

<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b>			
<b>P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>			
<b>Asignatura:</b>	<b>DISEÑO URBANO SUSTENTABLE II</b>		
<b>Profesor Titular:</b>	<b>Jimena Gómez Piovano</b>		
<b>Carrera:</b>	<b>Arquitectura</b>		
<b>Año: 2017</b>	<b>Semestre: Anual</b>	<b>Horas Semestre: 60</b>	<b>Horas Semana: 4</b>

### **FUNDAMENTACIÓN**

Las teorías urbanísticas de distintas épocas han dado respuesta a diferentes problemas o insuficiencias de los arquetipos vigentes en cada momento histórico. A nivel mundial más del 54% de población está asentada en zonas urbanas y se estima que la proporción seguirá en aumento (ONU, 2014). El dilema en el crecimiento urbano se basa en que las ciudades son las mayores contaminantes del planeta, las mismas consumen el 80% de la energía total, por ende son las responsables del 75% de emisiones de CO<sub>2</sub> (UN-Habitat, 2013).

Manuel Valenzuela Rubio afirma que “donde la aplicación del apelativo sostenible encuentra una dificultad máxima es en las ciudades y más aún en las grandes aglomeraciones urbanas. Cabría afirmar que el medio urbano es el paradigma de la insostenibilidad por su condición fuertemente dependiente del exterior y por cuanto es la urbanización la responsable de la alteración de los procesos naturales o de su acusado empobrecimiento” (2009 p.406). Del mismo modo Fernando Gaja i Díaz (2008) declara no se debe aspirar a que los núcleos urbanos sean 100% sostenibles sino que el reto es que reducir al máximo los consumos de las mismas. En consecuencia debemos hablar de ciudades más sostenibles o ambientalmente conscientes.

Por tanto, los temas prioritarios de estudio se enfocan en la búsqueda de modelos urbanos que mejoren de la calidad del aire y optimicen del uso de recursos naturales. Centrando las principales líneas de trabajo en la mejora del tejido urbano, en los intentos de compatibilizar la forma de la ciudad histórica o existente con lo nuevo, dirigiendo los esfuerzos a la generación de armonía entre el entorno construido, la población y la realidad ambiental local y regional. Desde la publicación del Informe de Naciones Unidas “Our Common Future”, también conocido como Informe de Brundtland, en 1987 el concepto de «desarrollo sostenible» ha sido contextualizado en torno a las distintas actividades o temáticas. Existen gran cantidad de estudios, teorías y normativas que evidencian la importancia de transformar a las urbes actuales en modelos de ciudades que contemplen el cuidado del medio ambiente y la mejora de la calidad de vida de los habitantes.

El urbanismo más sostenible no debe ser confundido con aquellos modelos que sólo aparentan ser ecológicos, tanto por utilizar materiales tecnológicos en apariencia eficientes o por embellecer barrios degradados; el concepto de desarrollo urbano sostenible se simplifica en consumir menos, y mejorar calidad de vida (Gaja i Díaz, 2008). Así como tampoco, la suma de edificios bioclimáticos construye una ciudad ambientalmente responsable (Higueras 2006). “No se trata de construir nuevas urbanizaciones por completo, ni de añadir toques de aspecto ecológico, sino de reducir los consumos, aprovechando el patrimonio edificado y urbanizado existente” (Gaja i Díaz, 2008 p.106) y dando respuestas a necesidades sociales.

Diversos autores abordan al desarrollo urbano sostenible desde distintas perspectivas, pero todos concuerdan que las principales características son: la caminabilidad, la conectividad, la

complejidad, la compacidad, la eficiencia, la cohesión social, el espacio público y la equidad (Roger, 2000; Gaja 2008).

### **Ocupación compacta del suelo**

El modelo de ocupación del suelo compacto es uno de los pilares fundamentales en el diseño de ciudades más sostenibles. Dicho patrón supone mejores comportamientos que los modelos dispersos o difusos en los distintos ámbitos que integran a la ciudad.

