

HERRAMIENTAS DIGITALES PARA LA CIUDAD Y EL TERRITORIO

SÍLABO DEL CURSO

Nombre del curso:	Herramientas de informática para arquitectos I	Horario:	Martes 2pm-6pm
Código del curso:	ARC285	Número de créditos:	2
Pre-requisitos:	Todos los cursos de EE.GG.AA	Horas de teoría+práctica:	2+2
Profesores:	Arq. Manuel Casiano Arroyo Geóg. María Lucía Santa María Peralta	Semestre:	2018-2

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

¿Cómo entendemos realidades cada vez más dinámicas, diversas, complejas... donde las redes de interacciones y relaciones entre sociedad, ciudad, recursos, cultura, economía, territorio, política, clima, etc. también se dinamizan, diversifican y complejizan? Para las **disciplinas** enfocadas en el **entendimiento, proyección y planeamiento** de la **ciudad** y el **territorio**, como lo son también la arquitectura y el urbanismo, todo esto plantea nuevas dificultades y nuevos retos, a los que, sin embargo, se asocian también nuevas posibilidades. En la evolución y complejización de dicha realidad, pues, no solo han emergido esas nuevas problemáticas y exigencias, sino también han emergido **herramientas diversas** (**conceptuales, metodológicas, técnicas, tecnológicas**, etc.) cada vez **más sofisticadas y complementarias entre sí** que permiten justo abordar dichas realidades a través de la obtención, administración, procesamiento, estructuración, **visualización** y **comunicación** de cada vez mayor cantidad de información y redes de datos en distintos niveles, dimensiones y escalas. Estas herramientas posibilitan nuevos métodos y procesos para **proyectar** y/o **planificar** la ciudad y/o el territorio, y también –y **sobre todo**– para **estudiarlos, concebirlos, entenderlos, visualizarlos y analizarlos**.

En ese contexto, en las facultades de arquitectura se suele trabajar y reflexionar los grandes espaciotiempos principalmente *desde/sobre* herramientas para entender, modelar y visualizar la arquitectura, pero el curso aborda esos espaciotiempos desde el **uso crítico de herramientas específicas para escalas urbanas y territoriales**.

Con este horizonte claro, en un sentido *curricular*, el curso [1] se concibe como **complemento conceptual, tecnológico y comunicacional** de los cursos de **Talleres de Urbanismo** de la Facultad. Y, por otro lado, en un sentido *formativo y profesional*, [2] se enfoca en **pensar ciudad/territorio** contemporáneos con el desarrollo crítico y reflexivo de **conceptos y representaciones** afines, pero sobre todo en [3] **profundizar e integrar estratégicamente y procedimentalmente herramientas diversas para su análisis y proyección**. Estas herramientas son **conceptuales** (conceptos y términos de ciudad y territorio), **tecnológicas** (creando *flujos de trabajo* entre softwares **GIS**, modelado territorial **3D**, manejo de bases de datos y fabricación), **técnicas** (relación escalas/información presentada, símbolos e iconografías, nomenclaturas y tipos de mapas), **representacionales** (lógicas y parámetros gráficos de plantas, cortes, diagramas, mapas, vistas, axonometrías, etc. de una calle, barrio, conjunto, plan maestro, sector, valle, etc.) y **comunicacionales** (criterios, procesos y narrativas para describir clara y asertivamente una idea, estudio o proyecto urbano o territorial). Finalmente, se enfatizará tanto en el **manejo conceptual/técnico/gráfico** de dichas herramientas, como también en evidenciar la **responsabilidad** inherente al acceso y manejo desde las mismas a esa gran y diversa cantidad de información que implican hoy las ciudades y el territorio, en el marco de la exploración de procesos para **visualizar/visibilizar problemáticas urbanas y territoriales**.

OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL

- **Amplificar y enriquecer las capacidades de análisis y representación** de la ciudad y el territorio a través de la introducción e integración técnica, crítica y reflexiva del uso de herramientas digitales contemporáneas afines para potenciar métodos y procesos de concepción, diagnóstico y proyección urbana y/o territorial en distintas escalas.

OBJETIVOS TRANSVERSALES

- Potenciar la reflexión, el estudio y proyección de espaciotiempos de gran escala a través de ejercicios de análisis, visualización¹ y visibilización de data para **fortalecer e impulsar el pensamiento crítico y la resiliencia** hacia las problemáticas contemporáneas de la ciudad y el territorio.

- Fomentar la observación y reflexión sobre el espacio a través de *la interacción entre y el acceso a* trabajos, herramientas y data de otras disciplinas como la geografía, economía, geología, sociología, etc. para promover, motivar y operacionalizar la investigación y trabajo transdisciplinar de, sobre y en la ciudad y el territorio.

