

# **Educación para la Sostenibilidad. Un desafío para la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UCV**

María Eugenia Collell Schnaidt  
mecollell@gmail.com

Facultad de Arquitectura y Urbanismo – Escuela de Arquitectura Carlos Raúl

## **Resumen**

*Se presenta el resumen del trabajo de ascenso “Sostenibilidad urbana como tema en la formación del arquitecto en la Escuela de Arquitectura Carlos Raúl Villanueva” (EACRV) aprobado con mención en junio 2019; el cual reconoce la importancia de la incorporación del tema de la Sostenibilidad Urbana (SU) en la docencia universitaria, específicamente en la carrera arquitectura de la EACRV. Su objetivo planteó la definición e identificación de las competencias genéricas y los temas relativos a la SU, cuya implementación e incorporación en la formación académica del arquitecto, se fundamenta en el desarrollo de capacidades del profesional de la arquitectura, para afrontar los desafíos del Desarrollo Sostenible (DS). Se ajustó al plan de estudio de la EACRV del año 1995 como el objeto de la investigación y su revisión se trató desde una metodología descriptiva, con enfoque mixto. Se verificó la incorporación de las temáticas de SU en el plan de estudio, sobre todo en las asignaturas electivas y se presentó la experiencia del diseño instruccional, análisis y resultados de la asignatura electiva “Estrategias para Intervenciones Urbanas Sostenibles” como una aproximación al desarrollo de estrategias docentes, en función de las competencias requeridas y enfocadas en la educación para el DS.*

*Palabras clave: Desarrollo Sostenible, competencias, arquitectura, Sostenibilidad Urbana, universidades.*

## **Education for Sustainability A challenge for the Faculty of Architecture and Urbanism of the UCV**

## **Abstract**

*The summary of the work of promotion “Urban Sustainability as a topic in the architect’s academic training at the Carlos Raúl Villanueva School of Architecture “ (EACRV) approved with mention in June 2019 is presented; which recognizes the importance of the incorporation of the theme of Urban Sustainability (SU) in university teaching, specifically in the architecture career of the EACRV. Its objective was the*

*definition and identification of generic competencies and issues related to SU, whose implementation and incorporation into the architect's academic training is based on the development of the professional skills of architecture to the face challenges of Sustainable Development (DS). The study plan of the EACRV of 1995 was defined as the object of research and its review was approached from a descriptive methodology with a mixed approach. The incorporation of the themes was verified in the study plan, especially in the elective subjects and presents the experience of instructional design, analysis and results of the elective course "Strategies for Urban Sustainable Interventions" was presented as an approach to development of teaching strategies based on the competencies required and focused on Education for DS.*

*Keywords: Sustainable Development, competencies, architecture, Urban Sustainability, universities.*

## **Aspectos generales: introducción al tema**

Las ciudades a lo largo de la historia de la civilización han sido y son el espacio predilecto del hombre para desarrollar su cotidianidad, convirtiéndolas en centros de producción, consumo, escenarios de progreso y modernidad. En consecuencia, se han convertido también en elementos altamente contaminantes y una de las causas de la destrucción ambiental global, la cual expresa sus efectos en la salud pública, seguridad alimentaria, hídrica, energética, migración y en la paz de las naciones.

El modo de habitar moderno y la necesidad de la ciudad como hito, es lo que articula la relación entre crecimiento y desarrollo. Hace falta un cambio de paradigma para intentar lograr el equilibrio deseable en esa relación y convertir la ciudad existente en sostenible, ubicando en el centro del proceso la calidad de vida y dignidad de los ciudadanos.

El arquitecto tiene responsabilidad fundamental en su práctica profesional hacia el DS, al concebir la construcción de edificaciones y del espacio urbano, como lugar para el desarrollo de la SU, visualizándola como alternativa posible de futuro. Su actuación se debe enfocar en el diseño, planificación, gestión y construcción de edificios y espacios ambientalmente adecuados, de ciclo cerrado, generadores de calidad de vida y como consecuencia la conformación, transformación y construcción de la ciudad sostenible.

La educación para la SU es la clave para alcanzar el cambio planetario, que se requiere con urgencia. En tal sentido, el objetivo general de la investigación consistió en definir e identificar las

competencias genéricas y temas de SU, requeridos en el profesional de arquitectura, para afrontar el DS y la urgente necesidad de promover su incorporación en la formación académica del arquitecto dentro de la EACRV.

En el marco de este artículo, se presenta una síntesis de los temas generadores de la investigación como son el DS, Educación para el EDS; compilación de competencias genéricas en el profesional de arquitectura, definición de temas específicos de SU, diagnóstico al plan de estudios de la EACRV y por último, se presenta una disertación sobre un ejercicio de práctica docente.

Desde el punto de vista metodológico, la investigación utilizó el método con orientación cualitativa en nivel descriptivo no experimental, lo que permitió sistematizar con rigor, criticidad y profundidad, una visión general del estado del arte del tema de educación para la sostenibilidad en arquitectura, recopilado en publicaciones arbitradas, tesis de grado, postgrado y doctorado con una antigüedad que no supera los 10 años en su mayoría. La información permitió reflexionar sobre elementos principales a tomar en cuenta en la identificación de competencias para el profesional de arquitectura e incorporación de temas de SU en el pensum de estudio.

Los resultados apuntan a la importancia no solo de la actualización de asignaturas que incorporen temáticas de SU como teoría y práctica en la carrera arquitectura, sino también, a la necesidad de diálogo crítico entre lo que se está haciendo y cómo se puede mejorar en función de nuevos procesos y novedosas formas educativas. Es un cambio de enfoque hacia educación por competencias, revisión del compromiso ético de docentes, estudiantado, personal directivo y administrativo. Tal vez, un cambio de paradigma en nuestra EACRV basado en dialógica proyectual a través de talleres de diseño y su ubicación temporal en el plan de estudio, transversalizando el tema de SU en los tres ciclos del mismo.

## **De la definición a la implantación del término DS**

El DS "... se concibe como la búsqueda de seguridad social, económica y ambiental que garantice la permanencia y continuidad

de la humanidad, como la conocemos hoy en día.” (Collell, 2018, pág. 28) El informe de la Comisión Brundtland “Nuestro Futuro Común” publicado en 1987, define al DS como “satisfacer las necesidades de esta generación sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para cubrir sus propias necesidades.” (Cárdenas, 1998, pág. 4) El mismo se refiere al equilibrio existente entre una especie con los recursos del entorno al cual pertenece.

