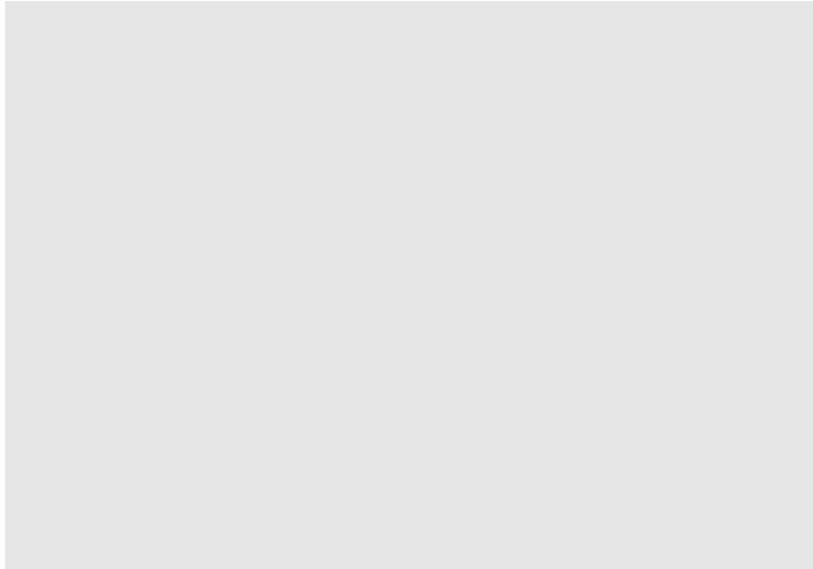


"Territorio 3" - Sistema Digital de Investigación Territorial en Urbanismo, Geografía Urbana y Geografía de Suelos.

TERRITORY 3. DIGITAL SYSTEM OF TERRITORIAL INVESTIGATION IN URBANISM, URBAN GEOGRAPHY AND GROUND GEOGRAPHY.



Ernesto López Morales

erlopez@uchile.cl

Arquitecto,

Departamento de Urbanismo.

Carmen Paz Castro

cpcastro@uchile.cl

Geógrafo,

Departamento de Geografía.

Pedro Soza Ruiz

psoza@uchile.cl

Arquitecto,

Departamento de Ciencias de la Construcción.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

Universidad de Chile.

Chile.

Abstract

The project territorio3 articulates diverse theoretical fields and scales in a same space of investigation. Its objective is to create a digital system of academic use that integrates the development of cross-sectional investigations in courses of Geography and Urbanism, allowing to an analysis of the process of urban expansion of Santiago and their local impacts.

This project tries to resolve the typical educational incompatibilities between students of different courses and levels - from hours, work differences and lack from physical space that vanish in a virtual atmosphere, conserving the autonomy to discipline of each course.

Keywords: Urbanism, Geography, Digital, Research, Territory.

1. Introducción.

El proyecto territorio3 articula diversos campos teóricos y escalas en un mismo espacio de investigación. Su objetivo es crear un sistema digital de uso académico que integre el desarrollo de investigaciones transversales en cursos de Geografía y Urbanismo, permitiendo un análisis del proceso de expansión urbana de Santiago y sus impactos locales (el primer semestre de 2005 se investigó la expansión urbana en las comunas de Huechuraba y Quilicura).

Este proyecto intenta solventar las típicas incompatibilidades docentes entre estudiantes de distintos cursos y niveles -horarios de trabajo distintos y falta de espacio físico- que se desvanecen en un ambiente virtual, conservando la autonomía disciplinar de cada curso.

El sistema consta de dos niveles. El primero, transversaliza la información a todos los estudiantes sin distinción, ni restricciones de acceso, ofreciendo documentos de trabajo (marco referencial, glosario de léxico transversal, papers, etc.), cartografías, imágenes -aéreas y en terreno- y modelos inmersivos. El segundo nivel direcciona a tres sitios, propios de cada curso,

con el fin de asegurar un espacio interno para éstos. Se han utilizado las plataformas WebCT y Moodle, implementadas en servidores de la Universidad y de la Facultad, con servicios de foro, calendario, descarga de textos, pizarra y correo interno de cada curso.

