir, Laredo, Salaverry, Moche, Víctor Larco y Trujillo. Todos ellos constituyen una población de 897 mil 200 habitantes, en una extensión de 108 mil hectáreas de las cuales sólo

6,020 se consideran actualmente urbanas.

La Visión Metropolitana de Trujillo 2012-2022”, es la siguiente:

*“ Trujillo, destino turístico de la cultura peruana, centro de embarque de la producción del norte del país, capital del desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas y modelo de servicios modernos. Cuenta con un sistema vial y transporte urbano organizado; desarrollo de áreas urbanas; cobertura de servicios básicos y de limpieza pública; seguridad ciudadana; equipamiento urbano y áreas verdes; prevención y control de la contaminación ambiental y prevención de desastres por fenómenos naturales. Metrópoli ordenada y articulada con una estructuración urbana, uso de suelos, áreas de expansión urbana, un sistema vial con circuitos de articulación regional, metropolitana y urbana; sectorización y equipamiento y proyectos de inversión para el desarrollo sostenible de Trujillo”. MPT (2013) <http://trujilloinforma.com/trujillo/aprobar-on-plan-de-desarrollo-urbano-metropolitano-para-trujillo/>*

#### **4.13. EL USO DE EQUIPAMIENTOS AMBIENTALES COMO RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS PARA LA INTEGRACIÓN DE COMPETENCIAS**

Un **Equipamiento Ambiental**, tomando el concepto de Gutiérrez (1995:200), constituye un espacio fundamental para la educación ambiental fuera del ámbito del sistema educativo formal; y está conformado por una estructura organizada que facilita la difusión de conceptos ecológicos y potencia la adquisición de hábitos, actitudes y valores de respeto hacia el medio ambiente y promueven el desarrollo de habilidades y destrezas orientadas a la protección y adecuado uso de los recursos ambientales. En nuestro caso, la Región La

Libertad tiene, en su ámbito metropolitano y áreas rurales de su entorno, condiciones apropiadas para impulsar un programa orgánico de educación ambiental.

La dimensión ambiental es requisito indispensable para el desarrollo humano. Su protección y preservación está relacionada directamente con la calidad de vida, la salud y el bienestar de las personas. Tiene que ver con las áreas verdes que mejoran la calidad del ambiente, el microclima, la calidad del aire, ampliando escenarios para la recreación activa y pasiva; pero también abarca centros históricos y sitios arqueológicos como medio ambiente cultural, que deben conservarse para su uso y puesta en valor como legado y patrimonio para las generaciones actuales y futuras.

La Educación Ambiental adquiere sentido con el uso de esos equipamientos ambientales que permiten a alumnos y profesores desarrollar programas de conservación ambiental y acercamiento al medio natural, a las tradiciones rurales y a los recursos histórico-geográficos. En nuestro ámbito regional existe un potencial vasto, si se impulsa una política de aprovechamiento de la infraestructura hotelera, educativa para uso como albergues para estos grupos de estudiantes y docentes, que permitirá la interacción de la educación formal en los propios centros educativos y la educación no formal que, según propone Gutiérrez (1995:199) se sustenta en los procesos siguientes:

- **La apertura de la universidad** al medio social y natural a través de visitas, intercambios, salidas y excursiones al entorno para el desarrollo de aprendizajes comprensivos.
- **La incorporación de perspectivas más completas y globales** a la educación, con modelos de aprendizaje

más espontáneos, con dinámicas de interacción más flexibles, capaces de vincular los acontecimientos reales de la vida cotidiana con el trabajo académico ordinario.

- **La expansión de los procesos educativos** a contextos externos a las instituciones educativas, con los que se establezcan mecanismos de conexión y cooperación pedagógica.

Un Equipamiento Ambiental, siempre, de acuerdo a Gutiérrez (1995: 201) dispone de:

**Un espacio físico** dotado de infraestructura y recursos tales como aulas-taller, laboratorios, salas de animación y proyección audiovisual en los cuales realizar actividades educativas.

**Un proyecto educativo** fundamentado con un marco teórico y definido en sus objetivos conceptuales, actitudinales y procedimentales; en sus principios pedagógicos y ambientales; en sus criterios de interrelación entre equipamiento-escuela, profesor-alumno, adulto-niño; en sus metodologías y estrategias de evaluación y control de calidad. Todo ello, orientado a la formación de ciudadanos informados y comprometidos con la problemática del entorno próximo y lejano.

Objetivos generales de los Equipamientos Ambientales son entre otros:

- Gestionar la organización y adecuación de espacios e instalaciones extraescolares ubicados en zonas naturales de interés ecológico o zonas culturales de valor patrimonial para su utilización como medios y materiales de aprendizaje para el desarrollo de tareas educativas vinculadas con la producción de tecnologías de bajo impacto ambiental.

- Integrar competencias en los estudiantes desarrollando actitudes y valores ambientalistas, difundiendo contenidos ecológicos y/o culturales, que le permitan actuar con habilidades y destrezas de manera creativa, innovadora y emprendedora, con un conocimiento cabal de los entornos naturales y/o culturales (artificiales), los ciclos de la materia y la energía, las cadenas de depredación y los modelos de interacción humana de cada cultura con su ambiente a lo largo de la historia

Objetivos específicos de los Equipamientos Ambientales son:

- Promover modelos de intervención educativa de carácter interactivo y manual, con soportes metodológicos guiados por personal especializado o a través de secuencias de autoaprendizaje y tareas de exploración individual o colectiva estructuradas en forma de recursos audiovisuales interactivos, actividades monitoreadas, exposiciones e itinerarios programados y orientados por una guía de visitante o cuaderno de campo.
- Desarrollar un modelo de aprendizaje y evaluación que permita establecer en qué medida: a) los objetivos planteados se cumplen, b) si los usuarios han cubierto sus expectativas iniciales, y c) si el funcionamiento general de instalaciones y estructuras organizativas puede ser mejorado y enriquecido, a partir de la práctica.
- Establecer estándares sobre aspectos organizativos, arquitectónicos, funcionales, metodológicos que permitan tener accesibilidad, seguridad y máxima difusión del potencial de recursos de los entornos naturales y artificiales, en los que se deben habil-

itar, acondicionar e implementar una red de equipamientos ambientales al servicio de alumnos y profesores.

Un Equipamiento Ambiental, de acuerdo a Gutiérrez (1995:201) es aquel conjunto de espacios e instalaciones dotadas de infraestructuras y recursos suficientes para desarrollar actividades que sirvan a los propósitos de la Educación Ambiental como un modelo pedagógico no formal. Pueden estar ubicados en zonas naturales de interés ecológico o en áreas de riesgo ambiental, así como dentro del casco urbano o núcleos de tipo rural, agropecuario o industrial.

Las diversas tipologías que podemos aprovechar, siguiendo a Gutiérrez (1995:209-211), entre otras, abarcan:

- *Centros de recepción e interpretación ambiental* para programas interactivos de varias horas de duración, en donde haya medios audiovisuales, modelos analógicos y maquetas.
- *Escuelas-taller de medio ambiente* para formación ocupacional en medio rural con actividades de acondicionamiento de áreas verdes, recuperación del paisaje natural y urbano, desarrollo del turismo rural y programas de Educación Ambiental.
- *Eco-museos o museos de la naturaleza* para exhibición de materiales y recursos del medio natural, complementados con elementos arqueológicos y etnológicos de diversas culturas.
- *Centros de experimentación e innovación* para la investigación de energías alternativas y experimentación agropecuaria.
- *Pueblos-escuela*, con programas educativos en pequeñas aldeas y viejos

núcleos de población abandonados en los que se realizan actividades basadas en economía de subsistencia.

- Casas, museos y parques de las ciencias, dotados de recursos cibernéticos, audiovisuales y tecnologías interactivas con guión y secuencia.

Además, hay variados tipos de equipamientos ambientales con menor impacto social que los anteriormente citados. Estos son: huertos y parques de ocio, huertos-escuela, jardines botánicos, campos de trabajo ecológico, centros de acogida ambiental, camping-cortijo, zoológico y centros de turismo para estudiantes.