Desde la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el DS se discute como paradigma para pensar en el futuro, en el cual las consideraciones ambientales, sociales y económicas se equilibran en la búsqueda del desarrollo y de mejor calidad de vida. Su aplicación plantea romper con paradigmas tradicionales del modelo de desarrollo, en la búsqueda de satisfacción de necesidades de los habitantes de la tierra, de los cuales, en algunos lugares —80% (ONU, 2016)— son urbanos.

Los estándares de calidad de vida urbana en la ciudad, han desembocado en una creciente crisis energética sobre recursos y calidad del medio ambiente, traducida como factor de riesgo, con aumento de pobreza, desigualdad, subdesarrollo; acompañado de políticas internacionales que desembocan en una situación de insostenibilidad, rompiendo el modelo de desarrollo y beneficiando a unos pocos, lo que pone en juego la estabilidad de vida en el planeta, equilibrio social y ambiental.

Ante la problemática, se comenzó en los años 60 una serie de eventos internacionales, en busca de propuestas para garantizar un futuro posible. Es cuando enuncian el término DS y se presenta “... por primera vez en el Club de Roma en 1972 aludiendo al vínculo existente entre crecimiento económico global y escasez de recursos naturales, ...”. (Cárdenas, 1998, pág. 4). Este informe “recoge las inquietudes del ‘Tercer Mundo’ y las expresa en términos de que los problemas del medio ambiente no pueden ser separados de los del desarrollo.” (Yory, 2003, pág. 221). Este concepto del todo nuevo “supone haber comprendido que el mundo no es tan ancho ni tan ilimitado como habíamos creído.” (Gil, Grimaldi, Álvarez, & Vilches, 2006, pág. 3) Se requiere un cambio de paradigma. El problema se había identificado, mas no se comprendió la complejidad del mismo.

La Cumbre de Río en 1992 (ONU, 1992), desarrolla el programa Hacia un Desarrollo Sostenible en el que se establece por primera vez las directrices a nivel mundial, para avanzar en función del DS, dando paso a la primera agenda: “Agenda 21”, orientada a afrontar “las causas estructurantes de los problemas y no los síntomas de los mismos, resaltando por demás, la idea de responsabilidad conjunta y compartida en relación con el medio ambiente y el hábitat.” (Yory, 2003, pág. 188)

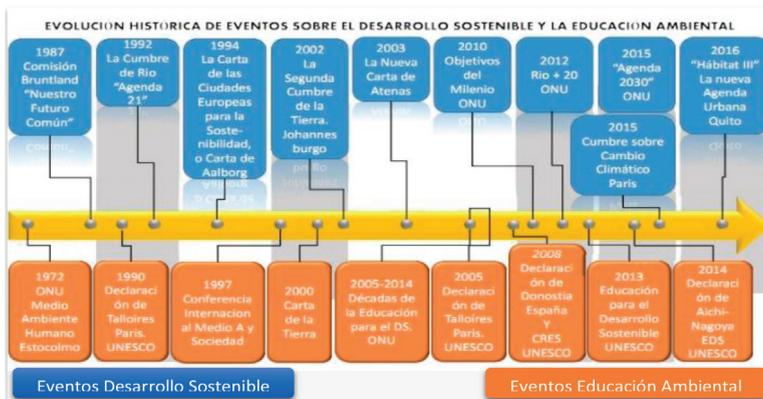
La “Agenda 2030”, surge de la confluencia de dos agendas que habían estado en vigor: Río+20 y la Declaración del Milenio en el año 2000, conformada por 17 objetivos (ODS) que corresponden a la configuración de un mundo ideal para 2030; de los cuales 15 están relacionados directa e indirectamente con el espacio urbano; siendo específicos, el 11, orientado a lograr que las ciudades y asentamientos humanos, sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Esto implica asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles; mejorar los barrios marginales; proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles: mejorar la seguridad vial; aumentar la urbanización inclusiva y sostenible; la capacidad para la planificación y la gestión participativa, integrada y sostenible de asentamientos humanos; proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo; reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades; proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles.

La Nueva Agenda Urbana: Hábitat III (ONU, 2016), intenta ser guía para impulsar el desarrollo urbano en las ciudades. Identifica a la urbanización como la tendencia transformadora del siglo XXI. Plantea tres principios básicos: no dejar a alguna ciudad atrás (en su desarrollo), promover las economías urbanas sostenibles e inclusivas y fomentar la sostenibilidad ambiental. Considera a la urbanización como motor impulsor del crecimiento económico, social, cultural y la producción del medio ambiente de forma sostenida e inclusiva. Visualiza el desarrollo urbano sostenible (DUS) como proceso de participación de todas y todos desde el nivel global hasta el local, coordinado e integrado al DS; cuyo punto de partida es el objetivo 11 expuesto en la Agenda 2030. El ideal común es la ciudad para todos,

igualdad de derechos y de oportunidades, respeto a las libertades fundamentales: el derecho a la ciudad.

En el lapso comprendido entre 1972 y 2016, se han llevado a cabo una serie de eventos internacionales, en su mayoría de carácter vinculante, sobre el tema educación ambiental y desarrollo sostenible (ver figura 1: Evolución histórica de eventos sobre Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental); donde no solo se expresa la importancia de la incorporación del tema en la educación superior con la implementación en 2005 de la Década de la EDS, sino también, queda explícita la necesidad de formar profesionales capaces de actuar desde el saber, el saber ser, saber hacer y saber convivir. Es decir, formar profesionales competentes e integrales en su área de especialización, al tiempo que son ciudadanos responsables y comprometidos desde la ética al rescate y cuidado del medio ambiente, a través de sus acciones cotidianas.

Figura 1  
Evolución histórica de eventos sobre Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental. Fuente: (Collell M. , 2018, pág. 35)



Los desafíos y compromisos que se plantean están relacionados entre sí y requieren de soluciones integradas. La educación para la sostenibilidad está presente en cada objetivo y para tratarlos con eficacia, es necesario adoptar un nuevo enfoque relacionado a los medios de implantación que asumieron los gobiernos, instituciones y demás participantes al suscribir dicho documento. Se considera la

educación como herramienta fundamental para lograr estos objetivos, esencialmente la superior, que prepara a los futuros profesionales en la toma de decisiones, las cuales se espera sean acertadas y coherentes con estos objetivos.