Primeramente, la compacidad urbana implica un menor consumo de suelos, conservando así mayor cantidad de suelo agronómico y natural, “disminuyendo, así, la presión de los sistemas urbanos sobre los sistemas de apoyo” (Rueda, 2011 p.25). A su vez, promueve mayor densidad poblacional; la mayor concentración de personas sobre un sector favorece la diversidad de usos en un barrio o en un territorio concreto, es decir, la convivencia entre la residencia, los servicios, las actividades económicas, los equipamientos, etc. De esta manera proporciona el contexto adecuado para el aumento de intercambios de bienes y servicios (Rogers, R. 2000; Rueda, S. 2012).

A nivel de eficiencia, un nivel de densidad poblacional medio posibilita la coexistencia de servicios y equipamientos urbanos necesarios de los pobladores en el entorno inmediato, disminuyendo la necesidad de uso de transporte a motor y las emisiones de CO<sub>2</sub> que ello implica. Dichos beneficios no sólo repercuten a nivel ambiental, sino que disminución del número de automóviles circulando mejoran la calidad del espacio público debido a que gran parte de las vías de movilidad se encuentran hoy saturadas por el tránsito privado.

### **Eficiencia**

“La eficiencia es el eje relacionado con el metabolismo urbano, es decir, con los flujos de materiales, agua y energía, que constituyen el soporte de cualquier sistema urbano para mantener su organización y evitar que sea contaminado” (Rueda, 2012 p.14). No se entiende a la sostenibilidad sin la disminución del consumo energético. Que una ciudad sea eficiente significa que disminuye el consumo de recursos no renovables al mínimo posible. Estas reducciones incluyen a los medios de transporte, al consumo energético de las edificaciones, el uso recursos naturales.

A nivel de transporte la principal disminución debe ser correspondida por la reducción de la cantidad viajes y la distancias de los mismo. La proximidad a los servicios, al trabajo, la educación, comercios, etc. aumenta las posibilidades de satisfacer las necesidades a pie o en bicicleta. Otro de los factores importantes a nivel de movilidad es el transporte público de pasajeros, el mismo debe ser accesible y de calidad. Los dos puntos anteriores conllevan a la disminución del transporte privado, uno de los mayores contaminantes y degradadores del espacio urbano. La factibilidad de realizar mejoras a nivel de movilidad se encuentra ligada a la complejidad de la ciudad y la densidad poblacional.

El consumo energético de las edificaciones se ve compuesto por las necesidades de acondicionamiento climático y por la operatividad de la misma. El primer grupo encuentra su mejoras en el diseño bioclimático de las construcciones, en consecuencia a nivel de planificación urbana es necesario garantizar el acceso a los recursos disponibles (sol-aire-vegetación), mientras que en el grupo de operatividad de la vivienda se deben incluir estrategias que disminuyan el consumo de energías no renovables y la generación de la misma.

El agua es un componente vital en la vida del hombre y un bien escaso, las ciudades sustentables plantean la racionalización y optimización de los agua. Las acciones enmarcadas apuntan a la disminución de la explotación de fuentes naturales de agua dulce, a tal fin se establece como prioritarios las acciones tendientes a la reducción de consumos y la reutilización de aguas de lluvia y aguas grises.

### **Complejidad**

La complejidad es el tercer pilar que acompaña a la compacidad y a la eficiencia. Sin la presencia de ella, los beneficios de los 2 ejes anteriores pierden valor. Una ciudad compleja es aquella en que diversidad de usos y funciones interactúan en el territorio. Los sectores de trabajo, comercio, educación, salud y esparcimiento se encuentran mezclados y no sectorizados aplicando estrategias de “zonning” o zonificaciones donde sólo se realiza un tipo de actividad como en el urbanismo moderno. La convivencia de las distintas actividades en el territorio facilita el acceso caminando o disminuye el trayecto de los viajes motorizados favoreciendo así la eficiencia del sistema urbano. A la vez que fomenta la cohesión social y la equidad. Otro aspecto positivo de la convivencia de actividades es que otorgan vida a la ciudad en los distintos horarios y días de la semana propiciando la seguridad.