**En la Región La Libertad y la Metrópoli de Trujillo**, tenemos lugares apropiados para la implementación de un programa de Equipamientos Ambientales (Eq. A) en:

**Parques Metropolitanos**, tales como el “Complejo Huacas del Sol y de La Luna”, en operación; el mismo que puede incluir viveros forestales, zoológicos, jardines botánicos y zonas de recreación y esparcimiento.

Áreas con frente a ríos y mar, playas, parques, plazas, áreas verdes, zonas campestres y parques zonales. Tenemos la Campiña de Moche, Simbal y Shirán.

**Sitios arqueológicos** como Chan-Chan, Huacas del Sol y la Luna que posee museos de sitio muy bien implementados como centros de interpretación de las culturas chimú y moche respectivamente, en donde se encuentran explicaciones de la relación entre su sociedad, su cosmovisión y su relación con el medio ambiente.

**Centros Históricos**, como el de la ciudad de Trujillo, capital de la región La Libertad, así como poblados de la época colonial,

como Pacasmayo, Ascope, San Pedro de LLoc, Guadalupe y otros de la región.

Todos ellos disponen de plazas, plazuelas y calles declarados como Ambientes Urbano Monumentales y sus edificaciones religiosas, civiles e institucionales de valor urbanístico, arquitectónico, histórico, cultural y artístico.

### **Experiencias de aprendizaje con el uso de Equipamientos Ambientales en la Región La Libertad, Perú**

Como modelos de intervención educativa, planteamos que se pueden generar, entre otros, algunas experiencias de aprendizaje como ejemplos representativos:

- La Ciudad como escenario de vida: fortalezas y debilidades.
- Centro de interpretación en un sitio arqueológico de una cultura precolombina.
- Recuperación, mejora y conservación de áreas verdes en entornos urbanos.
- Estudio de caso de un plan de desarrollo urbano de una municipalidad provincial.

### **La ciudad como entorno habitable: fortalezas y debilidades**

La ciudad como entorno habitable tiene aspectos positivos y negativos. Entre los negativos están las condiciones de vida actuales en los grandes núcleos de población, fuentes de agresiones permanentes hacia la salud ciudadana: estrés, infartos, problemas respiratorios, enfermedades cardiovasculares, alteraciones del sueño, depresión, etc. La vida en la ciudad impone unos ritmos de organización de la actividad diaria y exige unos hábitos de vida, unas costumbres alimenticias, y unos modelos de desplazamiento, que presionan al ser humano hasta los

límites de sus posibilidades de resistencia psicológica y fisiológica, afirma González (1995) citado por Gutiérrez (1995:248)

De tal manera, que las calles de las ciudades han dejado de ser lugares tranquilos para encuentro con los amigos, el arte o la cultura, y se han convertido en vías congestionadas de vehículos, donde el automóvil desplaza al peatón. Y el asfalto de las pistas, a las áreas verdes de los parques y bermas arborizadas. Las calles, de esta manera se han transformado en lugares de agresividad, malestar, nerviosismo, prisas y atropellos. Si a esto le añadimos el incremento de la inseguridad ciudadana, con mayores frecuencias de asaltos, robos y secuestros, comprobamos que las ciudades se han convertido en áreas de alto riesgo y peligro para la convivencia pacífica.

Sin embargo, se tienen también muchos aspectos positivos que resaltar en las ciudades, cuyos rasgos propios, precisa González (1995) citado por Gutiérrez (1995: 249); son las que destacan como espacios atractivos para el ciudadano: por sus atractivos arquitectónicos, sus cualidades urbanísticas, sus monumentos, parques, plazas, jardines y centros históricos; sus tradiciones, su gastronomía, su clima, el carácter de sus gentes, la limpieza de sus calles. En síntesis, las ciudades poseen muchos aspectos favorables que destacar y por los que debemos actuar con decisión y convicción. La difusión y sensibilización de la ciudadanía en general, sobre todo autoridades, profesionales y estudiantes hacia estos aspectos importantes a través de los medios masivos de comunicación, periódicos, revistas, televisión, cine, constituyen excelentes recursos para perennizar experiencias que ayudan a una toma de conciencia sobre los valores a conservar para que nuestras

ciudades sean cada vez más habitables.

Objetivos del Proyecto, siguiendo a Gonzáles (1995) citado por Gutiérrez (1995: 249), pueden ser:

- Determinar situaciones positivas y negativas relacionadas con la imagen, rol y habitabilidad de las ciudades.
- Realizar una descripción del estado actual y de una visión de futuro que modifique esa situación actual y la imagine como situación ideal posible.
- Expresar con imágenes, esquemas y fotografías las situaciones que son capaces de encontrarse en un barrio.
- Transmitir a los estudiantes las situaciones encontradas y las propuestas de solución, a través de exposiciones públicas.

### **Metodología:**

- Lluvia de ideas en clase para identificar aspectos positivos y negativos de la ciudad como entorno habitable, con sus ventajas e inconvenientes. Se registrarán las ideas que surjan y se distribuirán por escrito. Se organizarán los grupos y barrios a recorrer.
- Recorrido por grupos en los barrios con fichas de notas para las observaciones sobre los aspectos positivos y negativos a identificar y analizar.
- Registro fotográfico de situaciones observadas más significativas.
- Trabajo en clase consistente en breve redacción de situaciones favorables e inconvenientes, así como una valoración en grupo de esos aspectos, utilizando las fotografías que servirán para los comentarios respectivos.

- Interesa el análisis de la realidad actual y las propuestas para llevar a una mejora de esa situación, de acuerdo a una visión de futuro consensuada.
- Se presentarán en clase los trabajos, con las exposiciones de cada grupo y con una mesa redonda.
- Se divulgarán los resultados de los trabajos a alumnos de otros cursos, a través de periódico mural, boletines u otros medios.

### **Un sitio arqueológico precolombino como centro de interpretación de su cultura**

El sitio arqueológico precolombino puede servir como un centro de interpretación para entender la cultura que lo generó; para ello debe verificarse que cuente con infraestructura, espacios y recursos indispensables para desarrollar un programa de visitas guiadas a grupos organizados de estudiantes y profesores. Se proponen los siguientes objetivos:

- Ofrecer información estructurada sobre los valores y elementos de la Cultura Precolombina asentada en esa zona geográfica.
- Promover el desarrollo de comportamientos y actitudes de respeto y defensa de los valores del patrimonio histórico-cultural.
- Incentivar la investigación, conservación y puesta en valor del patrimonio histórico-cultural.

### **Metodología:**

- Programar la visita, dar la asignación de tareas a los alumnos, contactar con la administración responsable y reservar las entradas al sitio materia de visita.

- Efectuar el recorrido por diferentes ambientes del sitio arqueológico, de acuerdo al guion establecido por los especialistas; así como por las salas del Centro de Interpretación (centro de exposiciones, museo); se hace uso de fichas, guías o cuadernos de notas.
- Recoger información acerca del entorno natural: flora, fauna, geología, paisaje del sitio; así como acerca de la forma de vida, usos, costumbres, modo de producción, economía, arte, cultura, tecnología de los pobladores de la cultura precolombina asentada en ese lugar.
- Realizar la manipulación de recursos interactivos, maquetas, modelos analógicos y artefactos que reproducen a pequeña escala el modo de vida de esa Cultura.
- Consultar archivos y material documental disponible.

### **Recuperación, mejora y conservación de áreas verdes en entornos urbanos**

Las áreas verdes en las ciudades le dan calidad ambiental. Permiten a sus habitantes pasear en compañía de la familia, sin necesidad de recorrer grandes trayectos, ni deteriorar zonas naturales, tomar sol, respirar aire puro. Atienden la demanda de espacios de recreación pública con sus componentes de paisaje con vegetación, naturaleza y sol. La participación de la comunidad de vecinos ayuda a la gestión activa de mantenimiento, colaborando con la responsabilidad de las municipalidades.