OBJETIVOS COMPLEMENTARIOS

- Desarrollar sistemas y flujogramas de representación de espaciotiempos de escala urbana y territorial mediante ejercicios prácticos de gestión, procesamiento y visualización de data para comunicar datos complejos sobre los mismos.
- Concebir/developar procesos y métodos de estudio y diseño mediante la revisión de teorías de organización visual y producción gráfica para comunicar clara, consistente y coherentemente proyectos espaciales de escalas urbana y/o territorial.

OBJETIVOS POR UNIDAD

Cada unidad del curso tiene por objetivo:

C

[C] HERRAMIENTAS PARA LA CIUDAD

Integrar sistemas de procesamiento de bases de datos mediante el conocimiento, uso y compatibilidad de herramientas digitales de gestión, procesamiento, dibujo y visualización de información y de modelado 3D **con** sistemas de representación convencionales –plantas, cortes, elevación, axonometrías, perspectivas, fotos, diagramas, mapas, esquemas, cuadros, símbolos, tablas, etc.– para desarrollar procesos de análisis y sistemas gráficos de representación de espaciotiempos urbanos de distinta escala.

T

[T] HERRAMIENTAS PARA EL TERRITORIO

Integrar sistemas de manejo y procesamiento de bases de datos mediante el conocimiento, uso y compatibilidad de herramientas digitales de dibujo y de gestión, procesamiento y visualización de información y de modelado 3D **con** sistemas de representación convencionales –plantas, rasantes, axonometrías, perspectivas, fotos, diagramas, mapas, cuadros, símbolos, tablas, etc.– para procesos de análisis y desarrollar sistemas gráficos de representación del territorio a distintas escalas.

E

[E] CASO DE ESTUDIO

Estudiar un sector urbano de escala media (alrededor de un espacio público) mediante la integración de levantamiento de información en el lugar; uso de bases de datos, digitalización, modelado espacial 2D/3D y visualización utilizando todas las herramientas vistas en el curso para realizar un análisis de tipo diagnóstico urbano de dicho sector y produciendo la documentación respectiva.

COMPETENCIAS POR UNIDAD

Cada unidad del curso permitirá a los alumnos desarrollar las capacidades de:

[C] HERRAMIENTAS PARA LA CIUDAD

Organizar; planificar; orientar y focalizar el uso e integración de herramientas diversas para concebir; producir; describir; detallar; y ejecutar **flujos de trabajo y sistemas gráficos específicos y coherentes a las necesidades comunicacionales de una idea, estudio o proyecto urbano.**

[T] HERRAMIENTAS PARA EL TERRITORIO

Organizar; planificar; orientar y focalizar el uso e integración de herramientas diversas para concebir; producir; describir; detallar; y ejecutar **flujos de trabajo y sistemas gráficos específicos y coherentes a las necesidades comunicacionales de una idea, estudio o proyecto urbano.**

[E] CASO DE ESTUDIO

Realizar (estudiar; mapear; buscar en base de datos y organizar la información), **documentar** (registrar el proceso), **producir** (digitalizar; modelar; visualizar – asignando un sistema gráfico– y publicar vía impresa o digital) y **sustentar** (cualitativa y cuantitativamente) un **diagnóstico urbano** de un **sector² de Lima existente de escala media** utilizando todo lo visto en las otras unidades, pero sin llegar a hacer un 'proyecto'.

¹ Para los fines del curso, se ha asignado que el término "visualización" se refiera a la integración de herramientas de diseño 2D/3D convencionales y herramientas GIS y manejo de bases de datos, ambos grupos como visualizadores de realidades espaciales.

² Para los alcances del curso el **sector** será un espacio público importante en Lima y el área alrededor. Deberá disponer de elementos y entorno físicos modelables tridimensionalmente permitiendo realizar diagnóstico. Podrá ser elegido también en relación a los casos desarrollados en los cursos *Talleres de Urbanismo*.

