

- ¿A ver, qué sucede si...? –. Reflexiones en torno a un ensayo con modelos de simulación operativa en la enseñanza del Urbanismo
- ¿Well, what if ...? –. Reflections on a test simulation models in the teaching of operational planning

Gurovich W., Alberto

Arquitecto, Profesor Asociado, Departamento de Urbanismo de la FAU de la Universidad de Chile.

::> **Resumen**

::> **Intervenir un lugar es escuchar sus murmullos**

::> **Un texto propio**

::> **El advenimiento de los modelos**

::> **Hacia el manejo preventivo de la realidad**

::> **Caminando hacia alguna parte...**

::> **Versión completa/
Complete version**

Palabras Claves: MODELOS, METODOS DOCENTES, SISTEMAS EMERGENTES, JUEGOS DE SIMULACIÓN OPERATIVA.
MODELS, TEACHING METHODS, EMERGING SYSTEMS, OPERATIONAL SIMULATION GAMES.

Citación:

Gurovich W., Alberto. – ¿A ver, qué sucede si...? –. Reflexiones en torno a un ensayo con modelos de simulación operativa en la enseñanza del Urbanismo. En: Revista de Urbanismo, N° 20, Santiago de Chile, publicación electrónica editada por el Departamento de Urbanismo, F.A.U. de la Universidad de Chile, junio de 2009, I.S.S.N. 0717-5051

http://revistaurbanismo.uchile.cl/CDA/urb_completa/0,1313,ISID=742%26IDG=2%26ACT=0%26PRT=21845,00.html

El autor revisa la secuencia histórica de los métodos auxiliares en la enseñanza del Urbanismo en la Universidad de Chile, y reflexiona sobre las posibilidades de los modelos emergentes en el análisis de proyectos, y en la secuencia de implementación de las políticas de desarrollo urbano.

Abstract

The author reviews the historical methods of teaching assistants in Urbanism at the University of Chile, and reflects on the possibilities of the emerging models in the analysis of projects, and in the sequence of implementing urban development policies.

Intervenir un lugar es escuchar sus murmullos

Zenda Liendivit^[1]

Más allá de la posibilidad de juzgar, en sí misma, una experiencia basada en el uso de modelos de simulación que intentan aplicar la noción de sistemas emergentes, resulta necesario situarnos en el plano general de la tarea, respecto del cual debemos reconocer que tenemos un debate pendiente acerca de la enseñanza del Urbanismo en Chile^[2].

La cuestión es cómo llegamos y qué significa este momento en una línea que, como veremos, ha sido algo intermitente.

Desde la edición de un par de artículos del profesor Arqto. René Urbina^[3], largamente superados por circunstancias históricas que han exigido y después debilitado la trascendencia y el adjetivo humanista de la disciplina, a más de limitar sus posibilidades de intervención frente a un proceso cada vez más complejo, no hemos vuelto a discurrir sobre el tema^[4].

Y eso, sin llegar a la pérdida de credibilidad que se ha producido en otras latitudes por claudicaciones y desviaciones entretejidas en encuadres que justifican asertos tales como el **que sostiene que** "si (bien) el Urbanismo nace (...) para ordenar la ciudad, en demasiadas ocasiones los intereses, no sólo económicos, lo convierten en justificación legal, en mera gestión inmobiliaria en beneficio de aquellos mismos interese.^[5]

En nuestro medio, y por las mismas razones, hemos estado observando el desenvolvimiento de un proceso en cierta medida ambiguo, del cual emerge una suerte de réplica que, desde un enfoque construido sobre la desconfianza y consistente con la hegemonía de la vertiente neoclásica del liberalismo competitivo abierto, presenta al Urbanismo nada más que convertido en una serie de acciones instrumentales orientadas al control de prácticas que presume siempre terciadas^[6], entretanto se facilita el debilitamiento de todos los otros campos que definen su esencia y tradición, debido a lo cual se ha empobrecido el diálogo interdisciplinario, la figura del proyecto a largo plazo, el dominio del bien común, el diseño urbano y la imagen profesional del urbanista.