#### **Objetivos :**

- Sensibilizar a alumnos del centro educativo y a habitantes del barrio,

así como dinamizar estructuras de participación ciudadana desde las aulas en conexión con las asociaciones de padres de familia de los colegios y las juntas vecinales.

- Evaluar el estado de conservación de las diversas áreas verdes del entorno del centro educativo.

#### **Metodología:**

##### **En clase:**

- Reconocer en planos, las áreas verdes disponibles en el barrio y su entorno. Se identifican medidas de superficie, longitud y volumen ocupadas por estas áreas.
- Establecer categorías de aspectos a evaluar.
- Clasificar las áreas verdes (plantas, árboles) en tres categorías: en buen estado de conservación; con necesidad de intervención parcial; y áreas verdes en estado de abandono.
- Ubicar en plano estas áreas según su tamaño: grandes áreas (más de 500 m<sup>2</sup>), medianas (entre 500 y 100 m<sup>2</sup>) y pequeñas (menos de 100 m<sup>2</sup>).
- Establecer estrategias para dibujo y representación a escala; cálculo de superficies; estimado de coeficientes eco-urbanísticos de m<sup>2</sup> de área verde por número de habitantes y presupuestos para mantenimiento y mejoramiento.
- Determinar plan de trabajo de grupos en cada sector del barrio, previendo toma de fotografías que destaquen aspectos positivos y negativos y toma de notas sobre estos aspectos.

### **En el barrio:**

- Recorrido de grupos de trabajo por el barrio para elaborar catálogo.
- Reconocimiento de las áreas verdes en el barrio, tomando nota de las características de: plantas y árboles de nuestros parques; su estructura y ubicación; las medidas de superficie, longitud y volumen ocupadas por las mismas.
- Identificación de estado de conservación según las categorías establecidas.
- Propuesta de estrategias de intervención según el nivel de estado de conservación, formulada por grupos de trabajo.
- Comunicación a la municipalidad local y/o junta vecinal, de la propuesta de intervención.
- Exposición pública de la propuesta para recoger sugerencias y aportes a los proyectos propuestos.
- Mesa redonda luego de la exposición, con presencia de autoridades y.

### **Estudio de caso de un plan de desarrollo urbano de una municipalidad provincial**

La ciudad como entorno habitable tiene características sociales, económicas, políticas y físicas resultados de su crecimiento poblacional, productivo y de servicios, que generan una problemática de usos de suelo, transporte público, requerimientos de infraestructura de servicios sociales: agua, energía, vías; respecto al cual la municipalidad provincial tiene obligaciones como gobierno local, para planificar y gestionar su desarrollo urbano sostenible considerando las implicancias ambientales.

### **Objetivos :**

- Analizar la problemática ambientalista encarada por planes de desarrollo urbano de la ciudad y su entorno realizados por la municipalidad.
- Realizar una descripción del estado inicial, diagnóstico y análisis de tendencias de escenarios futuros.
- Determinar el grado de participación e involucramiento de las instituciones representativas de la población en el plan de desarrollo urbano de la ciudad.
- Explicar los alcances del plan de desarrollo urbano vigente, la visión de futuro que se planteó, la metodología propuesta para escenarios futuros alternativos posibles que modifiquen las tendencias negativas y prevean la solución de problemas presentes y futuros, así como sus mecanismos de implementación.
- Expresar con gráficos, imágenes, esquemas, planos y fotografías las situaciones planteadas.
- Divulgar el análisis del plan de desarrollo urbano, las propuestas de solución, y los resultados alcanzados a través de exposiciones públicas.

## Metodología:

- Lluvia de ideas en clase para proponer el plan de trabajo a desarrollar. Se registrarán las ideas que surjan y se distribuirán por escrito. Se organizarán los grupos y las tareas a distribuirse.
- Visita a autoridades y funcionarios del gobierno local, y los grupos de interés para conocer los antecedentes del plan de desarrollo urbano, sus alcances, objetivos y metas, período, metodología de la planificación y gestión, recursos humanos y financieros involucrados, proyectos específicos programados, resultados esperados y resultados obtenidos.
- Comprobación de los resultados obtenidos, mediante recorrido por grupos en los sectores de la ciudad en que se han ejecutado los proyectos, con fichas de notas para las observaciones sobre los aspectos positivos y negativos a identificar y analizar.
- Registro fotográfico de situaciones observadas más significativas.
- Trabajo en clase consistente en exposición del plan de desarrollo urbano en cuanto a problemática encarada, visión de futuro, planteamientos y resultados alcanzados utilizando esquemas, bocetos y fotografías que servirán para los comentarios respectivos.
- Interesa el análisis de la realidad inicial y los resultados obtenidos, según las propuestas para llevar a una mejora de esa situación, de acuerdo a la visión de futuro consensuada entre gobierno local con los grupos de interés.
- Se presentarán en clase los trabajos, con las exposiciones de cada grupo y con una mesa redonda.
- Se divulgarán los resultados de los trabajos a alumnos de otros cursos, a través de periódico mural, boletines u otros medios.
- Se expondrá públicamente las conclusiones finales del trabajo de los diversos grupos.



Foto N° 18. Una competencia importante del arquitecto es tener conciencia sobre su ambiente y los valores del patrimonio urbano y arquitectónico. (Foto del autor, 2011)



Foto N° 19. La capacidad de concertación, planificación y gestión ha permitido los logros obtenidos en la renovación urbana de Cartagena de Indias, Colombia. (Foto del autor, 2014)



Foto N° 20. Espacios urbanos, como este pasaje peatonal ubicado al costado de la Catedral de Arequipa, constituyen un importante legado histórico de valor turístico y cultural (Foto del autor, 2015).



Foto N° 21. La población sensible con hábitos de conservación de su medio ambiente exige a sus autoridades el manejo sostenible de las áreas verdes de sus ciudades (Foto del autor, 2014).



Foto N° 22. Un zoológico sirve a los propósitos de la Educación Ambiental para actividades pedagógicas no formales; es el caso de la ciudad de Iguazú, Brasil, que posee este interesante equipamiento ambiental (Foto del autor, 2014).



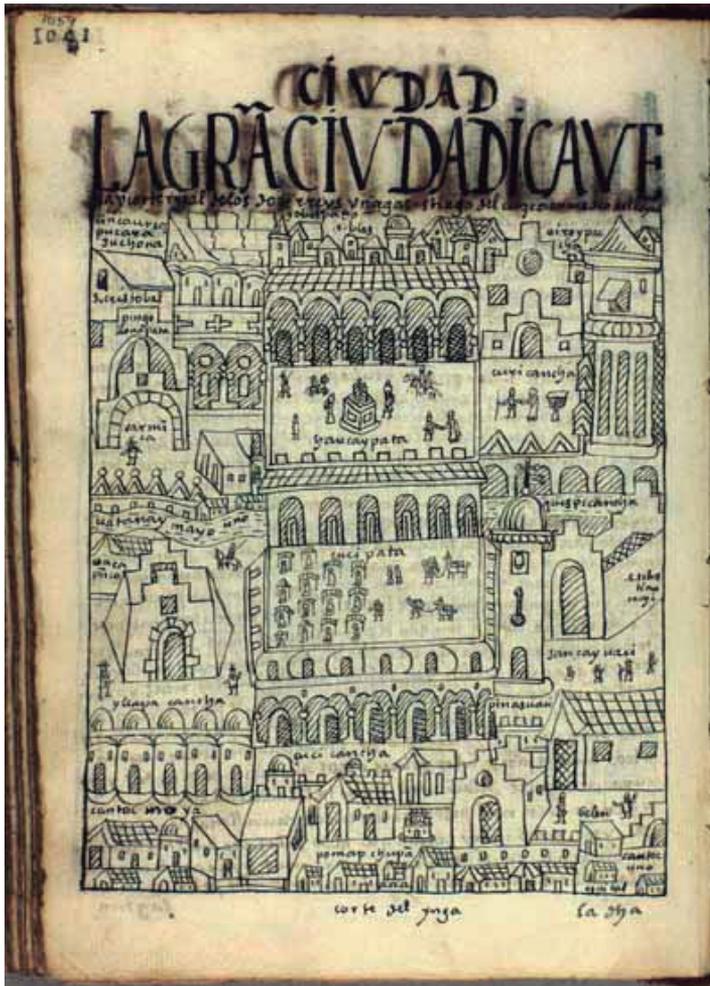
Foto N° 23. Las ciudades ribereñas del mar, si aprovechan el potencial valor paisajístico, recreacional y turístico que les ofrece la naturaleza, tienen un atractivo y valor adicional al que tienen las ciudades mediterráneas (Foto del autor, 2011).