CONTENIDOS

Conceptuales Actitudinales

Procedimental

C / HERRAMIENTAS PARA LA CIUDAD

Integrar	Integra herramientas de procesamiento y gestión de datos con otras de representación y modelado 2D y 3D como instrumentos de análisis espaciotemporal	Define flujos de trabajo de acuerdo a la escala del espaciotiempo urbano a estudiar/proyectar y a los requerimientos comunicacionales que esto implica
Organizar	Focaliza sus conocimientos en el manejo de herramientas para establecer criterios/procesos para organizar y ordenar los datos disponibles	Ordena la información para que pueda ser accesible de manera eficiente y rápida y establece y detalla estrategias y procesos de trabajo específicos en base a sus posibilidades técnicas y conocimientos teóricos
Visibiliza	Usa las herramientas para explorar nuevas relaciones entre variables e información diversas sobre la ciudad y el espacio urbano	Reconoce, ordena y estudia las problemáticas urbanas a partir de evidencias encontradas en la combinación de trabajo de campo y en el uso integral de las herramientas
Visualizar	Utiliza las herramientas vistas para traducir en un lenguaje perceptible y entendible un conjunto complejo de datos sobre un tema específico	Asigna y detalla un tipo de sistema gráfico-visual de tal forma que la información sea transmitida coherentemente con los criterios y/o procesos de estudio o diseño establecidos
Representar	Distingue y reflexiona las implicancias y contenidos discursivos en la realización de análisis y representaciones urbanas	Reconoce, estudia, propone y/o focaliza relaciones entre herramientas de análisis, sistemas de representación y discursos de espacios urbanos y ciudad

T / HERRAMIENTAS PARA EL TERRITORIO

Integrar	Integra herramientas de procesamiento y gestión de datos con otras de representación y modelado 2D y 3D como instrumentos de análisis espaciotemporal	Define flujos de trabajo de acuerdo a la escala del espaciotiempo territorial a estudiar/proyectar y a los requerimientos comunicacionales que esto implica
Organizar	Focaliza sus conocimientos en el manejo de herramientas para establecer criterios/procesos para organizar y ordenar los datos disponibles	Ordena la información para que pueda ser accesible de manera eficiente y rápida y establece y detalla estrategias y procesos de trabajo específicos en base a sus posibilidades técnicas y conocimientos teóricos
Visibiliza	Usa las herramientas para explorar nuevas relaciones entre variables e información diversas sobre el paisaje y el territorio	Reconoce, ordena y estudia las problemáticas urbanas a partir de evidencias encontradas en la combinación de trabajo de campo y en el uso integral de las herramientas
Visualizar	Utiliza las herramientas vistas para traducir en un lenguaje perceptible y entendible un conjunto complejo de datos sobre un tema específico	Asigna y detalla un tipo de sistema gráfico-visual de tal forma que la información sea transmitida coherentemente con los criterios y/o procesos de estudio o diseño establecidos
Representar	Distingue y reflexiona las implicancias y contenidos discursivos en la realización de análisis y representaciones territoriales	Reconoce, estudia, propone y/o focaliza relaciones entre herramientas de análisis, sistemas de representación y discursos de paisaje y territorio

E / CASO DE ESTUDIO

Analizar	Estudia, propone y explora relaciones entre datos encontrados de la ciudad y/o el territorio, de otras fuentes diversas y establece criterios de análisis	Utiliza las herramientas de análisis y visualización de data compleja y modelado para organizar, ordenar y comunicar concisas y coherentemente información y generar conclusiones críticas y potenciales
Planificar	Define procedimientos para organizar métodos y fuentes de obtención de información	Ejecuta planes y flujos de trabajo de manera metódica, organizada y ordenada manteniendo una capacidad adaptativa
Investigar	Explora referentes de análisis urbano y/o territorial desde diferentes ángulos	Complementa y reflexiona sobre sus propios criterios, métodos, procedimientos y herramientas de trabajo
Documentar	Registra, organiza y ordena lo producido durante un proyecto de investigación	Diseña y produce un producto de comunicación de un proceso de análisis urbano o territorial
Sustentar	Organiza, ordena y focaliza información cuantitativa y cualitativa relacionadas para construir argumentos, posturas y/o conclusiones	Distingue, selecciona, focaliza y genera nueva información a través de focalizar sus hallazgos y definir ordenadamente indicadores e índices según el diagnóstico realizado

ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS Y UNIDADES

En las unidades [C] y [T] se conocerá **herramientas GIS y otros softwares y plugins de modelado y análisis espaciotemporal** enfatizando en criterios de ordenamiento y procesamiento de datos complejos, procesos de visualización y elementos gráficos implicados (entidades, símbolos, nomenclaturas, íconos y leyendas). Asimismo, se profundizará en la compatibilidad entre dichas herramientas y otros softwares de diseño digital 2D y 3D. En la unidad [C] se integrará paulatinamente dichas herramientas y datos GIS con el estudio y desarrollo de gráfica urbana (planimetría, axonometrías y perspectivas) a través del dibujo/modelado de dos escalas distintas del sector (caso): calle y parque. En la unidad [T] se trabajará escalas más grandes: ciudad, valle, región y país. Aquí, aunque se estudiará y construirá vistas planimétricas, se profundizará en herramientas para el modelado tridimensional del territorio que permitan desarrollar distintos tipos de visualizaciones integradas a bases de datos GIS. En la unidad [E] se trabajará el caso de estudio (ver²).