Las diversas cartografías-base debieron ser georeferenciadas y unificadas en formato DWG en AutoCad 2005. Este software posee un sistema de exportación para la visualización en Browser de Internet mediante el formato DWF1. El interés mayor de estas cartas radica en que deberán ser desarrolladas por los alumnos de los cursos involucrados en la medida en que

las investigaciones avancen. El uso de esta tecnología permite tanto la visualización on-line, como un cierto grado de manipulación de los archivos. De tal forma, es posible interactuar con herramientas de visualización (zoom, pan), manejar capas (prender y apagar layers), insertar hipervínculos en el dibujo vectorial y algunas opciones de impresión.

Se cuenta también con un volumen considerable de datos raster, tanto aerofotografías como imágenes satelitales. Estos documentos muestran la situación actual del territorio y su evolución en el tiempo (incluyéndose imágenes antiguas de alto interés en el análisis del crecimiento urbano). Respecto a los modelos inmersivos, mediante panorámicas se implementó una visualización virtual aérea, alternativa a la generación de modelos tridimensionales inmersivos (w3d, vrm). Estos se basan en imágenes raster levantadas con mantos generados a partir de coberturas de curvas de nivel en ArcView. Su potencial radica en la capacidad de “visualización aérea” sobre el espacio.

Más que aspectos técnicos de demasiada complejidad, el proyecto apunta al ingreso de distinto tipo de alumnos a estudios territoriales a través de medios digitales; a la utilización de medios digitales para la investigación territorial (acercamiento al SIG por parte de los arquitectos, por ejemplo), a crear un espacio virtual de docencia y encuentro de resultados de investigaciones; a la articulación entre softwares SIG, CAD, de navegación y edición de imágenes, y sobre todo, a la acumulación de conocimientos y experiencias posibles de ser utilizadas en investigaciones futuras.

2. Problemática.

Los temas que convocan a las disciplinas del Urbanismo, la Geografía Urbana y Pedología son: la planificación de la ciudad, la explicación de su estructura funcional, social y económica, y las condiciones del territorio habitable, y de qué manera estas categorías se afectan sistémicamente.

Sin embargo, la investigación transversal de pregrado entre estas disciplinas encuentra ciertas resistencias conceptuales, metodológicas e incluso de programación

curricular, al momento de aplicar sus iniciativas. En efecto, transcurrido un semestre de acercamiento interdisciplinario previo, algunas de nuestras conclusiones parciales nos permiten reconocer:

Ciertas carencias de lenguaje disciplinar común entre estudiantes de ambas carreras, lo que dificulta el intercambio de información y el debate acerca de los avances de las investigaciones.

Distintos enfoques conceptuales, metodológicos y prácticos propios de cada disciplina.

Diferencias en el desarrollo entre cursos anuales (Geografía) y semestral (Arquitectura), con ritmos de avance dispares.

Incompatibilidades de horario entre tres cursos distintos, lo que redundaba en un dificultoso acercamiento interpersonal.

Sin embargo, ¿son estas circunstancias -eventuales- necesariamente impedimentos para la investigación transdisciplinaria de pregrado, entre Arquitectura y Geografía?

Nuestra apuesta es a que, mediante el manejo de ciertas condiciones necesarias, puedan desarrollarse investigaciones plausibles, solventando aquellos impedimentos ya mencionados, sin perder la autonomía disciplinaria, logrando solventar las diferencias conceptuales, teóricas, metodológicas y curriculares de cada disciplina. Estas condiciones son:

Una temática de investigación territorial común, que convoque las investigaciones tanto de docentes como de estudiantes. En el primer semestre 2005 se investigó el fenómeno de la fragmentación urbana en la periferia norte de Santiago, por ser un tema de común interés interdisciplinario y de alta relevancia investigativa.

Una metodología de trabajo que posibilite la integración armónica entre el accionar propio de los diferentes cursos y el sistema a implementar.