Foto N° 24 En las ciudades como Roma, se conservan las edificaciones y espacios urbanos de valor histórico-monumental. (Foto del autor, 2011).



Foto N° 25. La ciudad, con un entorno habitable y un buen tratamiento paisajístico, ayuda a elevar la calidad de disfrute de su población si preserva un equilibrio entre sus áreas construidas y sus áreas públicas de recreación (Foto del autor, 2015).



Ciudad de Ica. (1615), según Guamán Poma de Ayala.

Fuente: Biblioteca Real de Copenhague

<http://www.kb.dk/permalink/2006/poma/1039/es/image/?open=id2693541>.

*“Nosotras, ciudades, estamos convencidas de que tenemos la fuerza, el conocimiento y el potencial creativo necesarios para desarrollar modos de vida sostenibles y para concebir y gestionar nuestras colectividades en la perspectiva de un desarrollo sostenible.” Carta de Aalborg (1994). Conferencia Europea sobre Ciudades Sostenibles, Dinamarca.*

## 5. REFLEXIONES FINALES

A modo de conclusiones, podemos afirmar que la Ciudad y su territorio, constituyen un escenario educativo por excelencia, cuyas características son válidas para sustentar una propuesta teórica y metodológica para la Formación Ambiental del Arquitecto para una Ciudad Sostenible considerando su potencial actual como Ciudad Educadora, como Ciudad de Aprendizaje para alcanzar el objetivo de la Ciudad Sostenible.

La ciudad y el territorio es un objeto de estudio clave en la Formación Ambiental del Arquitecto como ambiente de aprendizaje con los problemas ambientales existentes, que ofrecen el desafío para encarar de manera eficiente y eficaz procesos de concepción, planeamiento, gestión y ejecución de proyectos urbanísticos y arquitectónicos, que involucren acciones concertadas de diversos actores.

La ciudad y el territorio, evidencian la necesidad de promover la movilización y participación activa de la sociedad civil, a fin que el gobierno en todas sus instancias, adopten medidas apropiadas para enfrentar el cambio climático, con la mitigación y adaptación a los factores que la generan; reconocer la alta vulnerabilidad de la ciudad y el territorio, que debe enfrentarse con medidas apropiadas de prevención y de gestión ante los inevitables riesgos de desastres naturales.

La ciudad y el territorio muestran las oportunidades que pueden presentarse como fuente de conocimiento y experiencias referentes al aprovechamiento de los recursos naturales y culturales existentes en el paisaje de campiñas, playas, espacios de ambientes urbanos monumentales, centro histórico y la ciudad como centro de actividades culturales y económicas.

La ciudad y el territorio son un apoyo didáctico fundamental para la formación doctrinal e ideológica del arquitecto, con la utilización pedagógica para las actividades de exploración inicial e introducción al curso; en aprendizaje de conceptos y procedimientos; en trabajo de campo como fuente de información; como ejemplos en estudio de casos; en actividades de aplicación y en propuestas de trabajos en la ciudad.

La ciudad y el territorio, como contexto educativo, proporciona experiencias, prácticas vitales, en el proceso de aprendizaje para la Formación Ambiental del Arquitecto, que requieren una firme responsabilidad social y ambiental de todos los actores involucrados, no solo de los arquitectos. Esta situación se presenta por las limitaciones condicionantes ambientales, político-institucionales, sociales y económico-financieros.

La ciudad y el territorio presentan un conjunto de valores como escenario de convivencia para aprender a vivir juntos; constituyen un reto para encarar la difícil problemática de los extensos arenales de la costa, que bordean a la ciudad tradicional, ocupados por familias de migrantes andinos y sus descendientes, en los antes denominados pueblos

jóvenes. Actualmente son lugar de asentamientos humanos de prósperos distritos. Existen valores ambientales en la ciudad, que forman parte del patrimonio natural y cultural, los mismos que están en permanente riesgo de deterioro y destrucción debido a la presión generada por el crecimiento desmedido de la población y de sus actividades sobre el territorio, muchas veces, con usos inapropiados.

La ciudad y el territorio poseen rasgos esenciales como expresión de identidad que son fundamentales para aprender a ser. Constituye un desafío enfrentar la percepción de la ciudad actual, como un conjunto que no se desarrolla de manera ordenada y sistémica, sino que crece como una ciudad fragmentada, que se expande de forma inorgánica y cuyas partes están conectadas de manera forzada y frágil. Esta fragmentación es la expresión de microculturas distintas al interior de la ciudad que reflejan la formalidad y la informalidad simultáneamente. Constituyen un escenario de estudio y sensibilización vital para la formación de los jóvenes estudiantes de arquitectura, a quienes hay que incorporar una conciencia de valoración y reconocimiento del legado histórico y cultural.

La ciudad y el territorio constituyen espacios apropiados para desarrollar actitudes competitivas, innovadoras y emprendedoras para propuestas de revaloración de los valores urbanísticos, paisajísticos y arquitectónicos presentes en los sectores de la ciudad histórica, de sus nuevos asentamientos, de sus áreas agrícolas y de su franja costera sometidas a las presiones de crecimiento, transformación y adaptación para funciones y usos muy intensos de carácter turístico y empresarial.

Los patrones de consumo y producción

vigentes del modelo de la economía neoliberal del mundo globalizado, privilegian el aspecto de rentabilidad y beneficio económico sobre los aspectos ecológicos y socioculturales que son necesarios equilibrar con criterios de responsabilidad social y ambiental. La ciudad es un ambiente de aprendizaje formidable si se aprovecha su potencial educativo y se orienta a los futuros profesionales a realizar estudios y propuestas de solución a su problemática, considerando todos los factores que influyen en ella.

La ciudad y el territorio disponen de un conjunto de espacios, equipamientos y recursos para aprender a hacer, en los denominados Ambientes Urbano Monumentales y los Centros Históricos; en la campiña con sus áreas verdes del entorno agrícola; y en las áreas costeras. Los temas de estudio y proyectos de los estudiantes son muy vastos y variados, expresados en un ámbito de costa o de sierra; un ámbito urbano o rural; un lugar protegido o sujeto a riesgos ambientales; un lugar seguro o expuesto a peligro de desastres por mala localización; un sitio protegido o expuesto a riesgos de contaminación ambiental. Esta variedad permite que la complejidad o simplicidad se dosifique según los objetivos y metas académicas de enseñanza-aprendizaje de cada nivel de formación durante la carrera profesional.

Las competencias desarrolladas por los arquitectos en su formación profesional, utilizando a la ciudad y el territorio como escenario educativo, deben considerar conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes, valores, actitudes, identidad y una conciencia más allá de los límites de la visión antropocéntrica, diríamos, centradas en una cosmovisión más amplia e integral centrada en la vida de todos los seres del planeta y sus recursos naturales,

por lo que podemos denominarla visión eco o biocéntrica.

Los arquitectos, deben estar premunidos de competencias ambientales para trabajar conjuntamente con otros profesionales, en el competitivo escenario laboral, en un medio sujeto al cambio climático, presiones de contaminación ambiental y el efecto invernadero.

El plan de estudios de una carrera profesional de Arquitectura para una Ciudad Sostenible, debe abarcar en sus objetivos, estrategias metodológicas, y contenidos una orientación enfocada en la dimensión ambiental que promueva el Desarrollo Sostenible, como parte de la visión y misión del Arquitecto.