### **Espacio público**

El espacio público es el eje estructurante de las ciudades y el articulador de la de vida urbana. En él se encuentran las posibilidades de intercambio social y se desarrolla la civilidad. Facilita las funciones y actividades del ciudadano y responde a sus necesidades primarias de circulación, recreación, encuentro y disfrute equitativo. El mismo está comprendido por todos aquellos sectores de las ciudades abiertos y de uso común como calles, plazas, peatonales, boulevares, veredas, parques etc.; en él todos los ciudadanos tienen las mismas oportunidades y los mismos derechos.

Consecuentemente, las ciudades más sostenibles apuntan a la potenciación del carácter social del espacio público, reforzando el mismo no como un lugar sólo de circulación sino un lugar de encuentro y disfrute. A su vez entiende que la cualidad del espacio público se encuentra vinculado plenamente a la calidad de vida urbana y por ende la de sus habitantes.

#### **Equidad y cohesión social**

Las diferencias sociales asociadas al poder adquisitivo es uno de los problemas de siglo XXI, por ello garantizar el acceso igualitario a la salud, la educación, los recursos naturales, el saneamiento, a la recreación y la medios de movilidad a todos los habitantes de una ciudad es una pilar en el desarrollo urbano sostenible (Un-Habitat, 2013).

La equidad social fomenta la cohesión social en una ciudad, otro de los postulados de las ciudades sostenibles, la misma tiene por objetivo la convivencia en un mismo sector de diferentes grupos de personas tanto a nivel socio económico, cultural, racial o etario. La compacidad y complejidad urbana acompañadas por la calidad de los espacios públicos, la caminabilidad y la equidad disminuye la segregación social presente en las ciudades insostenibles de baja densidad poblacional (Rueda 2011).

### **Calidad de vida**

La calidad de vida urbana está dada por el grado de satisfacción de los habitantes en torno a los distintos elementos que componen a la ciudad. Agustín Hernández Aja explica que “la calidad de nuestro ambiente es básica en la satisfacción del ciudadano, no es posible sustituir la calidad ambiental del aire que respiramos o de la accesibilidad peatonal a los espacios de uso diario con ningún valor económico” (2009 p.87). A la vez, que el bienestar hace referencia al disfrute de los bienes y servicios básicos como el empleo, los equipamientos de salud y educación, los espacios de recreación, el transporte público, la no congestión vehicular.

En resumen, todos los elementos que configuran un modelo urbano más sostenible apuntan a mejorar la calidad de vida de los habitantes. Las ciudades sostenibles no son aquellas que intentan paliar la crisis medioambiental con soluciones tecnicistas, ni tampoco son proyectos que pretenden construir urbanismo desde cero, sino que son aquellos planes que intentan conciliar las estructuras actuales con el medio natural, buscando el equilibrio entre el cuidado

del ambiente y las necesidades de la sociedad.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivos generales**

- Desarrollar un enfoque global de la planificación territorial y el diseño urbano sustentable comprendiendo el enfoque sistémico de la relación ciudad-medio y los elementos que lo componen.
- Comprender la importancia de abordar al diseño de las ciudades desde el planteamiento de modelos urbano sostenibles; fomentando un uso más sostenible del patrimonio edificado; promoviendo la diversidad, calidad y versatilidad de los espacios públicos de la ciudad; favoreciendo el acceso a la naturaleza (zonas verdes) y garantizando la accesibilidad a los equipamientos.
- Plasmar en el diseño de proyectos urbanos los 4 objetivos básicos del urbanismo sostenible: la compacidad, la complejidad, la eficiencia y la estabilidad, comprendiendo la multidimensionalidad de la ciudad, los procesos de transformación urbana y las situaciones y problemáticas urbanísticas.
- Profundizar y arraigar los contenidos teóricos adquiridos en las diversas asignaturas precedentes y paralelas, desarrollando modelos urbanos respetuosos con el medio ambiente.