La práctica docente que abordamos en esta ocasión, viene transitando a contramano, y consiste en formar urbanistas como generosos servidores públicos, desde una posición a la vez consciente de la ya citada complejidad y del dominio de una tensión de ajuste exigida por un medio esencialmente competitivo, sin menguar sus posibilidades de reanimar su rigor científico, su responsabilidad social, su capacidad de formulación estética y su creatividad innovadora, haciéndolos, en síntesis, eficaces y solidarios en medio de las dificultades que plantea maniobrar críticamente frente a condiciones discrepantes y hasta refractarias, "ordenadas"^[7] conforme una lógica de reproducción de la desigualdad y la segmentación social, y finalmente enmascaradas por el ilusionismo de un discurso de legalidad y compromiso con el territorio y la sustentabilidad ambiental.

Notas

- [1] LIENDIVIT, Zenda (2003) *Internet y ciudad. Las tramas secretas*. Art. en Revista Contratiempo, Buenos Aires.

<http://www.revistacontratiempo.com.ar/internet.htm>

- [2] Este artículo es un extracto del libro de RUIZ - TAGLE, Javier; GUROVICH, Alberto y Tomás COX (2009) *Modelos de simulación urbana. Aproximación experimental a los fenómenos de la ciudad*. Santiago, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, 200 p.

- [3] URBINA Verdugo, José René (1964) *Hacia una superior enseñanza de la planificación urbana y regional en Chile*. Pp. 74 - 93, Art. en *Revista de Planificación: vivienda, ciudad, región*, Núm. 1, octubre de 1964. Santiago: Instituto de Vivienda, Urbanismo y Planeación, IVUP, Facultad de Arquitectura, Universidad de Chile, 132 p.; y del mismo autor (1969) *La enseñanza del Urbanismo en las Facultades de Arquitectura en Latinoamérica*. Pp. 129 - 140, Art. en *Revista de Planificación: vivienda, ciudad, región*, Núm. 6, s/f. de 1969. Santiago: Instituto de Vivienda, Urbanismo y Planeación, IVUP, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, 146 p.

- [4] Aunque conocemos de algunas ponencias no publicadas de otros autores, que se han mostrado en las reuniones de 1987, 1989, 1993 y 1997 de la Conferencia Latinoamericana de Facultades y Escuelas de Arquitectura, CLEFA.

- [5] **GARCÍA Lozano, Rafael Ángel (2006) *Vindicación del Urbanismo*. Art. en Foro Ciudadano de Zamora, España, 30 de octubre del 2006.**

(http://www.forodezamora.com/articulos/a6_30_10.htm)

- [6] Utilizando límites, prohibiciones y valores máximos y mínimos

- [7] BALANDIER, Georges (1989) *El desorden. La teoría del caos y las ciencias sociales. Elogio de la fecundidad del movimiento*. Barcelona: GEDISA Editorial, 238 p.

Un texto propio

Se trata de un largo camino de afiliación científica del Urbanismo que, en nuestro caso, proviene del aprovechamiento de la entonces reciente publicación del plano de Santiago levantado por el ingeniero Ernesto Ansart durante la intendencia de Benjamín Vicuña Mackenna^[8], para registrar las áreas afectadas por la epidemia de viruela de abril de 1876 (San Pablo, Belén, San Diego afuera, etc.), con el objeto de decidir la instalación de los lazaretos de Maestranza, San Vicente de Paúl, Salvador y la avenida del Cementerio^[9].

Ahora bien, y a manera de constituyente de nuestro tiempo, durante la década de 1950 y en un escenario marcado por impulsos progresistas, se desencadenan varios cambios metodológicos y doctrinarios del Urbanismo, impelidos, entre otras razones, por la dinámica demográfica que resulta en el crecimiento y la tensa acentuación de la primacía del Gran Santiago de Chile^[10], la presión social por la vivienda, el desencanto de ciertas promesas políticas^[11] y, de manera profunda, por el desarrollo de una contraposición de ideas, proyectos y planes de reconstrucción que estaban teniendo lugar en los múltiples escenarios de la segunda Guerra Mundial, particularmente, por su difusión y solidez, la armazón técnica del gobierno metropolitano y la figura de descentralización centralizada del Gran Londres.