Un sistema digital que recopile, centralice y logre difundir la información entre los alumnos y docentes participantes, con mecanismos de comunicación virtuales, además de una plataforma-soporte para la cartografía y los planos, en sus distintas escalas de análisis (georeferenciada).

3. Objetivo General.

El objetivo general es implementar un sistema y una metodología -apoyados en sistemas digitales- que permitan integrar el desarrollo de investigaciones en temas comunes de los cursos participantes (Urbanismo, Geografía Urbana y Pedología), sin perder su autonomía disciplinar, y que puedan ser replicables en el futuro.

De tal forma, se apunta -en esta primera fase de “Investigación de Docencia”- a la implementación de una metodología y plataforma virtual, a través de la alimentación de una base de datos y de cartografía, que sea progresiva, constructivista (por agregación constante) y de utilización durante el desarrollo de los trabajos prácticos de los cursos.

Para materializar la iniciativa, se ha seleccionado una problemática que está referida al análisis del proceso de crecimiento físico y fragmentado de la ciudad de Santiago, que se ha visto reflejado en el surgimiento de espacios cerrados, segregación social, barrios industriales, centros comerciales excéntricos, desplazamiento de servicios de alto rango, entre otros (Monclús; Dematies; Borsdorfs; Mertins; Ortiz).

Se ha definido un área común a ser abordada por las tres asignaturas: las comunas periféricas del sector norte de Santiago (Quilicura, Huechuraba, Colina), por ser precisamente estas entidades las que, en el último tiempo, han venido manifestando patrones espaciales como los referidos con anterioridad, además de constituirse en sectores del Gran Santiago que han registrado una dinámica demográfica bastante significativa. Por otro lado, se suma el hecho de que sus territorios han incorporado al uso urbano suelos agrícolas y áreas de riesgos naturales. En estos territorios expansivos, la investigación del espacio local y de la arquitectura urbana adquieren un alto significado y relevancia.

Esta investigación apunta a estructurar un contenido conceptual común, una metodología transversal y un sistema digital de relaciones entre investigadores. Posteriormente, se plantea una “Experiencia Docente”, a través de la cual se aplicarían estas variables en el desarrollo de los cursos involucrados.

4. Relevancia.

Creemos reconocer dos tipos de relevancia en esta iniciativa. El primer tipo, refiere a la manera en que este sistema y metodología podrían integrarse y mejorar los estándares pedagógicos de nuestros cursos, así como la calidad y oportunidad en la aplicación práctica de los conocimientos recibidos en aula.

El segundo tipo de relevancia, apuntaría al establecimiento de una metodología posible de integración entre: la investigación territorial de pregrado (transversal), el dominio digital y los canales de comunicación virtuales.

De tal forma, el proyecto apuntaría a:

4.1. Relevancia a la formación disciplinar:

Un mejoramiento en los canales de comunicación (o un nuevo canal, que permita intercambiar no sólo conocimientos, sino experiencias, inquietudes, tanto entre docentes y estudiantes, como entre los estudiantes de las distintas carreras).

Trasposos de vocabularios específicos y un mejoramiento en la capacidad de comprensión del fenómeno de desarrollo del territorio y de la ciudad chilena en la actualidad, debido precisamente a la alimentación con otras áreas disciplinares afines.

Una experiencia de trabajo transdisciplinar entre arquitectos y geógrafos, o un adelanto de las condiciones de trabajo interdisciplinar existente en el mundo profesional vinculado al territorio.

4.2. Relevancia a los modos de investigación digital:

El proyecto puede ser una base de trabajo con los medios digitales, de manera constructiva, modificando el rol del usuario/estudiante/docente -de ser tradicionalmente un mero espectador y receptor de información (que utiliza comúnmente Internet)- a un generador de datos y constructor de información común integrada (utilizando un Internet "sistematizado").

El proyecto apunta a una exploración de un sistema de información multimedial de utilización abierta (por usuarios exteriores incluso), en este caso específico la constitución incipiente de una "infoteca" o "mapoteca digital" para su utilización posterior. Pretendemos que esta plataforma

pueda ser extrapolada a otras asignaturas. Finalmente se vislumbra la posibilidad de acceder a sistemas expeditos de acercamiento entre la información territorial, su expresión cartográfica y las tecnologías de información digitalizadas.