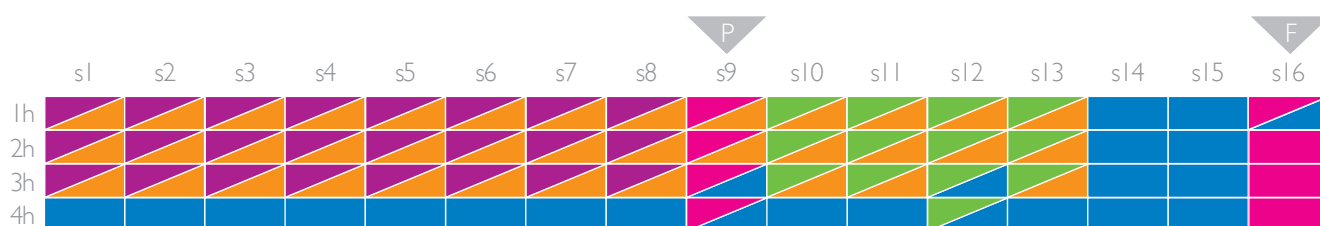
En resumen, en la primera y segunda unidades se verá las herramientas de GIS, modelado 3D y análisis, enfocándose específicamente la primera en lo urbano y la segunda en lo territorial, y en la tercera unidad se aplicarán todos los contenidos anteriores con la realización de un diagnóstico de un sector de Lima (caso) a través de visitas de campo y trabajo de gabinete.

METODOLOGÍA

A NIVEL CURSO

El curso se desarrolla alrededor de la relación entre (1) conocimiento, estudio, reflexión y aplicación de conceptos sobre ciudad y territorio, (2) manejo y conocimiento de herramientas digitales, (3) creación de sistemas gráficos y (4) discusiones colectivas sobre temas propuestos y afines. Esto se dará intermitentemente a través de las clases teóricas y prácticas, los ejercicios y las críticas.

Las unidades [C] y [T] implican el uso de softwares de GIS y el manejo de bases de datos respectivas que serán impartidos complementaria y escaladamente en el curso porque implica conocimientos y procedimientos distintos a los softwares de diseño/modelado 2D/3D más comunes actualmente (tanto AutoCAD, ArchiCAD, Revit, Rhinoceros, etc. como Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, CorelDRAW, Inkscape, etc.), y permitirá valorar, focalizar y potenciar conocimientos previos sobre manejo de programas de diseño/modelado 2D/3D que los estudiantes ya tienen en esta etapa de su formación. La unidad [E] implica que los estudiantes definan de sistemas de trabajo con asistencia de los docentes. En el esquema inferior se muestra la lógica de organización del cronograma. El color naranja indica el desarrollo de **herramientas GIS y otros software y plugins diversos**.



Como complemento de los cursos de **Talleres de Urbanismo**, en la semana de parciales y finales durante la clase se dará **soporte** a la dimensión **tecnológica, técnica y comunicacional** de las entregas de dichos cursos. En la semana de finales, al inicio de la clase será la entrega del portafolio [C] y la sustentación del caso de estudio. La segunda parte es el soporte. Ver“(*)” en **Cronograma**.

Los trabajos serán personales/grupales: el caso de estudio será en Lima y grupal y cada integrante desarrollará un área/tema específico del caso. En las primeras semanas de [C], cada estudiante desarrollará una vía urbana relacionada al caso de estudio de la unidad [E]. A partir de la semana 5, con los contenidos de la clase se construirá la información base a trabajar en el caso de estudio siguiendo escaladamente los temas y contenidos de las unidades [C] y [T]. En [T], en algunas clases no se seguirá el caso de estudio directamente para poder desarrollar los contenidos de territorio, que implica información costa, sierra y selva, y el caso central no puede ser de fuera de Lima. Ya en las últimas semanas, habiendo ya recopilado/construido información y material necesario, se irá culminando el diagnóstico.