### **Objetivos particulares**

- Comprender la relación entre los usos del suelo, la densidad poblacional y la compacidad edificatoria, relacionando el equilibrio entre los espacios construidos y espacios libres y de relación para un área determinada.
- Entender la importancia de reunir en un mismo espacio una suficiente masa crítica de personas para incitar intercambios y nuevas relaciones comunicativas entre habitantes, entes y actividades.
- Desarrollar con eficiencia aquellas funciones urbanas ligadas a la movilidad sostenible y a la dotación de servicios tanto en el ámbito del transporte público, de las infraestructuras ligadas a los flujos metabólicos o de los equipamientos y servicios básicos.
- Reconocer el rol del espacio público como eje de la ciudad, independizándolo de su función al servicio del transporte motorizado y concibiéndolo como espacio de convivencia, de ocio, de ejercicio y de intercambio relacionando la cantidad, la accesibilidad y la distribución del mismo.
- Entender la importancia de procurar el uso racional o sostenible de los recursos optimizando y reduciendo el consumo de energía y agua en la edificación, en el espacio público, en la movilidad urbana y en la gestión de los residuos.
- Comprender la necesidad de implementar sistemas de movilidad sostenibles procurando reducir distancias; potenciar los medios de transporte no motorizados y reducir el tráfico motorizado privado, potenciando el transporte público.

## **CONTENIDOS**

### **UNIDAD 1: PRINCIPALES TEMAS Y PROBLEMAS URBANOS**

#### **1.A. La Disciplina Urbanística:**

Conceptos básicos. La visión holística de la ciudad. El campo multidisciplinario para su conocimiento y explicación. Ecosistemas urbanos. Problemáticas socio-ambientales. Conceptos de vulnerabilidad y sustentabilidad. El impacto sobre el ambiente de planes y proyectos urbanos.

#### **1.B. Modelos urbanísticos y sostenibilidad:**

Ciudad difusa vs. ciudad compacta: causas y consecuencias. Objetivos básicos del urbanismo sostenible: la compacidad, la complejidad, la eficiencia y la estabilidad. El contexto. La eficiencia del sistema urbano. Habitabilidad urbana. Cohesión social. Usos del suelo, la densidad poblacional y la compacidad edificatoria. Espacios construidos y espacios libres. El espacio público. Movilidad sostenible.

#### **1.C. Forma y estructura urbana**

Traza y estructura vial, usos del suelo. Compacidad y dispersión urbana. Llenos y vacíos, amanzanamiento y parcelario urbano. Orientación, y adaptación a la topografía de la estructura urbana principal. La identificación de áreas homogéneas y su análisis espacio-funcional. Disponibilidad de suelo urbanizado y/o urbanizable. Los límites físicos y los límites jurídicos. Las características de los bordes urbanos y los deterioros ambientales producidos en la interrelación entre el medio natural y el antropizado.

### **UNIDAD 2: PRINCIPIOS DE DISEÑO URBANO SOSTENIBLE**

#### **2. A. Ocupación del suelo**

Ocupación compacta: compacidad absoluta, densidad habitacional, densidad edificatoria, integración y conectividad, Complejidad urbana.

#### **2. B. Espacio público y habitabilidad**

Modelo de ciudad más habitable. Calidad del espacio público. Habitabilidad del espacio público. Accesibilidad al espacio público. Confort térmico del espacio público. Proporción de la calle. Percepción espacial del verde urbano. Proximidad de la población. Espacio verde por habitante. Arbolado urbano: densidad, características foliación y su incidencia sobre el clima urbano. Metodologías y determinación de indicadores.

#### **2.C. Accesibilidad y equipamientos**

Disponibilidad, dimensiones y proyecciones previstas de equipamiento urbano. Las necesidades sociales y los equipamientos urbanos. Los estándares a la calidad de vida. Barreras urbanísticas y su análisis. Elementos urbanísticos. Accesibilidad y comunicaciones.

#### **2. D. Movilidad sostenible**

Modos de desplazamiento de la sociedad. Sistema de transporte público. Viario peatonal. Viario vehicular. Sistemas de transporte alternativo. Sectores de estacionamiento. Sistemas integrados de movilidad sostenible.

### **2.D. Recursos metabólicos locales**

Redes de infraestructura públicas. Redes de energía, sanitarias y de comunicación. Urbanización y costo de la infraestructura. Gestión del agua: eficiencia en ciclo del agua, optimización de consumos de agua, optimización de las aguas marginales, vegetación y riego.