Se requiere una visión holística para entender la urgencia en la aplicación de medidas correctivas en todos los ámbitos. Se resalta la importancia del ámbito educativo como principal agente de cambio y el urbano como nuestro primer interés, al entender la ciudad como una de las causantes del deterioro ecológico global y al ser los profesionales de arquitectura, los que a diario intervienen el espacio urbano.

## La universidad en la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS)

Para afrontar el paradigma de la “Agenda 21” que define la instrumentación del concepto de DS y que también propuso la educación como clave para la sostenibilidad, se requiere comprender el alcance del capítulo 36 enfocado en la promoción de la educación, conciencia pública y capacitación, bajo la línea de acción asentada en la reorientación de la educación existente para tratar el DS. (ver figura 2: Agenda 21 Capítulo 36: Fomento de la Educación, la Capacitación y toma de Conciencia.)

Figura 2:

Agenda 21 Capítulo 36: Fomento de la Educación, la Capacitación y la toma de Conciencia. Fuente: (Collell, 2018, pág. 40)

### Agenda 21 capítulo 36: Fomento de la Educación, la Capacitación y la toma de Conciencia



#### Reorientación de la Educación

- Reducir los niveles de analfabetismo y compensar la falta de oportunidades.
- Crear conciencia del medio ambiente y el desarrollo.
- Facilitar el acceso a la educación
- Promover la integración de conceptos ecológicos y de desarrollo.



#### Aumento de la Conciencia del público

- Sensibilizar al público sobre los problemas del medio ambiente y el desarrollo.
- Hacerlo participar en su solución.
- Fomentar un sentido de responsabilidad personal respecto del medio ambiente.
- Mayor motivación y dedicación respecto del desarrollo sostenible.



#### Fomento de la Capacitación

- Impartir conocimientos que ayuden a conseguir empleo y a participar en actividades relativas al medio ambiente y el desarrollo.
- Fomentar una mayor conciencia de los asuntos relativos al medio ambiente y el desarrollo como proceso de aprendizaje dual.

La importancia y visualización de la educación es clave para avanzar en la transformación hacia formas de vida más sostenibles, lo que incluye "...no solo la búsqueda de la calidad ambiental, sino también la equidad y la justicia social como criterios y valores que es preciso contemplar en los procesos de formación. (Aznar & Ull, 2009, pág. 221). Así, la ONU surgiere en el año 2004 la necesidad de patrocinar la Década de la Educación para un Fututo Sostenible.

El enfoque desarrollado durante esta década "...caracteriza la sostenibilidad como una categoría sistémica compleja ..." (Aznar & Ull, 2009, pág. 221). Lo que insta a la aplicación de metodologías sistémicas e interdisciplinarias, siempre bajo la lupa de la complejidad de la realidad y la necesidad de conectar con propuestas de formación de una ciudadanía responsable.

De aquí el papel de las universidades a nivel mundial, puesto que tienen la responsabilidad de transformar el futuro de la sociedad "...al abordar la sustentabilidad a través de sus principales funciones en la educación, la investigación y la divulgación." (Fadееva & Mochizuki, 2010). Son las instituciones de educación superior, actores clave en el proceso de implementación del DS, "porque forman un vínculo entre la generación de conocimientos y la transferencia de conocimiento a la sociedad, tanto por la educación de los futuros tomadores de decisiones, como por la divulgación y el servicio para la sociedad" (AdomBent/Michelsen 2006, 87-88 citado por (Rieckmann, 2015)

El rol de la universidad rompe el paradigma de ser solo una institución para la educación, al convertirse en facilitadora del aprendizaje, a través de un enfoque sistémico en la formación por competencias y con el enorme desafío de adecuar las estructuras, desarrollar metodologías adecuadas y capacitar a sus docentes.

La educación y la sostenibilidad van de la mano, siendo la educación el elemento central para lograr la sostenibilidad a nivel mundial. Esto implica repensar las prácticas y estrategias educativas hacia la innovación y enfocadas en lograr un futuro viable. Se requiere de los estudiantes "... capacidades para concebir, evaluar y concretar perspectivas mejoradas de un futuro durable (...). Esta actitud involucra el pensamiento creador y crítico, la comunicación oral y

escrita, la colaboración y la cooperación, la gestión de conflictos, la toma de decisiones, la solución grupal de problemas;” (Castillo & Del Castillo, 2010, pág. 35) La educación en arquitectura y urbanismo requiere de esta actitud e incluso, de la revisión y modificación de planes de estudio, con la finalidad de estar sintonizados con las exigencias de la EDS.

## **Competencias genéricas**

El DS requiere de creatividad, flexibilidad, reflexión y sobre todo diálogo crítico entre lo que se está haciendo y cómo se puede mejorar en función de nuevos procesos; nuevas formas educativas, avaladas en el desarrollo de capacidades que impliquen adquisición de competencias por parte de los estudiantes; nuevos programas; adiestramiento docente; compromiso institucional ante la sociedad, a fin de lograr profesionales comprometidos, éticamente responsables y conscientes de que sus acciones van a moldear el futuro de la humanidad.

Desde el punto de vista ideológico-conceptual, es necesario repensar la educación universitaria desde una filosofía holística e integral, que responda a la complejidad de los procesos y sistemas dinámicos y con interacciones multivariadas. Tal y como lo expone Delors (2000) “(...) se debe privilegiar el desarrollo de modelos que orienten las estrategias didácticas hacia el avance integral de la persona (...) atendiendo además el desarrollo del ser, del pensar y del convivir y no solo del hacer” (Villarruel, 2006)

Un modelo de educación por competencias origina el aprendizaje significativo del razonamiento lógico, intuitivo, analógico y dialéctico, al tiempo que permite evolucionar a sistemas de pensamiento creativo, innovador, reflexivo y sobre todo crítico de la realidad en estudio.

Introducir el término sostenibilidad o DS en el currículo no garantiza la formación de profesionales críticos, analíticos y capaces de interrelacionar las dimensiones social, ecológica y económica. Es necesaria una profunda transformación del modelo educativo para obtener profesionales socialmente responsables, capaces de visualizar alternativas innovadoras, creativas y sostenibles. En tal

sentido, incluir la sostenibilidad en el currículo, incide en los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, afectando el proceso de enseñanza–aprendizaje y en consecuencia el sistema educativo.