5. Objetivos.

* Aprovechar la capacidad exploratoria, de observación y análisis de los cursos en función del estudio de un caso común.

* Trabajar en un área de análisis con una problemática transversal, a escalas diversas, centralizando los avances progresivos en una plataforma central.

* Analizar aspectos tales como la diferenciación del espacio social, la dispersión urbana, algunas variaciones en el uso e intensidad del suelo, planes de regulación urbanísticas e impactos del proceso de urbanización sobre el medio físico-natural.

* Generar un sistema digital y una metodología de trabajo que permitan integrar el avance, en los ámbitos descritos, de las investigaciones de los tres cursos (Urbanismo, Geografía Urbana y Pedagogía).

* Producir un vocabulario técnico enriquecido entre los alumnos de distintas carreras, mediante la interacción entre/con los profesores y alumnos, y exposiciones presenciales o virtuales en los cursos respectivos.

* Generar canales de integración, debate e intercambio de información entre alumnos de las carreras.

* Utilizar y optimizar la capacidad informacional de los sistemas digitales de la FAU (existentes y futuros), a través de bases de datos relacionales, navegadores de mapas y cartografías dinámicas.

* Diseñar y construir una plataforma básica como base para la recopilación e intercambio de la información de los cursos participantes, integrando toda la potencia de los medios. Así, prevemos su traspaso a la comunidad académica de la Facultad.

6. Resultados.

En esta primera fase de "Investigación en Docencia", en base a la determinación de una problemática común a las tres disciplinas, se propone obtener, tanto una metodología de trabajo transdisciplinario, co-

mo un sistema digital de distribución y organización de avances.

De tal forma, estaríamos respondiendo a las tres áreas: Conceptual, Metodológica y Digital. En este contexto, los resultados específicos esperados, tras esta primera parte de la investigación, se ordenarían según los tres lineamientos básicos, a saber:

6.1. Resultados Conceptuales.

Un marco teórico de base (transversal) para el desarrollo de las investigaciones, con centro en los marcos explicativos de la geografía Urbana contemporánea, enfocados en la polinuclearización y fragmentación del territorio urbano actual (Bordsdorf, Ortiz, Mertins.)

Determinación de lenguajes y vocabularios específicos (relevantes de ser transversalizados), constituyendo un Glosario Común alimentado por y para las tres disciplinas.

Una bibliografía base de documentos de estudio, propios o citados, referidos específicamente a la fragmentación urbana, proveniente de las tres disciplinas.

6.2. Resultados Metodológicos.

Se apunta a la determinación de los aspectos metodológicos principales de cada disciplina, a ser presentados y expuestos de manera comparativa, con el fin de aprovechar la utilización integrada de sus resultados.

El proyecto persigue también la identificación de factores positivos y negativos para una investigación transversal de este tipo. En base a éstos, se perfilan los contenidos y acciones metodológicas potenciadoras o correctivas.

El proyecto presentará una modalidad de evaluación de la participación en el sistema por parte de los alumnos. Asimismo, se incluirá una modalidad de evaluación de la pertinencia y efectividad del sistema (en el mejoramiento de la docencia), percibido por los estudiantes. De tal forma, se evalúan tanto metodología como sistema, de manera bidireccional, por parte de docentes y alumnos.

6.3. Resultados Digitales.

Diseño de una plataforma Web con acceso vía Internet, que pueda contener y recibir una base de datos dinámica a partir de la recolección de estos generada por par-

te de académicos y alumnos participantes (pensamos un sistema Web de cartografía y modelos interactivo con información georeferenciada en formatos GIS, DWF, VRML y W3D, mas el acceso a la base de datos). Esto nos permitirá la integración de tablas y atributos con datos gráficos en 3D.