El proceso de planificación curricular con una malla de estudios con un fuerte componente ambiental orientada al desarrollo sostenible, es sumamente importante para adaptar la formación profesional del arquitecto al nuevo contexto de cambio climático, efecto invernadero y contaminación ambiental que sufre el medio ambiente. Por tal motivo, son de suma importancia la revisión y actualización de los planes de estudio de la formación profesional del arquitecto con una doctrina curricular con énfasis en la educación para el desarrollo sostenible, contenidos, estrategias de enseñanza – aprendizaje, sistemas de evaluación del aprendizaje, y actividades de responsabilidad social y ambiental proyectadas a su entorno. El enfoque ambiental debe ser incorporado a los cursos o asignaturas existentes, y complementarlo con algunos nuevos cursos con ese enfoque. La formación profesional del arquitecto debe forjarse dentro de escenarios de una ciudad con múltiples posibilidades y oportunidades de desarrollo, pero también teniendo en cuenta

que está sujeto a muchas amenazas y riesgos de daños ambientales, que se necesita conocer para saber enfrentarlos.

El proceso de cambio en el modelo de planes de estudios, con los que se denomina “Ambientalización Curricular” tiene limitaciones y dificultades operativas para su implementación, al requerirse nuevos enfoques y contenidos que implican una plana docente sensible al tema ambiental y muy calificada en capacidades para el desarrollo de los mismos. Por ello, su factibilidad implica implementar una política intensiva de actualización docente en esos aspectos.

El diseño de la Propuesta Teórica y Metodológica de Modelo para la Formación del Arquitecto para una Ciudad Sostenible es resultado de la identificación de los saberes y competencias requeridos como profesional para entender la ciudad y el territorio, para identificar sus necesidades y potencialidades, y para participar creativa e innovadoramente en su Desarrollo Sostenible, considerando el medio ambiente natural y el medio ambiente cultural como factores de desarrollo y no como recursos a depredarse y sobre utilizarse.

El modelo propuesto que utilice a la ciudad y el territorio como escenario educativo para el Desarrollo Sostenible, tiene que incluir programas y proyectos que identifiquen los valores de su potencial cultural y promuevan su conservación y favorezcan la mejora de sus condiciones de habitabilidad, confort y seguridad para la mejora de la calidad de vida de sus ciudadanos.

Los objetivos de una propuesta concreta contribuyen a determinar situaciones positivas y negativas relacionadas con la imagen, rol y habitabilidad de las ciudades; lo que implica realizar una evaluación

del estado actual y plantear una visión de futuro que modifique esa situación y la imagine como situación ideal posible. Los arquitectos deben contar con las competencias y las capacidades para modificar las situaciones de crisis con propuestas de solución y deben a la vez, fomentar actitudes para el desarrollo de hábitos positivos, de análisis crítico de la realidad, de trabajo cooperativo y solidaridad, de respeto hacia los valores de la cultura local y de fortalecimiento de la identidad local, dentro del marco de una cultura global y local a la vez, esto es "cultura glocal".

Las estrategias para la incorporación de la dimensión ambiental en la Formación Profesional del Arquitecto en la carrera profesional de Arquitectura, deben impulsarse mediante una metodología general para la conformación de un Sistema de Gestión Ambiental a nivel universitario, a través de un proceso orientado a la prevención y solución de problemas ambientales de la ciudad y el territorio, así como de la propia institución educativa. Las estrategias de aprendizaje implican trabajo de grupos, contacto con la realidad, observación, registro fotográfico, entrevistas, análisis y propuestas de mejora, debates y exposiciones públicas de trabajos de los estudiantes.

La adecuación de los planes de estudio con la componente ambiental, orientada al desarrollo sostenible, son factores clave de éxito para fortalecer la formación integral del arquitecto, con la consolidación de competencias que permitan reforzar el desarrollo de capacidades de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes en tópicos fundamentales tales como: análisis del ciclo de vida de los proyectos de construcción; comprensión y capacidad aplicación de los instrumentos de medición de la contaminación de

los recursos naturales (aire, agua, suelo, flora y fauna). Comprensión y capacidad de aplicar los mecanismos de protección, reducción, reciclaje y reutilización de cada uno de estos recursos en los procesos de urbanización y construcción; construcción sostenible; ahorro energético; evaluación de impacto ambiental en la construcción, desde mega proyectos hasta urbanizaciones de vivienda popular; planteamientos de diseño urbano - arquitectónico con propuestas de manejo integral de uso de suelo, agua, energía, infraestructura y servicios urbanos; y principios de ecoeficiencia.

La propuesta de uso de los Equipamientos Ambientales de la ciudad y su territorio como estructuras organizadas, es una estrategia pedagógica clave para facilitar la difusión de conceptos ecológicos y potenciar la adquisición de hábitos, actitudes y valores de respeto hacia el medio ambiente y promover el desarrollo de habilidades y destrezas orientadas a la protección y adecuado uso de los recursos ambientales. Es, pues, imprescindible saber identificar en cada ámbito regional y metropolitano las condiciones apropiadas para impulsar un programa orgánico de Equipamientos Ambientales, como instrumento de formación ambiental orientada al logro de una Ciudad Sostenible.



▪ Julio Luis Chang Lam

## 6. BIBLIOGRAFÍA

ALVARADO, L. (2008) Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. En: Sapiens. Revista Universitaria de Investigación, Año 9, No. 2, diciembre 2008

AVELLANEDA, A. (2003) *Gestión Ambiental y Planificación del Desarrollo. El reloj verde. Entropía. Globalización. Democracia.* Cultura. Bogotá: Ecoe Ediciones.

BONIL, J. y col. (2001) *Educación para la sostenibilidad desde la Perspectiva de la complejidad.* Barcelona: Revista Eureka Enseñanza y Divulgación Ciencias, 20 10, 7, N° Extraordinario, pp. 198-215

CAPRA, F. (1998). *La trama de la vida: una nueva perspectiva de los sistemas vivos.* Madrid: Editorial Anagrama.

COLOM, A. y NÚÑEZ, L. (2005) *Teoría de la Educación.* Madrid: Editorial Síntesis

CONSEJO EUROPEO DE URBANISTAS (2003). *Nueva Carta de Atenas. La visión de las ciudades en el siglo XXI del Consejo Europeo de Urbanistas.* Atenas.

DAHL, A. (1996). *Medir lo inconmensurable.* En PNUMA, Nuestro Planeta, tomo 8, número 1, Nairobi

DALY, H. (1991). *Criterios operativos para el desarrollo sostenible.* Debates 35-36.

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.* Paris: Ediciones UNESCO.

FERNÁNDEZ, R. y col. (2003) *Arquitectura y ciudad. Del proyecto al ecoproyecto.* Buenos Aires: Edit. Nobuko.

FOLCH, R. (1990). *Que lo hermoso sea poderoso. Sobre Ecología, Educación y Desarrollo.* Barcelona: Alta Fulla.

FLORES O., R. (2001) *Evaluación, pedagogía y cognición.* Santa Fé de Bogotá-Colombia: Edic. Mc Graw Hill. Serie Docentes del siglo XXI.

FLOREZ, R. y TOBÓN, A. (2003) *Investigación Educativa y Pedagógica.* Bogotá: Edit.

Mc Graw Hill.

FORO CIUDADES PARA LA VIDA (2006). *Gestión Ambiental de las Ciudades y Construcción Sostenible*. Lima: Foro Internacional organizado por el FCPV 7 y 8 de Junio de 2006.

FRANCISCO I, (2015). *Carta Encíclica "Laudato Si" del Santo Padre Francisco sobre el cuidado de la casa común*. Librería Editrice Vaticana. Vaticano, Italia.

GIOLITTO, P. (1984). *La Pedagogía del Medio Ambiente*. Barcelona: Herder.

GUTIÉRREZ, J. (1995). *La Educación Ambiental. Fundamentos Teóricos, propuestas de transversalidad y orientaciones extracurriculares*. Madrid: Edit. La Muralla S.A.

GUTIÉRREZ, J. y col. (2006). *Modelos teóricos contemporáneos y marcos de fundamentación de la educación ambiental para el desarrollo sostenible*. Madrid: Revista Iberoamericana de Educación, Educación para el desarrollo sostenible II, número 41.