Aznar & Ull (2009), presentan la definición de Sladogna (2001) que define competencias profesionales como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, requeridas en el ámbito profesional, que los sujetos tienen que aplicar de forma integrada en las situaciones reales de trabajo, según los criterios de responsabilidad social propios de cada profesión. Luego la definición de Geli (2004) traslada este concepto hacia la sostenibilidad y agrega “valores que las personas ponen en juego en los distintos contextos (sociales, educativos, laborales, familiares) para resolver situaciones relacionadas con la problemática del desarrollo, así como de operar y transformar la realidad con criterios de sostenibilidad” (pág. 229). Es decir, para adquirir una competencia, se requiere integrar de manera simultánea conocimientos, procedimientos, habilidades, actitudes, destrezas, valores y disposiciones emocionales en la acción que implica resolver necesidades reales.

Ser competente implica saber aplicar aquello que se sabe y se es, para resolver un problema o cuestión con eficiencia. Las competencias se desarrollan de forma permanente y se soportan en los aspectos personales, profesionales y sociales, siempre insertos en la dinámica cambiante de la información y el conocimiento.

Rieckmann (2015) es quien define competencias genéricas como “competencias transversales, multifuncionales e intercontextuales las cuales se consideran que son particularmente significativas para implementar metas importantes en un marco normativo definido (por ejemplo, sostenibilidad) y son de relevancia para todos los individuos.” (pág. 18)

El modelo de competencias genéricas desarrollado por (Albareda-Tiana & Gonzalvo-Cirac, 2013), compila las publicaciones de Wiek, Withycombe y Redman (2011) sobre competencias clave en sostenibilidad, que sistematiza el análisis de 43 documentos relevantes y realizan una síntesis conceptual de las siguientes categorías: competencia de pensamiento sistémico, competencia estratégica,

competencia normativa y competencia anticipatoria que generan una metacompetencia denominada competencia interpersonal. Ver Figura 3: Competencias Genéricas.

Figura 3.  
Competencias Genéricas. Fuente: (Collell, 2019, pág. 8)



- Competencia de Pensamiento Sistémico: se enmarca en el desarrollo cognitivo, relacionado al saber. Se subdivide en pensamiento crítico, pensamiento sistémico y manejo de la complejidad y en el conocimiento de los problemas de sostenibilidad. Las mismas trabajan la habilidad para analizar conjuntamente sistemas complejos que atraviesan diferentes ámbitos: sociedad, medio ambiente, economía, etc., en sus diversas escalas: local, regional y global, considerando los efectos de cascada, inercia y retroalimentación y otras particularidades sistémicas relacionadas con sostenibilidad y marcos de resolución de problemas. Incluye la comprensión empírica de sus elementos, la dinámica entre ellos y las precepciones, motivaciones y decisiones que influyen en los sistemas sociales y ambientales; al tiempo que asume las consecuencias de las acciones, resiliencias, estructuras y adaptaciones. Incluye el conocimiento del colectivo y los grupos sociales, sus valores, preferencias, necesidades, decisiones, etc.
- Competencia Anticipatoria: se enmarca en el desarrollo metodológico, relacionado al saber hacer. Incluye el pensamiento anticipatorio, capacidad de indagar opciones desconocidas y pensamiento previsor. Desarrolla la habilidad para analizar colectivamente, evaluar y visionar “imágenes” del futuro. Requiere

del manejo de conceptos de temporalidad, duración, incertidumbre, concepto de inercia, dependencia o independencia; concepto de consistencia, riesgo, equidad y precaución.

- . Competencia Normativa: se enmarca en el desarrollo actitudinal, relacionado al saber ser y valorar. Comprende la competencia para actuar de forma justa y ecológica, la racionalidad, ética, valorar y respetar la diversidad. Es la habilidad de asignar colectivamente, especificar, aplicar, reconciliar y negociar valores sostenibles, principios, objetivos y metas. Requiere conocimiento conceptual de valores y objetivos inherentes a la sostenibilidad. Esta capacidad integra nociones de justicia, equidad, integridad social y ética. Capacita para calcular y trabajar visiones de sostenibilidad, para comprender problemas complejos de la realidad actual y su solución.

- . Competencia Estratégica: se enmarca en el desarrollo metacognitivo y metodológico, relacionado al saber, saber ser y saber compartir. Es la habilidad para diseñar e implementar intervenciones, transiciones y estrategias de gobierno transformables hacia la sostenibilidad. Requiere de la comprensión de conceptos estratégicos como intencionalidad, dependencias en rutas de acceso, posibles barreras y alianzas, conocimientos sobre viabilidad, factibilidad, eficacia, eficiencia de las intervenciones sistémicas, así como del potencial de consecuencias imprevistas. Capacita para el desarrollo de estrategias de transición hacia modelos sostenibles. Son competencias básicas enmarcadas en el desarrollo metacognitivo y metodológico.

- . Competencia Interpersonal–Relacional: habilidad para motivar, permitir y facilitar la colaboración y participación en la investigación en sostenibilidad y en la resolución de problemas. Incluye habilidades avanzadas de comunicación, deliberación y negociación, colaboración inter y transdisciplinar, liderazgo, pensamiento plural y empatía. Es una capacidad crítica para enfrentarse a desafíos de la sostenibilidad que requieren colaboración entre diferentes disciplinas. Son competencias generales enmarcadas en el desarrollo holístico, entendido como conjugación de saberes, métodos, valores/actitudes, compartir/transmitir e integrar sentimientos y emociones que den respuestas acertadas a problemáticas reales. Está relacionada al saber, saber hacer, saber ser, valorar y saber compartir.

En conclusión, se presentan 15 competencias genéricas agrupadas en 5 categorías que de forma holística e integral, desarrollan las capacidades que requiere el profesional de arquitectura para enfrentar los retos del DS. Esta compilación de competencias fue utilizada en el diseño de un instrumento de consulta para un grupo de docentes de la EACRV cuyas asignaturas, por nombre y propósito explícito en el programa de la misma, involucran temas de SU; la intención de la aplicación del instrumento, fue cuantificar el nivel de inclusión de las mismas en las diferentes cátedras.