El malestar de los trabajadores de la disciplina, los "obreritos del Urbanismo" aparece personificado en la situación del maestro Luis Muñoz Maluschka (1896-1974), arrinconado a la sazón en la Dirección de Obras de la Municipalidad de Viña del Mar, en tanto sus enseñanzas están siendo desoídas y sus aportes desconocidos^[12].

No obstante la admiración de los urbanistas chilenos por su Plan Director para Buenos Aires (1940)^[13], la construcción de la unidad habitacional Marsella (1951) y sus trabajos sobre el proyecto de Mayer y Nowicki para Chandigarh, Le Corbusier deja de ser el paradigma de las proposiciones del momento, en tanto asumen aquel rol otras figuras eficaces, aunque menos rutilantes, como William Holford^[14], Cornelis Van Eesteren^[15], Robert Auzelle, Gaston Bardet, Sigfried Giedion y, más cerca nuestro, el mexicano Mario Pani Darqui y el bonaerense Carlos María della Paolera, creador del Día Mundial del Urbanismo, a más de las lecciones ideológicas de Lewis Mumford y Bruno Zevi.

Mientras tanto, en el fondo pero no tras el telón, y habiendo madurado ciertas posturas relativas a la responsabilidad del urbanista, así como en pleno desarrollo la ruptura epistemológica entre la concepción estructural funcionalista (corriente de pensamiento conservador tendiente a plantear la obtención o la recuperación del equilibrio, derivada del organicismo^[16] y antecedente de la argumentación de la sustentabilidad de nuestros días), y el cambio, propio de la visión histórico estructural (que se hará dominante en la lectura marxista del desarrollo capitalista, en diálogo con los postulados de Max Weber^[17], se desenvuelve un proceso de construcción metodológica.

Una vez asumida la complejidad y multicausalidad del fenómeno urbano, el escalón inicial se había situado en el perfeccionamiento de los análisis seriados de correlación gráfica facilitados por el avance de la cartografía y, posteriormente, la aerofotografía. De hecho, esa había sido una de las principales aportaciones de la venida de Karl H. Brunner en 1928 y 1934^[18].

Más adelante se produce una suerte de inflexión razonada en torno al cruce de dos ejes, aquel de cimentación conceptual que continúa el tempranamente postulado por Ildelfonso Cerdá (1867)^[19], el cual liga lo general a las especificidades de una realidad particular observada, en busca de ciertas regularidades generalizables de comportamiento, y el otro, asentado en la interdependencia, que articula una totalidad mayor a las subtotalidades, y aquellas a las parcialidades que configuran un caso, a la vez que necesariamente integra un conjunto de unidades funcionales a regiones de rango superior (como lo ilustra la crítica del Prof. Guillermo Ulricksen B. respecto su propia contribución al Plan (Regulador de La) Serena^[20])

El compuesto que se manifiesta en el peldaño siguiente, corresponde a la sistematización orientada de datos que, en tanto antecedentes, secundan la emisión de un diagnóstico de la situación abordada, conformando una colección que pasa a llamarse "expediente urbano—regional", procedimiento que adquiere eficacia en cuanto tiende a aproximarse a la realidad mediante la incorporación de una multiplicidad de variables e indicadores y una mayor cantidad de cortes temporales diferenciados.

Esto es, representaciones *espacializadas* de elementos fijos o en movimiento, situados a escala en el espacio de una trama (que se analiza), lo cual significa que están dimensionadas y localizadas respecto a otras figuras bajo el supuesto de validación de relaciones de causalidad determinadas por las posiciones, interacciones, proximidades y mutuas influencias, además de otras medidas que, en suma, implican composiciones estáticas en un cuadro que debe ser mirado como parte de una serie o gradación encadenada, con todo el riesgo que implica la proyección de sus intervalos, junto con la superposición de formas, amén de la cualidad emblemática del símbolo que formal o tácitamente especifica lo caracterizado^[21].