El curso se desarrolla con **ejercicios y trabajos**. Los **ejercicios** son asignaciones cortas, se enfocan directamente en vincular tema, contenidos y herramientas, y se entregan al finalizar la misma. Los **trabajos** son los avances del caso de estudio y se desarrollarán algunas veces en clase y otras como tarea. La unidad [C] implica temas, contenidos y herramientas vinculadas a la ciudad, y sus ejercicios afines. La unidad [T] implica temas, contenidos y herramientas vinculadas al territorio, y sus ejercicios afines. En la semana 14 se entregará el **portafolio [T]**, compendio de todos los ejercicios y trabajos desarrollados en dicha unidad. En la semana 5 y 10 se entregará los **compendios [1] y [2]**, que juntan lo desarrollado en las semanas anteriores y constituyen avances del caso de estudio (ver **Cronograma**). Para la sustentación en la semana 16 se entregará el **portafolio [E]**, que reúne todo lo desarrollado para el caso de estudio a lo largo del curso –incluyendo los **compendios [1] y [2]**. Ambos **portafolios** servirán como ejemplo/manual de diagnóstico, flujogramas de análisis y tipologías gráficas para los **Talleres de Urbanismo** y otros cursos.

A NIVEL CLASE

En las unidades [C] y [T], en la primera parte de la clase se trabajará sobre tema/contenidos/herramientas/ejercicios correspondientes. En la segunda parte, se relacionará/complementará eso con el caso de estudio según (a) lo trabajado en clase, (b) visitas/observaciones/registro de campo y (c) trabajo de gabinete individual/grupal de los estudiantes. Todo lo implicado en el desarrollo de la unidad [E] –sobre todo en las últimas semanas– será discutido y criticado colectiva y/o grupalmente en clase según los avances.

CRONOGRAMA

	fecha	tema	contenidos de clase: [herramientas teóricas & conceptuales]	[herramientas tecnológicas & técnicas]	trabajos de avance
H C	21-ago	1 herramientas // ciudad	representación y contextualización del curso + interacción entre tecnología, ciudad y territorio en el siglo XXI // vía urbana: tipos, elementos y parámetros	introducción al GIS: ¿qué es un GIS y sus componentes? + qGIS: interfaz y herramientas base + map composer + exportación y compatibilidad	registro, levantamiento y planta/corte de un sector de vía urbana
	28-mar	2 herramientas // ciudad	vía urbana: sectorización, escalas y nomenclaturas + sistemas de lectura/representación // sistemas de proyección cartográfica: coordenadas UTM	qGIS: herramientas para definir proyecciones + georreferenciación de imágenes (comparación entre sistemas) + relación entre escala, tamaño y formatos	4 lecturas de un sector de vía urbana
	04-set	3 herramientas // ciudad	tejido urbano: manzanas y vías // conectividad urbana: proximidad, distancias y dimensiones + importancia del GIS en el análisis urbano	qGIS: herramientas de dibujo + tipos de entidades // descarga de información geográfica de portales WEB diversos + citas y referencias	cartografía de una vía urbana como conector de una vivienda con espacios públicos
	11-set	4 herramientas // ciudad	permeabilidad urbana: límites y barreras físic@s y no-físic@s // visualización de data: barras y pies	qGIS: asignación de datos a entidades + manejo de tabla de atributos + importación/exportación de datos + desarrollo de "graphs"	compendio [1]: planta/cortes de sectores de vía pública + mapa (cartografía) + visualización (estadística)
	18-set	5 herramientas // ciudad	espacio urbano: planimetría y escalas + criterios de representación gráfica del espacio a gran escala	entrega de compendio [1] // qGIS: archivos DXF/DWG a shape y viceversa + KML (Google Earth) a shape y viceversa + aplicaciones GIS en dispositivos móviles como herramientas de registro	planimetría de caso de estudio + visita/observación I: registro audiovisual y primeras miradas/percepciones
	25-set	6 herramientas // ciudad	espacio público & área verde: conceptos y diferencias + elementos físicos y no-físicos // crítica E1	Infraworks 1: modelado 3D a partir de información GIS + interfaz + herramientas de modelado paramétrico de elementos urbanos + networking	modelado 3D de caso de estudio + visualizaciones axonométricas + visita/observación 2