## **Ejes temáticos para la educación de una arquitectura sostenible**

Se considera imperativo definir los temas de SU e incorporarlos en educación para ampliar en los arquitectos la capacidad de diseñar proyectos urbanos y de arquitectura que garanticen construcciones sostenibles en lo ambiental, social y económico; con capacidad para responder con creatividad a condiciones bioclimáticas, paisajísticas y topográficas de los entornos donde se proyectan, así como definir tecnologías y sistemas constructivos apropiados a las demandas del proyecto, diseño, contexto local, regional y/o global.

La educación en arquitectura sostenible debe contar con el apoyo total de la institución, de los organismos de acreditación y normativos; con dotación de recursos humanos, de tiempo y financieros adecuados para la capacitación y actualización permanente, para la investigación continua, con la finalidad de formar una base de conocimiento de diseño ambiental sostenible.

Sobre la base de las definiciones de calidad de vida y ciudad sostenible, se construyen ejes temáticos, nutridos con las temáticas propuestas por Chacón (2011) y Castillo & Del Castillo (2010), en función de lograr un enfoque integrador, multi-transdisciplinar y holístico propio de la sostenibilidad.

La perspectiva integradora que requiere el estudio de la sostenibilidad, propicia que estas temáticas se interrelacionen constantemente “todo tiene que ver con todo” (Ibidem, p. 36). Se definen 7 temáticas a saber:

- Natural, donde prevalece el medio ambiente y su relación con las actuaciones en él: medio ambiente, energías renovables, variables ambientales, recurso suelo, ahorro energético, clima, criterios bioclimáticos, sistemas energéticos, topografía, entre otros.
- Construido, relacionado a la materialización de la obra de construcción, materiales y ciclos de reutilización y reciclaje: medio arquitectónico, edificación, variables constructivas, ejecución de obra, materiales, análisis consumo energético, contaminación ambiental, salud y bienestar de los usuarios.
- Urbano, entendido como un ecosistema, ciudad, espacios públicos, escalas territorial, metropolitana y urbana, ecosistema: la ciudad y los espacios públicos, escala territorial, metropolitana y urbana, usos del suelo, movilidad, rehabilitación urbana, ciudad compacta, huella ecológica.
- Económico, comunica contenidos desde el desarrollo, valorizaciones, evaluaciones y ahorro: bases económicas de la arquitectura, la ciudad y el territorio, viabilidad de crecimiento y transformación urbana, inversión pública y privada, concepto de valor, límites del mercado, teoría del valor social de una ciudad.
- Social, relacionado con la calidad de vida como concepto social y cultural: la participación, cultura, historia colectiva y patrimonio; la estructura social de la ciudad, el planeamiento urbano y la arquitectura, complejidad de los espacios sociales, restauración, calidad de vida como concepto social y cultural.
- Político, relacionada con las legislaciones, estrategias y gestión: la legislación, estrategias de gestión, instrumentos legales de intervención medioambiental, arquitectónica, urbana y territorial, institucionalización de la sostenibilidad, buenas prácticas.
- Tecnológico, la técnica, innovación en materiales, sistemas constructivos, técnicas de acondicionamiento ambiental en arquitectura y urbanismo: medios artificiales de acondicionamiento ambiental, tipología de materiales, control de gasto energético, minimización de residuos, reutilización, estudios de movilidad. (Ver figura 4: Temas para el estudio de la SU)

Figura 4:  
Temas para el estudio de la SU. Fuente: (Collell M. , 2017)



Estos temas se toman como punto de partida en el diagnóstico realizado a la Oferta Docente (OD) de la EACRV, para clasificar las asignaturas y su relación con la propuesta de educación en SU. En la figura 4: Temas para el estudio de la SU, se observa cómo los temas están soportados por las cuatro dimensiones del DS: social, ecológica, económica e institucional. Las dimensiones y las variables que conforman el sistema urbano (accesibilidad, movilidad, diversidad, espacio público, servicios básicos y redes de servicios) se deben corresponden de forma armónica en función de lograr relaciones equilibradas que apunten a una mejora constante de calidad de vida urbana.

Estas relaciones desencadenan una serie de contenidos agrupados para cada una de las temáticas propuestas, sin menoscabo de su posible conjugación en otros temas. Se aporta en la figura la mención de los posibles contenidos, con la certeza de que sirvan de base para la discusión docente y se incorporen los contenidos considerados indispensables en la formación del profesional de arquitectura.

## Diagnóstico de competencias y temas en el plan de estudios de la FAU

La SU es un tema ya incorporado en un porcentaje importante de asignaturas del plan de estudios de la EACRV, sin embargo, la

investigación apuntó a la constatación de la evolución de la educación por competencias, entendida como la clave para la EDS, cuya finalidad no solo contempla la formación en soluciones tecnológicas, sino que requiere de una revisión de los aspectos éticos, desde la institución, a nivel personal, relacionado a los valores y a la motivación que representa el cambio social presente.

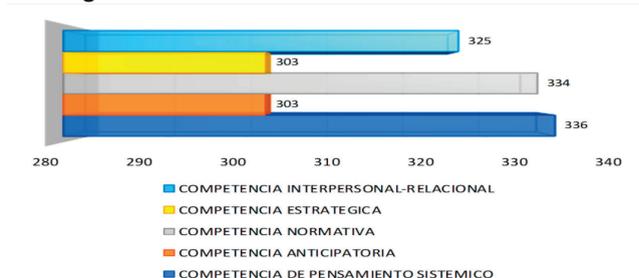
Realizada la compilación de competencias y selección de los temas de SU necesarios para una EDS, se realizó una revisión de la oferta académica (OA) referida al plan de estudio de la ECRV, correspondiente a los años 2015, 2016 y 2017. Como resultado de esta revisión, se seleccionaron 38 asignaturas de las 6 áreas de conocimientos ofertadas en los años 2015, 2016 y 2017. Posteriormente y basados en un proceso de retroalimentación, se amplió la muestra a 48 asignaturas, 16 obligatorias, 30 electivas y 2 optativas.

Se diseñó un instrumento de consulta digital para un grupo de docentes de la EACRV cuyas asignaturas, por nombre y propósito explícito en el programa, involucran temas de SU, con la intención de cuantificar el nivel de inclusión de los mismos en las diferentes cátedras e identificar y cuantificar (de 1 menor a 5 mayor) el abordaje de las competencias genéricas por los docentes.