Y así el recurso, mientras sus potencialidades de análisis se acrecientan y difunden por medio de un denso intercambio, se convierte en una fórmula corriente, como queda demostrado por algunas de las ponencias que se presentan en el Quinto Congreso Panamericano de Arquitectos, celebrado en Montevideo entre el 4 y el 9 de Marzo de 1940, y en los aportes subsecuentes del Instituto de Teoría y Urbanismo^[22], ITU, de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de la República de la misma ciudad, consolidadas como referente continental gracias a la obra de clasificación exhaustiva del equipo dirigido por Carlos Gómez Gavazzo, cuyos trípticos circulan por todas las oficinas de Urbanismo^[23].

Al cabo, la Unión Internacional de Arquitectos, que había sido fundada en Lausanne, Suiza, en 1948, en uno de sus primeros acuerdos *sobre Estándares Internacionales Recomendados de Profesionalismo en la Práctica de la Arquitectura*, conforme a su misión de asegurar la evolución de la práctica profesional conforme a los requerimientos de diferentes comunidades, además de promover el intercambio interdisciplinario, define una directriz sobre signos y símbolos explícitos que fue constituyéndose en una suerte de normativa universal, hasta lograr, en un plazo que resultó ser breve, la unificación que se hizo evidente en la grafía de las revistas de difusión internacional, tales como *Urbanisme*, *Urbanistica*, *Werk*, *Bauen und Wohnen*, *Town Planning Review*, y *Journal of the American Planning Association*.

Posteriormente, no obstante los resultados de las experiencias citadas, en nuestro país la formulación unificada de "expedientes urbano - regionales" adquiere la categoría de reglamento de cumplimiento obligatorio, inicialmente bajo el supuesto de creación de un Archivo Nacional de Urbanismo, originado en un ambicioso proyecto de la Dirección de Planeamiento del Ministerio de Obras Públicas, pero en la práctica tiende a convertirse en un vano trámite ritualizado cuando, luego de su creación en 1965, se traspasa al Ministerio de Vivienda y Urbanismo, donde se edita profusamente y hasta pasa a integrarse, por lo menos como listado de materias ineludibles a responder, en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción^[24].

Sin embargo y desde una mirada rigurosa, el prototipo va siendo señalado por algunas experiencias límites de investigación, como la desarrollada hacia fines del año 1952, cuando los egresados Juan Honold D., Pastor Correa P. y Jorge Martínez C. efectúan un "Ensayo de Planificación del Gran Santiago", como tesis para optar al título de

Arquitecto en la Universidad de Chile. conformando un ensayo sistemático de la técnica de estudio multivariado aplicada a su estructura, cuyos resultados proporcionarán las bases de lo que será el "Seminario (sobre los problemas) del Gran Santiago"^[25], un encuentro cuyas actividades y exposiciones, que se desarrollan entre 1957 y 1958, se transforma en el primer diagnóstico multidisciplinario de la realidad metropolitana, destinado a nutrir el proyecto que más adelante se aprobará parcialmente como el Plan Regulador Intercomunal de Santiago, PRIS - 1960.

Con posterioridad se plasma una iniciativa de exploración y ampliación del espectro de variables y correlaciones, aplicada al análisis urbano, esta vez de la ciudad de Rancagua (Chile)^[26], justificando una serie de publicaciones acerca de la mutación que están mostrando las estructuras urbanas del país, e inaugurando, de hecho, la reflexión que encarará la crisis por la vía de secundar los cambios metodológicos que reseñaremos más adelante.

Completará el ciclo y hará proposiciones una experiencia de impugnación de la técnica de expedientes urbanos expuesta alrededor del caso de la comuna de Buín, situada en la interfaz urbano rural de la metrópoli santiaguina^[27], y que desde ya está señalando la dificultad de apelar a dicho método para responder a la demanda de los aparatos municipales, en cuanto proporcionar medios y pautas de decisión que les permita enfrentar la ocurrencia sucesiva de variados escenarios, incluyendo una mayor participación de la población en las decisiones (muy coartadas entonces por la situación política).