Los GIS aportaran al modelo urbano 3D los beneficios de los atributos más todas las posibilidades de análisis espacial. Así, la información a través de link e hipertextos, documentación sobre normativa y planeamiento formaran el centro del sistema. Finalmente, la comunicación interactiva, el diseño de interfaces y la toma de decisiones para análisis de datos se vera enriquecida y facilitada en un ambiente 3D. El sistema debe proveer la capacidad de georeferenciar la información territorial que se vaya ingresando, de manera constructiva, por parte de los alumnos que investigan.

Asimismo, el sistema debe permitir las diferencias de escala en la información, desde las usuales 1/50.000 hasta 1/200 o incluso 1/100, para los casos más puntuales.

La estructura de la plataforma deberá ser lo suficientemente flexible para adaptarse al soporte de otras asignaturas de la facultad, así como aportar instancias comunicaciones en las mismas.

Cabe señalar que experiencias similares se han desarrollado Argentina, Brasil, Alemania, Holanda y Estados Unidos por nombrar algunos.

7. Metodología.

La forma de estructurar la investigación en tres líneas temáticas, la conformación del equipo y como la especialización de sus integrantes, permiten establecer un método de trabajo basado en "encargados" de áreas, a saber:

Ámbito Conceptual: Jorge Ortiz.

Ámbito Metodológico: Carmen Paz Castro.

Ámbito Digital: Pedro Soza (más Ernesto López).

Enlace: Ernesto López.

La metodología plantea el avance paralelo de cada una de las líneas investigativas, con reuniones de coordinación bisemanales. Sin embargo, el avance por líneas no implica compartimentalización del trabajo,

sino labores colaborativas e integradas, con un responsable del avance de cada área.

El rol del "Enlace" es la recopilación y difusión del avance a todo el equipo, así como asegurar la implementación, tanto del sistema en los servidores, como de los contenidos y procedimientos en el soporte a utilizar.

La metodología específica de cada línea se plantea de la siguiente manera:

7.1. Conceptual.

Indagación bibliográfica de contenidos ofrecidos por los marcos conceptuales de las disciplinas participantes. Diseño de entrevistas semiestructuradas o test simples, para detectar falencias lingüísticas y conceptuales en los alumnos.

Identificación conjunta entre los académicos del vocabulario base a ser transversalizado.

Búsqueda y recopilación en distintos medios de documentos relevantes referidos a la temática de la fragmentación urbana.

7.2. Metodologica.

La metodología general comprende una serie de actividades por parte de los investigadores involucrados en el proyecto, a ser implementados tanto en el desarrollo de la "Experiencia Docente", como en los análisis específicos de los cursos:

Evolución del espacio social: Utilización de base de datos Redatam del Instituto Nacional de Estadísticas (2003) de las comunas en estudio. Aplicación de análisis multivariado a variables seleccionadas (establece dimensiones latentes de espacio social a espacializar cartográficamente, cuyos resultados se expresarían en SIG y Navegadores de Mapas).

Dispersión urbana: Cuantificación de los movimientos migratorios. índice de disimilitud de Duncan e índice de Lieberman y - mediante el uso de SIG- filtros Kernel para analizar configuraciones espaciales de la población migrante.

Variaciones del uso e intensidad del uso del suelo y planes de regulación urbanísticos: Se utilizarán índices de centralidad de Murphy y Vance, para el ámbito del anillo periférico, examinando datos, clasificados y sistematizados y aplicando variables normalizadas de las Circulares MINVU.

Impacto en el medio físico-natural: a partir de la vulnerabilidad de las áreas de expansión urbana explosiva, a los peligros naturales y a la pérdida de suelos agrícolas y de vegetación.

Incidencias en la estructura local territorial: en relación con los sistemas de movilidad, de localización de actividades y relación entre habitante y espacio público (en sus consideraciones formales, funcionales, securitarias, etc.).

Asimismo, nuestra propuesta metodológica plantea el estudio de variables posibles referidas a dos circunstancias: en primer lugar, la evaluación de niveles de participación en el sistema por parte de los estudiantes; luego, la pertinencia del sistema y metodología en la formación de los mismos.

7.3. Digital.

Indagación bibliográfica referida al manejo de soportes digitales y experiencias realizadas. Verificación y evaluación de los casos en línea.