Se obtuvo una participación de 73% de los docentes consultados, habiendo sido respondido el instrumento en su totalidad por 56% de la muestra; 10% de los encuestados sugirió que el instrumento no aplica a su asignatura y 6% consideró que otras asignaturas tenían más que aportar al estudio.

De los resultados obtenidos, referidos al grado de abordaje de las competencias genéricas que el docente considera se trabajan por medio de su asignatura, tiene un máximo de 5 puntos por competencia individual, 15 puntos por grupo de competencias. Esto permite una ponderación máxima por asignatura de 75 puntos. Se muestran en este artículo, un resumen de los valores de la ponderación general de competencias, integradas en asignaturas relacionadas con SU, las cuales se observan en el gráfico 1.

Gráfico 1:  
Ponderación General de Competencias integradas en asignaturas relacionadas con Sostenibilidad



El valor máximo a obtener por grupo de competencias sobre la puntuación total obtenida es de 405 puntos (referido al número de asignaturas participantes). El caso de la competencia pensamiento sistémico, obtuvo un total de 336 puntos ocupando el primer lugar; la competencia normativa obtuvo 334 puntos, seguida por la competencia interpersonal-relacional con 325 puntos; la competencia anticipatoria obtuvo un total de 303 puntos al igual que la competencia estratégica.

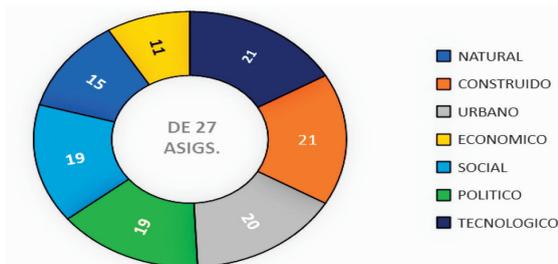
Estos resultados invitan a reflexionar sobre la importancia de implementar estrategias instruccionales para potenciar en los estudiantes, las competencias estratégicas y las anticipatorias, que de acuerdo a la ponderación obtenida, están en desventaja con respecto a las competencias del pensamiento sistémico, normativa e interpersonal-relacional. Importante acotar que estos resultados están por encima de las expectativas iniciales de esta investigación.

La importancia en el análisis de los resultados referidos a los temas de SU, radica en cómo se han venido introduciendo dichos temas en las asignaturas como parte del contenido programático de las asignaturas.

Se puede observar en el Gráfico 2: Asignaturas ofertadas Relacionadas con Sostenibilidad según el Área Temática, la incidencia de los temas Tecnológico y Construido incluidos en 21 asignaturas que representan 78% de la muestra, le sigue el tema Urbano con 20 asignaturas que representan 74% de la muestra, el tema Social y Político con 19 asignaturas representando en cada caso 70% de

la muestra, el tema Natural con 15 asignaturas, representando 56% de la muestra y con 11 asignaturas que abordan el tema Económico, que representa 41% de la muestra analizada.

Gráfico 2:  
Asignaturas ofertadas Relacionadas con Sostenibilidad según el Área Temática.



Estos resultados son prometedores, sin embargo, en la incorporación del tema natural se refleja una ponderación poco satisfactoria, según la importancia dada al ambiente, el medio ambiente que resulta la base para la acción del arquitecto y que en este momento representa el tema punta de lanza en la EDS. Es la forma como nos hemos relacionado con el ambiente, lo que ha generado la crisis mundial referida al cambio climático que estamos intentado sortear. De igual manera, el tema económico, el cual informa la sostenibilidad desde el desarrollo, valorizaciones, evaluaciones costo beneficio de los proyectos, viabilidad del crecimiento y transformación urbana; al tiempo que analizan las incidencias económicas de inversiones públicas o privadas, nuevas estrategias económicas y evaluación del impacto ecológico en la actividad edificatoria. Obviar los objetivos de este tema, al igual que de cualquiera de los otros temas, puede ser el motivo de lo que históricamente ha resultado en propuestas de arquitectura inviable.

Desde otra perspectiva se observa en los resultados que 11% de la muestra tiene incorporado los siete temas que informan sobre sostenibilidad; 15% informa sobre seis temas, siendo el económico y social, los descartados por los docentes encuestados; 41% de las asignaturas adscritas a todas las áreas de conocimiento, informan sobre cinco temas. Es decir que 67% de la muestra informa sobre temas de sostenibilidad en sus asignaturas. Este resultado sobrepasa las expectativas del inicio de esta investigación.

## **Un ejercicio de la práctica docente**

La asignatura “Estrategias para Intervenciones Urbanas Sostenibles” cod.3316, se planteó a partir de la Tesis de Maestría en Diseño Urbano, mención Diseño, “La Sostenibilidad Urbana como Estrategia para Proyectos Urbanos” caso de estudio: “El Río Guaire, Un Hilo de Plata para Tejer a Caracas” de mi autoría, presentada en mayo 2007 y aprobada en noviembre del mismo año con mención publicación. Es una línea de investigación que se ha derivado hacia temas como Deporte Sostenible y más recientemente hacia Educación para la Sostenibilidad, tema de esta investigación.

El diseño instruccional del programa de la asignatura, fue objeto de estudio en paralelo con la asignatura obligatoria, en el módulo Fundamentos de planificación instruccional del Diplomado Aletheia en el año 2017.

La competencia general está definida como la capacidad para producir conocimientos especializados a partir de integrar de manera simultánea, conocimientos, procedimientos, habilidades, actitudes, destrezas, valores y disposiciones emocionales en la acción de concebir, evaluar y concretar perspectivas mejoradas de un futuro durable, trabajando de manera creativa, en común acuerdo con los demás, en la resolución de problemas y necesidades reales.

Entre las competencias específicas, reconoce, comprende y valora la diversidad del medio ambiente y sus implicaciones en la justicia, así como, conocimiento de los principios de DS y saber trabajar de forma transdisciplinar y cooperativa; valora la contribución colectiva para diseñar e implementar estrategias de gestión transformadora hacia la sostenibilidad y no frenarse ante posibles dificultades exteriores e interiores; reconoce la importancia de participar en programas y realizar proyectos innovadores; integra simultáneamente conocimientos y valores en sostenibilidad que llevan a pasar de la teoría a la práctica, incluyendo la parte afectiva o emocional; estimula el compromiso con sus pares, motiva, permite y facilita la colaboración y la participación en la investigación en sostenibilidad y en la resolución de problemas actuales y promueve el trabajo cooperativo inter y transdisciplinar.