Notas

[8] Grabado por Erhard Schieble a partir de una matriz a escala 1:666,66, y publicado en 1875 por Monrocq Frères, Éditeurs - Imprimeurs, París.

[9] Pp. 56 - 57, en ILLANES Oliva, María Angélica (1993) *En el nombre del Pueblo, del Estado y de la Ciencia. Historia social de la Salud Pública en Chile*. Col. "Hacia una historia social del siglo XX". Santiago: Colectivo de Atención Primaria, 514 p.

[10] La capital chilena experimenta la mayor tasa anual acumulativa de crecimiento de su historia, equivalente al del 4,38 % durante el período 1952-1960, esto es de 1,74 veces la velocidad de incremento de la población chilena en el mismo plazo, junto con un cambio en la distribución de las densidades residenciales, y una instancia clave de la crisis del modelo fordista de desarrollo

[11] Las que irán a motivar la candidatura de Carlos Ibáñez, bajo el emblema de la escoba que viene a barrer.

Arquitecto urbanista chileno que, desde una postura inscrita en el Urbanismo científico, aspiró al establecimiento de una escuela de pensamiento y un cuerpo doctrinario, cultivando y propugnando, para ello, el trabajo interdisciplinario y el respeto por el ambiente natural, según lo desplegado en MUÑOZ

[12] MALUSCHKA, Luis, y Carlos TRUPP WANNER (1983) *Planificación Integral y Planificación Física enfrentadas a la realidad de la convivencia humana. Doctrina Genético-dinámica de Planificación*. Separata publicada en Pp. 427 - 488 de su obra *Trilogía del Paisaje Cultural* (Madrid, 1972), Santiago: Editorial Universitaria, según lo citado por PAVEZ R., María Isabel (1993) *Luis Muñoz Maluschka, Escritos*. Santiago: Departamento de Urbanismo, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, 86 p.

[13] Difundido en la Rev. *La Arquitectura de Hoy* (versión castellana de *Architecture d'aujourd'hui*), año 1, Núm. 4, abril de 1947, Buenos Aires: Guillermo Kraft Ltda., S.A.

[14] Holford estará más tarde liderando el jurado del concurso internacional para Brasilia, la nueva capital del Brasil, que selecciona el proyecto de Lucio Costa (1957)

[15] Arquitecto urbanista holandés quien, de visita en Chile durante 1958, participa en el Plan Regulador de

5] Osorno. [Puede verse en línea]:

http://revistaurbanismo.uchile.cl/CDA/urb_completa/0,1313,ISID%253D496%2526IDG%253D1%2526ACT%253D0%2526PRT%253D13010,00.html

[1
6] HERBERT, Gilbert (1964) *La analogía orgánica en el Urbanismo*. Pp. 95 - 116, Art. en Rev. *Planificación, vivienda, ciudad, región*, Núm. 1, octubre de 1964, Santiago: Instituto de Vivienda, Urbanismo y Planeación, IVUP, Facultad de Arquitectura, Universidad de Chile, 132 p.

[1
7] Advenida, al final del decenio, con los aportes de Anibal Quijano, Henri Lefebvre y Manuel Castells, en lo urbanístico, y la saga intelectual de la CEPAL encabezada por Raúl Prebisch.

[1
8] GUROVICH W., Alberto (1996) *La venida de Karl Brunner en gloria y majestad. La influencia de sus lecciones en la profesionalización del Urbanismo en Chile*. Pp. 8 - 13, Art. en revista *De Arquitectura*, Núm. 8. Santiago: Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile. [En línea]:

RUEDA Palenzuela, Salvador (c 1996) *Visiones de la ciudad: del Urbanismo de Cerdá a la ecología urbana*. Pub. de la Agencia Local de Ecología Urbana de Barcelona (<http://www.arkediem.com/ecourbano/imag/ART%20visiones%20de%20la%20ciudad.pdf>) / Véase también

[1
9] en GARCÍA - BELLIDO García de Diego, Javier (2000) *Ildefonso Cerdá y el nacimiento de la urbanística: la primera propuesta disciplinar de su estructura profunda*. Art. en Rev. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Núm. 61, 1º de abril del 2000. Barcelona: Universidad de Barcelona.