HERNÁNDEZ, P. (2001). *Diseñar y enseñar. Teoría y Técnica de la Programación y del Proyecto Docente*. Madrid: Narcea S.A. Ediciones

KUHN, T (1975). *La Estructura de las Revoluciones Científicas*.

LÓPEZ BERNAL, O. (2010). *Planeamiento Urbano Sostenible para la adaptación al cambio climático*. Estudio de caso Canadá-Colombia. Cali: Programa Editorial Universidad del Valle.

LAURA, M. (2005). *Incorporación de la Educación para el Desarrollo Sustentable a la Ley de Educación Nacional*. Buenos Aires: Universidad de La Plata

LEAL DEL CASTILLO, G. (2004). *Introducción al Ecourbanismo*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

LOVELOCK, J. (1993). *Las edades de Gaia. Una biografía de nuestro planeta vivo*. Barcelona: Editorial Kairos.

MACHICAO, R. (2006) Entrevista al Maestro.

MALDONADO, M (2006) *Las competencias, una opción de vida*. Metodología para el diseño curricular. Bogotá: Ecoe Ediciones Ltda.

MANZINI, E. (1992). *Artefactos. Hacia una nueva ecología del ambiente artificial*. Madrid: Celeste Ediciones.

MANZINI, E. (1997) *Progettare la Sostenibilità. Leapfrog: anticipazioni di un futuro possibile*. Milán: Revista Domus 789

MAX-NEEF, M. y col. (2001) *Desarrollo a escala humana*. Segunda edición. Uruguay: Nordan Comunidad

MEADOWS, D.L. y otros (1992). *Más allá de los límites del crecimiento*. Madrid: El País Aguilar.

MELICH, J. y col. (1994). *Después de la Modernidad: Nuevas Filosofías de la Educación*. Madrid: Ediciones Paidós.

MONGE, C. (2010) *Tutoría y Orientación Educativa. Nuevas competencias*. Madrid: Wolters Kluwer España S.A.

MIRANDA SARA, L. y col. (2015). Perú: *Hacia la Construcción Sostenible en escenarios de cambio climático*. Lima: Editorial Universitaria de la Universidad Ricardo Palma, Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

MIRANDA SARA, L. y col. (2008). *Construyendo Ciudades para la Vida. Aportes a la Construcción Sostenible en el Perú*. Lima: Foro Ciudades para la Vida, AVINA, SUCEDÉ.

OCDE (1993) *Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews*, Environmental Monograph # 83, OCDE, Paris.

OCDE (2001). *Key environmental indicators*. OCDE Environment Directorate. Citado por Alcaide, J. y otros (2003) en: Sistema de indicadores medio ambientales para el análisis de la calidad ambiental en Consejos Populares del Municipio Bauta.

PUCP (2015). *El Currículo por Competencias en la Educación Superior. Ponencias y Debate*. Lima: I Encuentro Internacional Universitario. Lima: PUCP, Vicerrectorado Académico. Dirección de Asuntos Académicos.

ROSETTI, J.P. (2000) *Introducción a la economía*. (18° Edición) México: Oxford.

RYDÉN, L. (2007). *Towards Sustainable in Higher Education – Reflections*. Sweden. Ministry of Education.

SAUVÉ, L. (1999) *La Educación Ambiental entre la modernidad y la postmodernidad: un marco de referencia educativo integrador*. Montreal: Universidad de Québec. En Revista: Tópicos en Educación Ambiental N° 2.

SEVILLANO, M. (2005). *Didáctica en el siglo XXI. Ejes en el aprendizaje y enseñanza de calidad*. Madrid: Mc Graw Hill.

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

TRUJILLO, F. *Objetivos en la enseñanza de lenguas extranjeras: De la competencia lingüística a la competencia intercultural*. Comunicación presentada en el Congreso Nacional "Inmigración, Convivencia e Interculturalidad", organizado en Ceuta por el Instituto de Estudios Ceutíes (Noviembre, 2001).

UNESCO-PNUMA, (1988). *Estrategia Intergubernamental de acción en materia de educación y formación ambientales para el Decenio de 1990*. París. UNESCO. Citado por Ferrer C. y col (2003). *Ambientalización curricular del perfil geólogo-minero-metalúrgico*.

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.

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)

URÍA, M. (2001), *Estrategias Didáctico-organizativas para mejorar los centros educativos*. Madrid: Narcea S.A. Ediciones.

VEGA, L. (2005) *Hacia la Sostenibilidad Ambiental del Desarrollo*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

WILLIAMS, C. (2000). *Conversaciones con el Maestro*.

ILDEBRANDO ZABALA G. y col.(2009) "La Educación del Siglo XXI de acuerdo a la perspectiva del paradigma ecológico: Una Alternativa para la sostenibilidad" en Revista de Investigación N° 68. Vol. 33 Septiembre- Diciembre 2009

#### **INTERNET:**

ALBERDI, J. (1996). Capítulo 3. Indicadores de Desarrollo Sostenible Urbano. En: <http://www.eumed.net/tesis/jmc/cap03.pdf>. (18.11.06)

ALONSO, A. (2011). *La formación medioambiental del estudiante de arquitectura en el ciclo profesional. Contexto actual*. Cuba: Universidad de Camaguey en: [www.odiseo.com.mx/bitacora-educativa/2011/03/formacion-medioambien](http://www.odiseo.com.mx/bitacora-educativa/2011/03/formacion-medioambien)

tal-estudiante-arquitectura-ciclo-profesional-contex#sthash.5ivzC6kE.dpuf

ANAN, K. (1999) Pacto Global o Pacto Mundial. En [www.un.org/spanish/milenio/summit.htm](http://www.un.org/spanish/milenio/summit.htm) (14.02.16)

BOFF, L. (s.f.) *Por un nuevo orden ecológico*. Ética Global en: <http://www.guiadelmundo.org.uy> (18.11.06)

COYA, M. (2001). *La Ambientalización de la Universidad*. Tesis doctoral, Universidad de Santiago de Compostela. España. Citado por Ferrer, P. y col. (2003). *Ambientalización curricular del perfil geólogo-minero-metalúrgico*. En <http://169.158.24.166/texts/pd/1894/03/4/189403407.pdf> (08.12.05)

CAPRA, F. (1990) *La visión sistémica del mundo* en: <http://www.Morfonet.cl>

DÍAZ, M. (2004) *Cosmovisión Indígena: persona y naturaleza, un todo indivisible*. Revista Educación Ambiental, edición Nº 3, diciembre 2004. En [http://www.conama.cl/certificacion/1142/articles-31540\\_recurso\\_1.pdf](http://www.conama.cl/certificacion/1142/articles-31540_recurso_1.pdf).(18.11.06)

FERRER, P. y col. (2003) *Ambientalización curricular del perfil geólogo-minero-metalúrgico*. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMMM), MES. Revista Pedagogía Universitaria Vol. 8 No. 4 2003. En <http://169.158.24.166/texts/pd/1894/03/4/189403407.pdf> (08.12.05)

GARCÍA, J. (2004). *Naturaleza y mundos tradicionales*. Cataluña: Ciclo "A propósito de Durban" EUROPARC 2004. En [http://www.europarc2004.net/Images/201\\_41971.pdf](http://www.europarc2004.net/Images/201_41971.pdf) (18.11.06)

IPCC. (2014). Informe de Evaluación. En [http://www.IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. ipcc.ch/home\\_languages\\_main\\_spanish.shtml](http://www.IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml)

LANZ, S. (2005) *Ecopedagogía y cultura depredadora*. En [http://educambientalusanpedro.blogspot.pe/p/que-es-la-ecopedagogia\\_9775.html](http://educambientalusanpedro.blogspot.pe/p/que-es-la-ecopedagogia_9775.html)

LEFF, E. (2000). *Espacio, lugar y tiempo: la reapropiación social de la naturaleza y la construcción local de la racionalidad ambiental*. Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente, Nº 1, Enero-Junio 2000, Editora da UFPR. En <http://calvados.c3sl.ufpr.br/made/include/getdoc.php?id=69&article=37&mode=pdf> (18.11.06)