	02-oct	7 herramientas // ciudad	densidad y compacidad: relación entre tejido, conectividad, servicios, uso de suelo, espacio público y área verde // crítica E2	qGIS: base de datos, accesos y almacenamientos + manzanas y vías como entidades + censos web + variables de población y vivienda	propuesta de variables de análisis a partir de observaciones y bases de datos + visita/observación 3
	09-oct	8 herramientas // ciudad	diagnóstico I: ¿qué es un diagnóstico (urbano)? estructura y componentes + distinción y delimitación de un caso de estudio // crítica E3	Infraworks 2: importación y exportación: formatos, extensiones y flujogramas inter-software + animaciones y visualización	definición de variables de análisis + visualización 2D y 3D de evidencias
	16-oct	9 herramientas // complemento	organización de todo lo producido: definición estratégica de flujogramas de trabajo digital según posibilidades de cada software	(*) trabajo de soporte de los cursos de Talleres de Urbanismo (y otros cursos, dependiendo población de estudiantes)	compendio [2]: registro, planimetría, visualizaciones y variables de análisis de caso de estudio
T	23-oct	10 herramientas // territorio	territorio: valle, cuenca y región + pisos ecológicos + análisis de pendientes	entrega de compendio [2] // qGIS: opciones de visualización territorial + sistemas normados de coloración + mapas de pendientes + uso/creación de un DEM rhino: tipos de modelado territorial digital 3D	valle, cuenca o región: mapa de pendiente + rasantes + visualización 2D (rasantes) y 3D (axonométricas)
	30-oct	11 herramientas // territorio	territorio: morfología, topografía y topología + sistemas de representación territorial: ¿mapas ó planos? + parámetros, símbolos y nomenclaturas	qGIS: interacción entre DEM y bases GIS qGIS+rhino: visualización+exportación 2D/3D rhino: materiales, procesos y técnicas de fabricación de maquetas territoriales	valle, cuenca o región: fabricación de maqueta + planos topográficos y rasantes en 3 escalas distintas
	06-nov	12 herramientas // territorio // caso de estudio	territorio: topografía y política + ciudades en pendiente + redes de transporte + conectividad territorial	qGIS: herramientas de análisis territorial + construcción de rasantes no lineales + visualización axonométrica + coloración común	lectura territorial de caso de estudio: plano topográfico, político y de conectividad + rasantes + visualización axonométrica
E	13-nov	13 herramientas // territorio // caso de estudio	territorio: variables hidrológicas e hidrográficas + usos de suelo a partir del agua + análisis de riesgos	experimento: uso de maqueta como estudio hidrológico (pendiente, riego), de clima (lluvias y vientos), y riesgos (inundación)	portafolio [T]: documentación decriptiva y analítica de todo lo producido en la unidad
	20-nov	14 caso de estudio	diagnóstico 2: ¿indicadores e índices? + definición de tabla matriz: ordenamiento de variables, evidencias, indicadores, fuentes, índices y hallazgos // crítica E4	entrega de portafolio [T] qGIS: variables e indicadores de caso de estudio // Space Syntax 1: plugin GIS para análisis espacial + vínculo con depthmapX + interfaz + importación y exportación de archivos y visualización de data	definición de indicadores y fuentes + visita/observación 4: registro final de evidencias + mapa de conectividad espacial del caso desde mét. SpaceSyntax
	27-nov	15 caso de estudio	diagnóstico 3: elaboración y desarrollo de conclusiones + sustento cualitativo y cuantitativo // crítica E2 (con profesor invitado)	qGIS: variables e indicadores de caso de estudio // Space Syntax 2: plugin GIS para análisis espacial + compatibilización final de data	portafolio [E] y material de sustentación final
	04-dic	16 caso de estudio // complemento	sustentación final con jurado invitado + entrega de portafolio [E]	(*) trabajo de soporte de los cursos de Talleres de Urbanismo (y otros cursos, dependiendo población de estudiantes)	