Se estructura en 3 unidades, cuyos objetivos son: situar al estudiante en los antecedentes y definiciones que engloban los temas de Sostenibilidad y Proyecto Urbano; documentar sobre casos de intervenciones urbanas sostenibles en el país y en el mundo, con la finalidad de identificar sus componentes y clasificar sus efectos a través de la matriz de evaluación de sostenibilidad urbana y evaluar un caso de estudio considerado una intervención urbana sostenible mediante la aplicación de indicadores de sostenibilidad construidos y desarrollados en el curso. Actualmente forma parte el Programa Cooperación Inter facultades (PCI).

De la experiencia docente del curso, se puede decir que involucra temáticas de la SU en su contenido programático, con un nivel de información adecuado al pregrado. Son contenidos generales y específicos, que fluyen entre presentaciones de clases, lecturas y videos que se utilizan como material de apoyo.

La lectura es un tema a tener presente, puesto que el simple hecho de enviar la lectura, no implica que el estudiante lo haga. En tal sentido, se ha propuesto la estrategia de vincular lecturas a exposiciones o pechakuchas y elaboración de foros participativos. De esta manera se estimula la generación de habilidades para lograr competencias del pensamiento sistémico.

El trabajo en equipo con estudiantes de distintos semestres, se ve favorecido por dinámicas de grupo que mejoran cooperación, corresponsabilidad entre estudiantes, favorece respeto por ideales y pensamientos distintos, al tiempo que fomenta tolerancia, compromiso individual y colectivo con el equipo. Esto permite desarrollar habilidades de asignar colectivamente, especificar, reconciliar y negociar valores sostenibles; fomentando el grupo de competencia normativa, estratégica e interpersonal-relacional.

La experiencia de la evaluación continua fomenta participación activa en clase, se observan momentos de motivación, auto motivación y les deja tiempo al final del semestre para dedicarse a talleres de diseño. Se pudiera intuir, que se fortalece la ética profesional respaldada en actuaciones justas y ecológicas, manifestado esto en ensayos, exposición del taller final y en algunos casos en proyectos

de diseño, reflejado en entregas de diseño finales observadas en los períodos estudiados. Sin embargo, se ha podido conocer casos en los que orientaciones del profesor de diseño, son prioridad para los estudiantes, aun cuando difieran con algunos principios de SU desarrollados en el curso.

El taller final facilita herramientas y permite al estudiante introducir nuevos parámetros para respaldar propuestas ante talleres de diseño. En la exposición final del taller, demuestra entendimiento sobre la necesidad de diseños acordes a la realidad de la ciudad, del ambiente natural que interviene y de la sociedad involucrada. Se evidencia en su discurso la visión que tienen sobre problemas de la ciudad, internalizando que los problemas, siempre pueden ser considerados como oportunidades de actuaciones, sobre todo en el ámbito urbano. Esta experiencia proporciona habilidad para analizar colectivamente, evaluar y visionar posibles futuros, trabajando así desarrollo de la competencia anticipatoria.

La experiencia presentada del curso durante el período estudiado, más que una metodología, se muestra como vitrina de constante experimentación que busca la mejora continua de resultados obtenidos por el estudiante.

Se rescatan como aspectos positivos del curso, por una parte, la innovación e inclusión de diversas estrategias instruccionales, que ofrecen oportunidad de ser accesible de forma integral y holística a estudiantes con distintas capacidades y niveles de formación; a través de incorporación de dinámicas que mejoran motivación y cooperación de los grupos, lo que ha derivado en un mayor interés por contenidos programáticos desarrollados; asimismo, ofrece una visión holística del proyecto arquitectónico y su influencia en el espacio urbano, en la sociedad y en el medio ambiente. El estudio de casos tanto nacionales como extranjeros, ha permitido recuperar la capacidad de asombro acerca de lo que el ser humano es capaz de hacer, rompiendo paradigmas y disolviendo fronteras.

Una oportunidad que representa este curso para el plan de estudio de la EACRV, está referido al complemento teórico-práctico que pudiera fortalecer el ejercicio de talleres de diseño respecto a

las temáticas de SU. El estudiante tiene la posibilidad de aplicar lo que va descubriendo en clases sobre lo natural, construido, urbano, económico, social, político y tecnológico en sus propuestas del taller de diseño.

## **Conclusiones y reflexiones**

Haber propuesto la Sostenibilidad Urbana como tema de necesaria afiliación en el pensum de estudio de la carrera de arquitectura, remite a la importancia del DS y su urgente incorporación en la docencia universitaria. Hoy más que nunca entender la emergencia planetaria que ha puesto en riesgo la vida humana, requiere de profesionales comprometidos, éticamente responsables y conscientes de que sus acciones van a crear el futuro de la humanidad.

La propuesta de educación por competencias revoluciona la forma de generar conocimientos, porque promueve el aprendizaje significativo del razonamiento lógico, intuitivo, analógico, dialéctico y evoluciona a sistemas de pensamiento creativo, innovador, reflexivo y lo más importante crítico de la realidad, una realidad que cambia vertiginosamente.

Se identificaron 15 competencias genéricas agrupadas en 5 categorías, que de forma holística e integral, desarrollan las capacidades que requiere el profesional de arquitectura para enfrentar los retos del DS. Las mismas se presentan como base para iniciar la discusión y se requiere de un proceso de consulta entre los docentes adscritos a las EACRV con la finalidad de informar, adecuar, mejorar e incorporar por consenso las competencias que mejor se adecuen al propósito descrito.

Se identificaron 7 ejes temáticos que engloban los conceptos de calidad de vida y ciudad sostenible e informan sobre sostenibilidad: natural, construido, urbano, económico, social, político y tecnológico. Cada uno de estos ejes temáticos engloba numerosos subtemas y objetivos que con urgencia se deben incorporar en el plan de estudio.