MATURANA, H. (s.f.) *El sentido de lo humano*. En: <http://www.enfocarte.com> (08.12.05)

MONRÓS, G. (s.f.) *Acciones Ambientales en el Entorno de las Universidades Españolas*. Madrid: Universidad Jaime. En <http://www.ces.gva.es/pdf/conferencias/06/conferencia7.pdf>. (08.12.05)

NARANJO, J. (2004) *La Ecología Profunda y el Popoh Vu*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. En: *Anales de Literatura Hispanoamericana*, Nº 33. En <http://www.ucm.es/BUCM/revistas/fli/02104547/articulos/AL-HI0404110085A.PDF>.(18.11.06)

NAREDO, J.M. y RUEDA, S. (1997). *La Ciudad Sostenible: Resumen y Conclusiones*. En: *La Construcción de la Ciudad Sostenible*. <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a010.html>. (08.04.16)

ONU (1987) *La Carta de la Tierra*. En [www.cartadelatierra.org](http://www.cartadelatierra.org) (14.02.16)

PÉREZ, V. (2005) *Educación ambiental y cosmovisión de los pueblos*. En <http://www.conama.cl/portal/1255/fo-article-29181.pdf>. (08.12.05)

SALAS, W. (2005). *Formación por competencias en educación superior. Una aproximación conceptual a propósito del caso colombiano*. *Revista Iberoamericana de Educación* (ISSN: 1681-5653). En <http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/1036Salas.PDF>. (11.11.06)

TORRES, A. y col. (2005). *Introducción a los Métodos del Conocimiento Científico. Alternativas a la Ciencia Occidental*. Buenos Aires: Universidad Nacional de La Plata. En <http://www.163.10.1.241/alternativas.ps>.(05.11.06)

UNESCO (2009) *El Decenio de las Naciones Unidas para la Educación por un Desarrollo Sostenible 2005-2014*. En [www.esd-world-conference-2009-or](http://www.esd-world-conference-2009-or)(14.02.16)

VERDAGUER, C. (2000) *De la sostenibilidad a los ecobarrios*. Madrid (España), En <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n14/acver.html> (31.12.06)

## 7. ANEXOS

Tabla1: Indicadores de la ciudad como apoyo didáctico, objeto y contexto de estudio

LA CIUDAD COMO APOYO DIDÁCTICO	
INDICADOR	En actividades de exploración inicial e introducción al curso
	En aprendizaje de conceptos y procedimientos
	En trabajo de campo como fuente de información
	Como ejemplos en estudio de casos
	En actividades de aplicación, propuestas de trabajos en la ciudad
	En acontecimientos educativos planeados pero efimeros
	En espacios de encuentro y vivencias educativas continuas y permanentes pero no planeadas pedagógicamente
	Con uso intensivo de equipamientos, recursos, medios e instituciones ciudadanas
	Con actividades conjuntas con instituciones de la ciudad
LA CIUDAD COMO OBJETO DE ESTUDIO	
INDICADOR	Dimensión Pedagógica
	Dimensión Ambiental
LA CIUDAD COMO CONTEXTO EDUCATIVO	
INDICADOR	Como experiencia educativa solamente, sin compromiso de entrega de trabajos a instituciones
	Como proyección social a Organismos de Gobierno
	Como proyección social a Organizaciones comunitarias de la población
	Como proyectos financiados por Empresas Privadas, ONGs
	Como Prácticas pre-profesionales o voluntariado
	Como Tesis para obtener Título Profesional

	<b>APRENDER A CONOCER</b>
<b>INDICADOR</b>	Comprensión de cuestiones de patrimonio construido.
	Comprensión del contexto social que influye en las exigencias espaciales y contextuales
	Comprensión de cuestiones de conservación y gestión de desechos.
	Comprensión del ciclo de vida de los materiales, sostenibilidad ecológica, impacto ambiental, uso reducido de energías, sistemas pasivos y su gestión.
	Conocimiento de la historia y práctica de la arquitectura y territorio y relación con los recursos naturales y la demografía locales y globales.
	Conocimiento de la gestión de los sistemas naturales, teniendo en cuenta el riesgo de desastres naturales.
	Conocimiento de la teoría y los métodos de diseño ambiental.
	Conocimiento de los procedimientos y procesos de diseño ambiental.
	Conocimiento de los antecedentes de diseño y de crítica ambiental.
	Conocimientos técnicos de estructuras, materiales y construcción.
	Conocimiento de los procesos de diseño técnico, estructuras, tecnologías de construcción y sistemas de servicios
	Conocimiento de los sistemas de transporte, comunicación, mantenimiento y seguridad ambiental.
<b>APRENDER A HACER</b>	
<b>INDICADOR</b>	Capacidad de imaginación, pensar creativo, innovación y diseño con criterios ambientales .
	Capacidad de recopilar información, definir problemas, aplicar análisis y juicios críticos, y formular estrategias de acción ambiental.
	Capacidad de pensar en tres dimensiones en la exploración del diseño ambiental.
	Capacidad de reconciliar factores divergentes y aplicar sus capacidades para crear una solución de diseño ambiental.
	Capacidad de actuar con conocimiento de los problemas ambientales tanto a nivel local, regional como mundial.
	Capacidad de actuar con conocimiento del Medio Ambiente como factor que influye en la calidad del diseño arquitectónico.
	Capacidad de actuar con conocimiento de condicionantes bioclimáticos
	Capacidad de desarrollar un proyecto mediante la definición de las necesidades de la sociedad, los usuarios y los clientes, sin afectar el medioambiente natural y/o cultural.
	Capacidad de investigar y definir las exigencias contextuales y ambientales para distintos tipos de entornos construidos.
	Capacidad de actuar con conocimiento de riesgos ambientales.

	Capacidad de utilizar técnicas de construcción que no afecten, ni degraden el medio ambiente
	Capacidad de actuar con conocimiento de los contextos ecológico ambientales.
	Capacidad de comprender las responsabilidades sociales y ambientales de Organismos de Gobierno, Empresas Privadas y Organizaciones Comunitarias de la Población.
<b>APRENDER A SER</b>	
<b>INDICADOR</b>	Conciencia de los lazos existentes entre la arquitectura con el medio ambiente y la problemática ambiental.
	Comprensión de valores éticos asociados a la arquitectura y medioambiente
	Comprensión de los principios de negociación y resolución de conflictos ambientales para el bien colectivo.
	Comprensión de la ética profesional y de los códigos de conducta en la práctica de la arquitectura, y de las responsabilidades legales del arquitecto con respecto a asuntos ambientales.
<b>APRENDER A VIVIR JUNTOS:</b>	
<b>INDICADOR</b>	Conciencia antropológica que reconoce unidad en la diversidad
	Conciencia ecológica de habitar en una misma esfera viviente (biosfera)
	Conciencia cívica terrenal de responsabilidad y solidaridad entre todos como hijos de la tierra
	Conciencia espiritual de la condición humana
	Antropoética que reconoce condición humana de individuo-sociedad-especie