Gestión de residuos: reducción del consumo de recursos, ciclo de los materiales, recolección selectiva, reutilización de materia orgánica

Consumo energético: reducción del consumo energético, acondicionamiento natural del los espacios, producción de energía.

### **UNIDAD 3: URBANISMO AMBIENTALMENTE RESPONSABLE. CLIMA Y ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS**

Relación morfología urbana, la eficiencia energética. Clima urbano y disponibilidad de los recursos climáticos regionales. Estrategias de diseño urbano bioclimático: Asoleamiento y radiación solar, Acceso al Sol, Iluminación natural eficiente. Isla de calor. Mitigación microclimática para zonas urbanas. Características del oasis. Verde urbano. Permeabilidades urbanas. Materialidad. Tecnologías. Confort. Ahorros energéticos y su impacto sobre el medioambiente.

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

Se pretende garantizar una construcción significativa de los aprendizajes propios de la disciplina urbanística. Para ello, se establecen los anclajes con los conocimientos adquiridos en las asignaturas anteriores de la carrera, para comprender las similitudes y las relaciones entre las mismas y para que el alumno pueda aplicar lo aprendido a nuevas situaciones de manera creativa.

A tal fin se emplearán los siguientes recursos pedagógicos:

- Clases teóricas con apoyo digitalizado de los contenidos de las Unidades Temáticas.
- Clases teórico-prácticas: explicación a los alumnos del desarrollo de los Trabajos
- Trabajos prácticos para la realización de los ejercicios de taller.
- Seminarios: reelaboración de los teóricos y su transferencia al Trabajo práctico como así también autocrítica de cada grupo una vez finalizado el correspondiente práctico.
- Ejercicios de taller.

<b>Actividad</b>	<b>Carga horaria por semestre</b>
Proyectos de Arquitectura, Urbanismo y Planeamiento	50
Producción de Obras	10
Trabajo Final o de Síntesis	0
Práctica Profesional Asistida	0
Otras Actividades	0
<b>Total carga horaria</b>	<b>60</b>

## **BIBLIOGRAFÍA**

### ***Bibliografía básica***

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
Ministerio de Vivienda y urbanismo de Chile	Espacios urbanos seguros.	World Bank	2003	Descarga gratuita <sup>1</sup>
Bahamón, Alejandro	Alta densidad: vivienda contemporánea	Parramon	2008	1
AL21	Estrategias de Medio ambiente urbano	AL21	2006	Descarga gratuita <sup>2</sup>
Perez, I. et al	Libro Verde de Medio Ambiente Urbano	Ministerio de medio Ambiente	2007	Descarga gratuita <sup>3</sup>
Ministerio de Vivienda España	El libro blanco de la sostenibilidad en el Planeamiento Español	Fariña Tojo, J	2010	Descarga gratuita <sup>4</sup>
Rueda, S	El urbanismo ecológico	AEU Barcelona	2010	Descarga gratuita <sup>5</sup>
Rueda, S	Guía Metodológica para los sistemas de auditoría, certificación o acreditación de la calidad y sostenibilidad en el medio urbano	Centro de Publicaciones Secretaría General Técnica Ministerio de Fomento©	2012	Descarga gratuita <sup>6</sup>

### ***Bibliografía complementaria***

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
Tella, Guillermo	Ciudades comparadas	Camara Argentina de la construcción	2013	1
Tella, Guillermo	Codificar la ciudad	Camara Argentina de la construcción	2013	1
Porto Rey, Enrique	Desarrollo urbano sostenible en España	Librería española	2005	1
Tella, Guillermo	Dinámicas territoriales en el alto valle	Camara Argentina de la construcción	2015	1
Inzulza, Jorge Ed.	Modelos de crecimiento urbano. Estrategias de planificación y sostenibilidad en Cantabria	F.A.U. Universidad de Chile	2015	1

## **EVALUACIONES (S/ Ord. 108-10\_CS)**

### **Criterios de evaluación**

Se considera la evaluación como otra instancia de aprendizaje. En una primera etapa, a principio de año se prevé una evaluación diagnóstica para verificar el nivel de anclaje de los conocimientos previos que poseen los alumnos a través de una ejercitación práctica individual sencilla. La misma considera los siguientes aspectos:

- Idea conceptual
- Claridad Mensaje
- Guion (buen desarrollo. Introducción- nudo-desenlace)
- Presentación: calidad de la entrega del trabajo

Se plantean 3 trabajos donde se realiza una evaluación permanente de las ejercitaciones prácticas, con críticas individuales, grupales y colectivas. Donde se evalúa tanto los procesos como los resultados: la comprensión y transferencia de los contenidos teóricos, conceptuales, procedimentales e instrumentales, nivel y calidad de los análisis y de las propuestas proyectuales; nivel de expresión verbal y de representación gráfica según utilización de las técnicas propias disciplinares. Se establece una instancia de recuperación para todos los trabajos. Las distintas instancias valoran los siguientes aspectos:

- Calidad gráfica de la presentación
- Interpretación y calidad en la transferencia de los contenidos conceptuales implementados
- Creatividad
- Factibilidad técnica de la propuesta en relación a características socio-ambientales del sitio donde se inserta la misma.
- Interpretación de las consignas de los Trabajos Prácticos y su producto resultante

### **Metodología de evaluación**

Oral individual y grupal en la presentación de Trabajos Prácticos y Trabajos Finales (TIP) sobre material gráfico.

Escrita grupal en la presentación de memorias descriptivas del producto de diseño

### **Régimen de aprobación**

Los alumnos que hayan obtenido en las instancias de evaluación calificaciones de 6 o superiores se consideran regulares, los alumnos que posean un trabajo desaprobado luego de la instancia de recuperación se consideran libres y aquellos alumnos que tengan más de un trabajo desaprobado tendrán que recurrar la materia.

Para la aprobación de la materia los alumnos regulares deben realizar una presentación en formato de lámina que sintetice uno de los trabajos realizados durante el cursado, en el caso de los alumnos libres se prevé una evaluación teórico-práctica a través de esquicios y presentación oral de los contenidos de la materia, previamente en clases de consulta deberán presentar las correcciones del trabajo hasta que el mismo se encuentre en el nivel requerido.

Aquellos alumnos que por motivos de intercambio estudiantil no completen con el cursado de la asignatura en un mismo periodo electivo deberán comenzar la segunda etapa de cursado (año lectivo inmediato al interrumpido) con los trabajos realizados en el periodo anterior aprobado, de no ser así no se contemplará el primer periodo y se deberá cursar toda la asignatura.

### **Programa de examen**

El examen final se estructura como una presentación síntesis (formato libre) donde el alumno interrelaciona los contenidos teóricos con los trabajos realizados durante el año. El equipo docente evaluará la presentación y dictaminará si el nivel de desarrollo cumple las expectativas



de logro de la asignatura, en los casos donde las mismas no sean alcanzadas el alumno se considera desaprobadado y se deberá presentar en otra mesa de examen.



*Mendoza, 4 de Diciembre de 2017*

---

<sup>1</sup> <http://documents.worldbank.org/curated/en/158261468744302905/Espacios-urbanos-seguros-recomendaciones-de-diseno-y-gestion-comunitaria-para-la-obtenci-243-n-de-espacios-urbanos-seguros-primer-edicion>

<sup>2</sup> [http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/medio-ambiente-urbano/estrategia\\_mau\\_15\\_junio\\_2006\\_tcm7-177733.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/medio-ambiente-urbano/estrategia_mau_15_junio_2006_tcm7-177733.pdf)

<sup>3</sup> <http://www.ecourbano.es/imag/libroverde.pdf>

<sup>4</sup> <http://habitat.aq.upm.es/lbl/a-lbl.es.pdf>

<sup>5</sup> <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/UrbanismoEcologicoSRueda.pdf>

<sup>6</sup> [http://www.bcnecologia.net/sites/default/files/publicaciones/docs/certif\\_urb\\_ecosistemico\\_web.pdf](http://www.bcnecologia.net/sites/default/files/publicaciones/docs/certif_urb_ecosistemico_web.pdf)