Referido al diagnóstico realizado, se pudo constatar que la SU es un tema incorporado en la OA de la EACRV. De la muestra estudiada, 29% de las asignaturas ofertadas ya trabajan los temas de SU. Un tercio de estas asignaturas, es decir 33 % son obligatorias, 56% son electivas y 11% son optativas que se encuentran en los últimos cuatro semestres de la carrera. Estos datos conducen a la formulación de una interrogante de tipo estructural con repercusión en la calidad de la formación del profesional que egresa actualmente de la EACRV-FAU: ¿Cómo se puede lograr la validación e integración adecuada de los conocimientos sobre sostenibilidad, si la relación entre teoría y práctica en los talleres de diseño queda relegada al final de la carrera?

Se presume que el contenido temático de asignaturas electivas como la analizada en este trabajo, si bien requieren de un marco conceptual teórico basado en asignaturas obligatorias del área de conocimiento, pudieran ser objeto de seminarios transversales. De esta forma la integración de conocimientos sería gradual a lo largo de la carrera. Esta pudiera ser una opción a ser considerada.

Otra posibilidad es la reconsideración de los temas ambientales y urbanos desde el inicio de la carrera, lo cual implicaría una revisión a fondo del plan de estudios de la EACRV y su actualización.

La consulta cuantitativa realizada a los docentes de la EACRV sobre el nivel de incorporación e inclusión de las competencias en las asignaturas seleccionadas, desafió las expectativas iniciales de esta investigación; siendo el resultado favorable al contar con 63% de las asignaturas con ponderaciones sobre 56 puntos de los 75 puntos correspondientes a la máxima ponderación de competencias genéricas. Esto demuestra que los programas de formación y actualización docente formulados por SADPRO-UCV, tienen incidencia directa sobre los procesos de enseñanza–aprendizaje.

El estudio de caso, la asignatura Estrategias para Intervenciones Urbanas Sostenibles, es una metodología experimental, se presenta como vitrina de experiencias en la búsqueda de mejorar los resultados de la EDS a través de la integración del conocimiento sobre SU y DS en los estudiantes. Las estrategias instruccionales para la enseñanza y el aprendizaje de la EDS son variadas y múltiples, siempre deben estar enfocadas en construcción del conocimiento, en el desarrollo de habilidades y competencias desde los primeros semestres de la carrera. Se propone retomar el diálogo docente en función de la revisión y actualización del plan de estudio y aquí el desafío: la propuesta es a favor de la incorporación e integración de contenidos que informen sobre sostenibilidad en la estructura temporal del plan de estudio en el primer ciclo e inicio del segundo, de manera que el proceso dialógico del proyecto arquitectónico, integre educación para la sostenibilidad.

Entre los resultados obtenidos del diagnóstico al plan de estudio, se muestra un proceso de adecuación y capacitación creciente enfocado en la EDS de parte de docentes sensibilizados con el tema del DS, lo cual se propone sea apoyado, incentivado y sugerido como práctica docente, línea de investigación y actualización continua en todas las áreas del conocimiento involucradas con la SU en la EACRV.

Una educación para la sostenibilidad demanda la práctica de un comportamiento ético con la naturaleza, los recursos, con la humanidad y sus valores, con el planeta. De allí la enorme dimensión de la responsabilidad de la academia en la formación adecuada, actualizada y oportuna del futuro profesional de arquitectura que ha de enfrentar retos impostergables del desarrollo sostenible.

## Referencias

- Albareda-Tiana, S., & Gonzalvo-Cirac, M. (2013). Competencias Genéricas en Sostenibilidad en la Educación Superior. Revisión y Compilación. Revista de Comunicación de la SEECI., 141-159.
- Aznar, P., & Ull, M. (2009). La formación de competencias básicas para el desarrollo sostenible: el papel de la Universidad. Revista de Educación, 219-237.
- Cárdenas, L. (Mayo de 1998). Definición de un Marco Teórico para Comprender el Concepto del Desarrollo Sustentable. Boletín del Instituto de la Vivienda INVI, N°33, 4.
- Castillo, & Castillo, D. (2010). La Enseñanza de la Sostenibilidad en las Escuelas de Arquitectura Españolas. Cuaderno de Investigación Urbanística n° 69. Educación y Sostenibilidad, (págs. 33-48). La Serena.
- Chacón, R., & Pampinella, B. (2011). Educación para la Sostenibilidad: La formación Académica de Arquitectos y Urbanistas. (I. 1. 4910, Ed.) EDUCERE, Año 16 (N° 53), 71-82.
- Collell, M. (2017). Sostenibilidad Urbana como tema en la formación del arquitecto. Trienal de Investigación FAU UCV 2017. Caracas, Venezuela.
- Collell, M. (2018). Sostenibilidad Urbana como tema en la formación del Arquitecto en la EACRV. Trabajo de Ascenso escalafon Asistente. Caracas, Venezuela.
- Collell, M. (Junio de 2019). Competencias Genéricas en la educación para arquitectos orientada a la Sostenibilidad Urbana. Caracas: XXXVII Jornadas de Investigación IDEC.
- Fadeeva, Z., & Mochizuki, Y. (2010). Higher education for today and tomorrow: university appraisal for diversity innovation and change towards sustainable development. Sustainability Science 5 (2), 249-256.
- Gil, Grimaldi, Álvarez, & Vilches. (2006). Década de la Educación para un Futuro Sostenible (2005-2014): Un punto de inflexión necesario en la atención de la situación del planeta. Iberoamericana de Educación(40).
- ONU. (1992). Agenda 21. Rio de Janeiro: ONU.
- ONU. (2016). Agenda 2030. Washintong: ONU.
- ONU. (2016). La Nueva Agenda Urbana: Hábitat III. Washintong: ONU.
- Rieckmann, M. (2015). El Desarrollo Sustentable en el Ámbito Académico de la Unión Europea y su inserción en el Currículo Universitario. Universidad de Vechta, Alemania, Vechta.
- Villarruel, M. (2006). Educación Superior y Desarrollo Sustentable. (I. T. Agropecuario, Ed.) Revista Iberoamericana de Educación(18). doi:ISSN: 1681-5653

- Wiek, A. W. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203-218.
- Yory, C. (2003). Ciudad y Territorio: Una Estrategia Pedagógica de Desarrollo Urbano Participativo con Dimensión Sustentable para las Grandes Metrópolis de América Latina en el Contexto de la Globalización: "El Caso de la Ciudad de Bogotá". Universidad Complutense De Madrid, Departamento de Geografía Humana. Madrid: Facultad De Geografía E Historia.