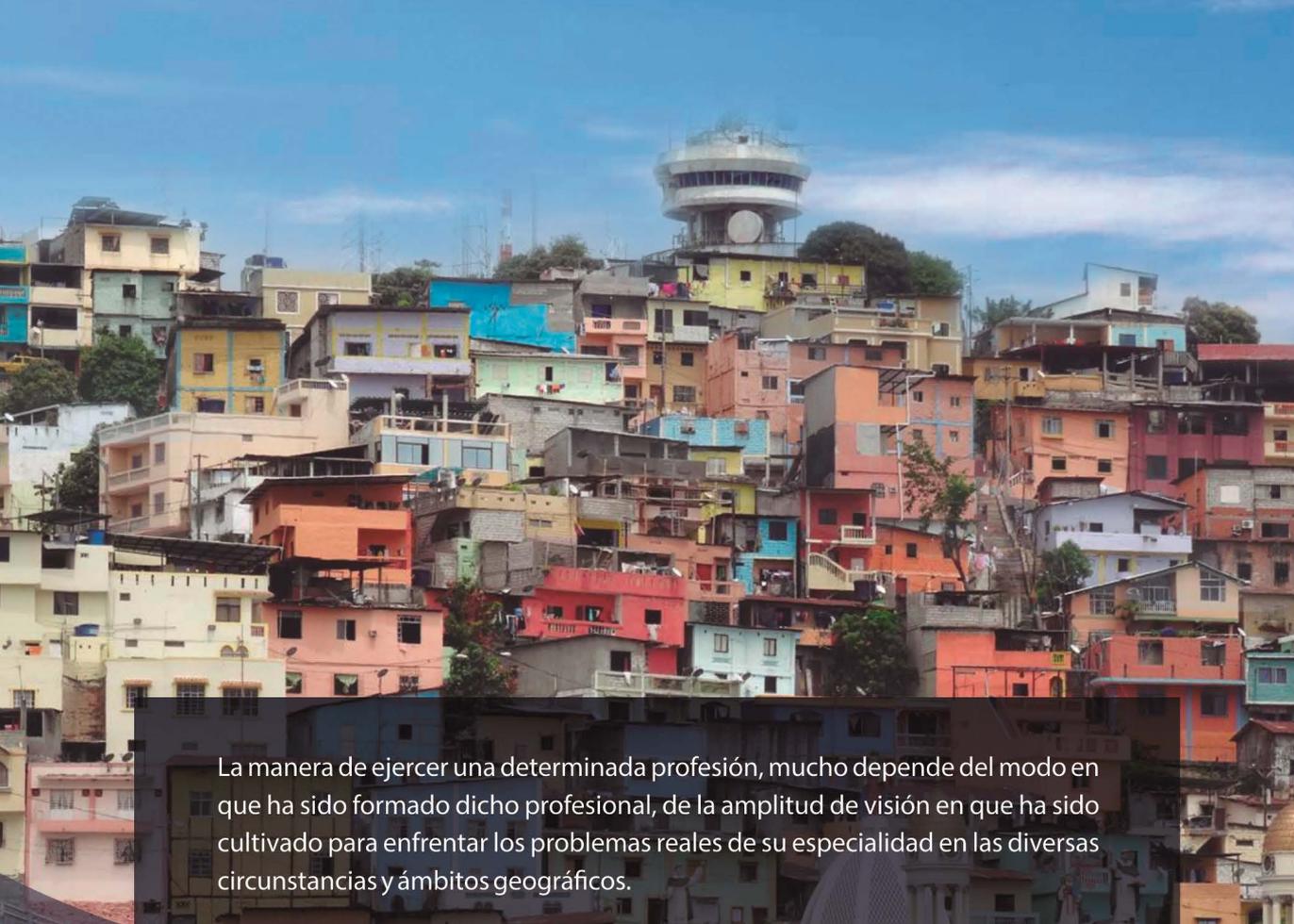
Fuente: elaboración propia

Tabla 2. Temas prioritarios de investigación y proyectos en la formación ambiental del arquitecto

Temas prioritarios de investigación y proyectos en la formación ambiental del arquitecto	
<b>Áreas de interés ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Declaraciones y compromisos internacionales que brindan marco a la sustentabilidad de la ciudad.</li> <li>- Instrumentos para la Gestión ambiental. Legislación ambiental. Políticas ambientales.</li> <li>- Agenda 21 local como instrumento de planificación y gestión de ciudades.</li> <li>- Participación ciudadana en la propuestas urbanas y arquitectónicas para una ciudad sostenible.</li> <li>- Importancia de la ciudad sostenible (social, económica, política, cultural y ambiental)</li> <li>- Bioética para el desarrollo sostenible.</li> <li>- Revisión y evaluación de Indicadores de calidad de vida, indicadores la sostenibilidad, indicadores urbanos. Huella ecológica.</li> <li>- Estudio de la ciudad como escenario educativo (Relación entre áreas de vivienda, trabajo, recreación, educación, salud, y circulación).</li> <li>- Indicadores de una ciudad sostenible (Relación entre requerimientos de materiales, energía, agua, recursos naturales y la emisión de desechos).</li> <li>- Estudio del impacto del cambio climático y gases efecto invernadero en el diseño de ciudades y edificaciones.</li> <li>- Conocimiento de la vulnerabilidad de la ciudad y el territorio ante riesgos de desastres naturales.</li> <li>- Planteamiento de medidas preventivas ante riesgo de desastres naturales para mitigar efectos de daños ambientales.</li> <li>- Protección y recuperación de áreas de valor ambiental.</li> <li>- Crecimiento demográfico y crecimiento de la ciudad.</li> <li>- Las implicancias de la geopolítica en las necesidades urbanas futuras.</li> <li>- Construcción sostenible.</li> <li>- Tecnologías alternativas 6 R: Repensar, reducir, reutilizar, reciclar, rehabilitar y regular.</li> <li>- Análisis de impactos ambientales de edificios. Casos de estudio.</li> <li>- Evaluación de la educación ambiental.</li> <li>- Evaluación del confort bioclimático.</li> <li>- Inventario de materiales de construcción tóxicos de alto riesgo para la salud.</li> <li>- Sistemas de Información Geográfica (SIG).</li> <li>- Identificación y análisis de sectores de expansión urbana</li> </ul>

<p><b>Temas de investigación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principios de la ordenación territorial y planificación del desarrollo sostenible</li> <li>- Estudio de materiales tradicionales para proyectos ecológicos.</li> <li>- Recuperación de áreas de valor ambiental.</li> <li>- Sistemas de construcción no convencionales.</li> <li>- Impacto ambiental de instalaciones industriales, equipamientos y conjuntos habitacionales.</li> <li>- Recuperación de áreas costeras.</li> <li>- Gestión ambiental participativa.</li> <li>- Uso de energías alternativas renovables: solar, eólica y otras.</li> <li>- Tesis y prácticas interdisciplinarias.</li> <li>- Impacto de la actividad extractiva minera.</li> <li>- Estudios sobre mapa de riesgos y medidas de prevención y mitigación ante desastres naturales.</li> <li>- Arquitectura bioclimática.</li> <li>- Arquitectura eco-eficiente.</li> <li>- Urbanismo con desarrollo a escala humana.</li> <li>- La revalorización económica ambiental.</li> <li>- Mecanismos de protección, conservación y ampliación de áreas verdes.</li> <li>- Análisis del impacto urbano-ambiental de proyectos de habilitación urbana y arquitectura, según su tipología.</li> <li>- Análisis de mega-tendencias de habitabilidad.</li> <li>- Evaluación de propuestas de confort térmico-acústico-luminico.</li> <li>- Uso eficiente del agua. Reducción de la demanda, recuperación y reciclaje.</li> <li>- Análisis del ciclo de vida (ACV) de los materiales utilizados en la construcción.</li> <li>- Análisis del impacto ambiental de los materiales de construcción.</li> <li>- Ciclo de vida de los materiales para la construcción</li> </ul>
--------------------------------------	--

*Fuente: Elaboración propia.*



La manera de ejercer una determinada profesión, mucho depende del modo en que ha sido formado dicho profesional, de la amplitud de visión en que ha sido cultivado para enfrentar los problemas reales de su especialidad en las diversas circunstancias y ámbitos geográficos.

En la formación profesional del Arquitecto, reconociendo el rol de la Ciudad como escenario educativo y de aprendizaje, se hace cada vez más indispensable, en este mundo globalizado, poseer un conjunto de saberes culturales que, convertidos en competencias específicas, le permita proponer soluciones urbanas integrales, que hagan posible alcanzar la meta de una Ciudad Sostenible.

El presente libro ofrece una reflexión práctica y una propuesta de modelo formativo orientado a fortalecer la formación ambiental del arquitecto al servicio de la creación de ciudades sostenibles en el presente y en el futuro. Un aporte importante en la bibliografía especializada sobre este tema.

**UPAO**  
FONDO EDITORIAL