En base a la información recopilada por las líneas conceptual y metodologica, desarrollo de la propuesta tecnológica a utilizar.

Evaluación de alternativas.

Prueba y ajuste del modelo desarrollado. Evaluación de alternativas, correcciones y aportes.

Puesta en línea.

Bibliografía

- Borsdorf, A. Barrios cerrados en Santiago de Chile, Quito y Lima: tendencias de la segregación socio-espacial en capitales andinas. pp. 581-610. En: Latinoamérica: países abiertos, ciudades cerradas. Universidad de Guadalajara, México. 2002
- Borsdorf, A. Cómo modelar el desarrollo y la dinámica de la ciudad latinoamericana. Revista EURE (Vol. XXIX, N°86) PP. 37-49, Santiago. 2003
- Bähr, J. & G. Mertins "Las ciudad en América Latina". En: Población y Sociedad- diciembre, N° 1 - pp. 5-14. 1993
- Ortiz, J. y S. Morales "Impacto socioespacial de las migraciones intraurbanas en entidades de centro y de nuevas periferias del Gran Santiago". En Revista

- EURE (Vol. XXVIII, N° 85) PP. 171-185, Santiago. 2002
- Ataman Osman y Kate Wingert; Developing an interactive urban model prototype. SIGraDi biobio2001 - Proceedings of the 5th Iberoamerican Congress of Digital Graphics / ISBN 956-7813-12-4. Concepcion (Chile) 21-23 november 2001, pp. 300-303
 - Bermudez Julio; Implicaciones Arquitectonicas de la naturaleza del hacer en ambientes digitales. SIGraDi 2002 - Proceedings of the 6th Iberoamerican Congress of Digital Graphics. Caracas (Venezuela) 27-29 november 2002, pp. 142-145
 - Combes Leonardo; El poder de transformación de los medios digitales. SIGraDi biobio2001 - Proceedings of the 5th Iberoamerican Congress of Digital Graphics / ISBN 956-7813-12-4. Concepcion (Chile) 21-23 november 2001, pp. 10-12
 - Cuberos Ricardo, Nelly Caldera y José Antonio Indriago; Planificación Urbana y tele-información. SIGraDi biobio2001 - Proceedings of the 5th Iberoamerican Congress of Digital Graphics / ISBN 956-7813-12-4. Concepcion (Chile) 21-23 november 2001, pp. 311-314
 - De J. Ramos Rojas Yajaira; Técnicas de Modelado de bases de datos georeferenciados. SIGraDi biobio2001 - Proceedings of the 5th Iberoamerican Congress of Digital Graphics / ISBN 956-7813-12-4. Concepcion (Chile) 21-23 november 2001, pp. 315-318
 - Dokonal Wolfgang, Martens Bob y Plosch, Reinhard; New Expectations city modeling in the internet age. SIGraDi 2002 - Proceedings of the 6th Iberoamerican Congress of Digital Graphics. Caracas (Venezuela) 27-29 november 2002, pp. 97-100
 - Monedero Javier; Recorrido interactivo por escenarios Virtuales de grandes dimensiones. SIGraDi biobio2001 - Proceedings of the 5th Iberoamerican Congress of Digital Graphics / ISBN 956-7813-12-4. Concepcion (Chile) 21-23 november 2001, pp. 165-168
 - Montagu Arturo; Urbamedia: desarrollo de una base de datos de fragmentos urbanos de ciudades argentinas y latinoamericanas utilizando tecnologia digital "VRML". SIGraDi 2002 - Proceedings of the 6th Iberoamerican Congress of Digital Graphics. Caracas (Venezuela) 27-29 november 2002, pp. 112-115
 - Petric Jelena, Uceli giuliana y Conti Giuseppe; Participatory design In Collaborative virtual Enviroments. SIGraDi 2002 - Proceedings of the 6th Iberoamerican Congress of Digital Graphics Caracas (Venezuela) 27-29 november 2002, pp. 159-162

1 Debe reconocerse que se trata de un sistema primario, cerrado y poco apropiado, por lo que se piensa implementar en el futuro un visor GIS, donde directamente se pueda trabajar mediante browser.