definición de flujograma transfiware

construcción secuencial y escalar de datos y material de trabajo sobre caso de estudio

EVALUACIÓN

La calificación de las unidades **[C]** será el promedio de notas de todos los ejercicios correspondientes. La calificación de la unidad **[T]** será igual, más la entrega del **portafolio [T]**. La calificación de la unidad **[E]** es el promedio de notas de los **compendios [1]** y **[2]**, el **portafolio [E]**, y la nota de la sustentación, que será también calificada por el jurado. **[C]** tiene un peso de 30%, **[T]** tiene un peso de 30%, y la unidad **[E]** 40%. La suma ponderada de todas las notas dará la nota final **[NF]** del curso.

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{C} & & \text{T} & & \text{E} & & \text{NF} \\
 30\% & + & 30\% & + & 40\% & = & 100\%
 \end{array}$$

BIBLIOGRAFÍA

- Abdullah, R. & Hübner, R. (2006). *Pictograms, icons & signs: a guide to information graphics*. Londres: Thames & Hudson.
- Abrams, M. (2014). *The art of city sketching: A field manual*. Oxfordshire: Routledge.
- As, I. & Schodek, D. (2008). *Dynamic digital representations in architecture. Visions in motion*. Nueva York: Taylor & Francis.
- Bertin, J. (1983). *Semiology of graphics. Diagrams, networks, maps*. Nueva York: Esri Press.
- Burga B., J. (2006). *El ocaso de la barriada. Propuestas para la vivienda popular*. Lima: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes de la Universidad Nacional de Ingeniería.
- Busquets F., J. & Cortina, A. (Coord.) (2009). *Gestión del paisaje: manual de protección, gestión y ordenación del paisaje*. Barcelona: Ariel.
- Calmet, D. & Capurro, J. M. (2011). "El tiempo es dinero: Cálculo del valor social del tiempo en Lima Metropolitana para usuarios de transporte urbano", en *Revista Estudios Económicos*, 20, pp. 73 - 86. Lima: Banco Central de Reserva del Perú. Extraído de www.bcrp.gob.pe/publicaciones/revista-estudios-economicos/estudios-economicos-no-20.html
- Cantrell, B. & Michaels, W. (2010). *Digital drawing for landscape architecture*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Cantrell, B. (2016). *Responsive landscapes: Strategies for responsive technologies in landscape architecture*. Nueva York: Routledge.
- Careri, F. (2013). *Walkscapes: el andar como práctica estética*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Castells, M. (2000). Grassrooting the space of flows. En *Cities in the telecommunications age*, (Wheeler, J., Aoyama, Y. & Barney, E. Eds.), pp. 18-27. Nueva York: Routledge.
- Castells, M. (1984). *La cuestión urbana*. México, D.F.: Siglo Veintiuno.
- Cebrián, J. A. (1994). *GIS concepts*. S.d.: Infocarto.
- Chupin, J., Cucuzzella, C. & Helal, B. (2015). *Architecture competitions and the production of culture, quality and knowledge. An international inquiry*. Monteral: Potential Architecture Books.
- Contin, A. (2014). *Innovative technologies in urban mapping: built space and mental space*. Cham: Springer.
- Crousse, J. (2017). *Urban black holes / Agujeros negros urbanos*. Lima: Patronato Cultural del Perú.
- Damdi Publishing (2016). *Panel layout for competition* (Vol. 4, 5 y 6). Seoul: Damdi.
- Desimini, J. & Waldheim, C. (2016). *Cartographic grounds: Projecting the lanscape imaginary*. Nueva York: Princeton Architectural Press.
- Earls, J. (2007). *Introducción a la teoría de sistemas complejos*. Lima: Instituto de Estudios Ambientales – Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Erba, D. A. (2006). *Sistemas de información geográfica aplicados a estudios urbanos. Experiencias latinoamericanas*. Massachusetts: Lincoln Institute for Land Policy.
- Facultad de Arquitectura y Urbanismo PUCP (2015 & 2016). *Ensayo: revista de arquitectura, urbanismo y territorio*. Lima: Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Fernández P., A. & Arpa, J. (2008). *The public chance: nuevos paisajes urbanos | New urban landscapes*. Victoria-Gasteiz: a+t ediciones.
- Galí-lzard, T. (2005). *Los mismos paisajes: ideas e interpretaciones | The same landscapes: ideas and interpretations*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Gehl, J. (2006). *La humanización del espacio urbano*. Barcelona: Editorial Reverté.
- Gehl, J. (2013). *How to study public life*. Washington, DC: Island Press.
- Hutchison, E. (2012). *El dibujo en el proyecto del paisaje*. Barcelona: Gustavo Gili.
- M'Closkey, K. & VanDerSys, K. (2017). *Dynamic patterns: Visualizing landscapes in a digital age*. Oxfordshire: Routledge.
- Mehrotra, R. (2015). *Kumbh Mela: mapping the ephemeral megacity*. Cambridge; Nueva Deli: Harvard University; South Asia Institute: Niyogi Books.
- Kahatt, S. (2015). *Utopías construidas. Las unidades vecinales de Lima*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Kalbach, J. (2016). *Mapping experiences. A complete guide to creating value through journeys, blueprints and diagrams*. Sebastopol: O'Reilly.
- Karg, B., Sidices, C. & Sutherland, R. (2005). *Graphic designer's print and color handbook*. Gloucester: Rockport Publishers.

- Krygier, J. & Wood, D. (2011). *Making maps. A visual guide to map design for GIS*. Nueva York: The Guilford Press.
- Lefebvre, H. (2013). *La producción del espacio*. Madrid: Capitán Swing Libros.
- Lewis, K. (2015). *Graphic design for architects. A manual for visual communication*. Nueva York: Routledge.
- Lima, M. (2013). *Visual complexity. Mapping patterns of information*. Nueva York: Princeton Architectural Press.
- Lindner, C. & Meissner, M. (2015). *Global Garbage: Urban imaginaries of waste, excess, and abandonment*. Oxfordshire: Routledge.
- L. Rosa, M. & Weiland, U. E. (2013). *Handmade urbanism. From community initiatives to participatory models*. Berlín: Jovis.
- Luc, M., Somorowska, U & Szmanda, J. B. (2015). *Landscape analysis and planning: geographical perspectives*. Cham: Springer.
- Ludeña, W. (2013). *Lima y espacios públicos. Perfiles y estadística integrada 2010*. Lima: Servicios de Parques de Lima - Municipalidad Metropolitana de Lima y la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Lynch, K. (1984). *La imagen de la ciudad*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Maderuelo, J. (2008). *Paisaje y territorio*. Madrid: Abada.
- Martuccelli, E. (2000). *Arquitectura para una ciudad fragmentada. Ideas, proyectos y edificios en la Lima del siglo XXI*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- McHarg, I. A. (2000). *Proyectar con la naturaleza*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo - Gobierno de Chile (2017). *La Dimensión Humana en el Espacio Público, Recomendaciones para el Análisis y el Diseño*. Santiago de Chile: MINVU, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, y Gehl Architects.
- Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda - República Argentina (2016). *Guía de planificación territorial*. Buenos Aires: MIOPyV - Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública.
- Morris, A. E. J. (1998). *Historia de la forma urbana: desde sus orígenes hasta la revolución industrial*. Barcelona : Gustavo Gili.
- Mostafavi, M. & Doherty G. (2014). *Urbanismo ecológico*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Nogué, J. (2009). *La construcción social del paisaje*. Madrid: Biblioteca Nueva, D. L.
- Palmbout Urban Landscapes (2010). *Drawing the ground-landscape urbanism today*. Basel: Birkhäuser.
- Parker, R. N. & Asencio, E. K. (2008). *GIS and spatial analysis for the social sciences: coding, mapping and modeling*. Nueva York: Routledge.
- Petrasova, A., Harmon, B., Petras, V. & Mitsova, H. (2015). *Tangible modeling with open source GIS*. Cham: Springer.
- Pickles, R. & Cooke, T. (2015). *Mapas: explorando el mundo*. Nueva York: Phaidon.
- Pucci, P., Manfredini, F. & Tagliolato, P. (2015). *Mapping urban practices through mobile phone data*. Cham: Springer.
- Pyo, M. & Kim, S. (2011). *Construction and design manual: architectural diagrams* (Vol. 1, 2 y 3). Berlín: DOM Publishers.
- Pyo, M. & Kim, S. (2013). *Construction and design manual: architectural and program diagrams 2*. Berlín: DOM Publishers.
- Rosenberg, D. & Grafton, A. (2013). *Cartographies of time: A history of the timeline*. Nueva York: Princeton Architectural Press.
- Rueda, S. (s.f.). *El urbanismo ecológico: un nuevo urbanismo para abordar los retos de la sociedad actual*. Barcelona: Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. Extraído de <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/UrbanismoEcologicoSRueda.pdf>
- Rueda, S. (s.f.). *Modelos urbanos y sostenibilidad*. Barcelona: Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. Extraído de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd30/modelos.pdf>
- Tufte, E. (1990). *Envisioning information*. Connecticut: Graphic Press.
- Tufte, E. (1997). *Visual explanations. Images and quantities, evidence and narrative*. Connecticut: Graphic Press.
- Tufte, E. (2001). *The visual display of quantitative information* (2da. edición). Connecticut: Graphic Press.
- Vicari, D., Okada, A., Ragozini, G. & Weihs, C. (Ed.) (2014). *Analysis and Modeling of Complex Data in Behavioral and Social Sciences*. Cham: Springer.
- Vinod K., T. M. (2014). *Geographic information system for smart cities*. Nueva Delhi: Copal Publishing Group.
- Wegmann, M., Leutner, B. & Dech, S. (2016). *Remote sensing and GIS for ecologists*. Exeter: Pelagic Publishing.
- Wilk, S. (2014). *Construction and design manual: drawing for landscape architects*. Berlín: DOM Publishers.
- Wallis, J. & Rahmann, H. (2016). *Landscape architecture and digital technologies: Re-conceptualising design and making*. Nueva York: Routledge.
- Yarham, R. (2014). *Cómo leer paisajes. Una guía para interpretar los grandes espacios abiertos*. Madrid: H. Blume.
- Zimmerman, A. (Ed.) (2011). *Construir el paisaje. Materiales, técnicas y componentes estructurales*. Basilea: Birkhäuser.
- Zoido, F. (2013). *Diccionario de urbanismo: geografía urbana y ordenación del territorio*. Madrid: Cátedra.