(<http://www.ub.es/geocrit/sn-61.htm>)

Ver en "Prefacio 1 - 2", de ULRICKSEN B., Guillermo (1952) *Bases Para la Planeación Regional del Norte Chico: Provincias de Atacama & Coquimbo: Región de los Valles Transversales*, Tesis para optar al título de Arquitecto, Prof. Guía Santiago Aguirre del C. Santiago: Facultad de Arquitectura, Universidad de Chile, S/n.

[2
0] p. Según edición de PAVEZ Reyes, María Isabel (2008) *La tesis de título de Guillermo Ulriksen Becker (1952)* Art. en *Revista de Urbanismo*, Núm. 18, junio del 2008. Santiago: Departamento de Urbanismo, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile. [En línea PDF]:

http://revistaurbanismo.uchile.cl/CDA/urb_article/0,1329,SCID%253D21184%2526ISID%253D734%2526IDG%253D1%2526ACT%253D0%2526PRT%253D21138,00.html

[2
1] BERTIN, Jacques, con la colaboración de Sergio BONIN et alii (1988). *La gráfica y el tratamiento gráfico de la información*. Madrid: Taurus, 310 p.

[2
2] Actual Instituto de Teoría de la Arquitectura y el Urbanismo.

[2
3] GÓMEZ GAVAZZO, Carlos y Luis A. BASIL (1955) *Simbología Urbanística. La expresión gráfica en el estudio de las comunidades*. Núm. Especial. Montevideo: Instituto de Teoría de la Arquitectura y el Urbanismo, ITU, Facultad de Arquitectura, Universidad de la República, tríptico impreso en papel hilado.

[2
4] MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO. CHILE. DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO URBANO (1968) *Normas para la confección de los planes reguladores urbano comunal*. Santiago: DPDU, MINVU, 50 p.

[2
5] HONOLD D., Juan, et alii (1958) *Seminario del Gran Santiago*. Boletín Informativo. Número especial dedicado a la segunda y tercera etapa del *Seminario* (sobre problemas) *del Gran Santiago*, Año VIII, Núm. 34, octubre de 1958. Santiago: Departamento de Extensión Cultural de la Universidad de Chile - Editorial Universitaria, 326 p.

[2
6] DE GEYTER C., Julio; DURAN B., Manuel; FUENZALIDA M., Enrique, y Alfredo IRIBARRA P. (1958) *Análisis urbano de Rancagua*. Seminario del ciclo de titulación, Prof. Guía: René Urbina. 5 Vols., planos plegados y bibliografía (contenido: Vol. 1 Síntesis geográfica e histórica. Análisis de población y vivienda; Vol. 2 Desarrollo histórico del trazado y análisis de vialidad y transporte de la ciudad de Rancagua; Vol. 3 Análisis del comercio de la ciudad de Rancagua; Vol. 4 Análisis industrial de la ciudad de Rancagua; y Vol. 5 Análisis de las instituciones cívicas, sociales, culturales, reseña histórica emplazamientos e instalaciones materiales, personal y función) Santiago: Instituto de Vivienda, Urbanismo y Planeación, IVUP, Facultad de Arquitectura, Universidad de Chile, s/n. pp.

[2
7] HUERTA Corvalán, Gonzalo; LARA Velásquez, Oscar, e Igor ROSENMANN Becerra (1982) *Buín. Expediente y diagnóstico*. Seminario del ciclo de titulación. Prof. Guía: Alberto Gurovich. Santiago: Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, 253 p.

El advenimiento de los modelos

El remate de la experiencia que reseñamos, se inicia en la década de 1960, cuando casi simultáneamente se publican las versiones en castellano de ciertos textos

rupturistas: el clásico fundacional de Patrick Geddes (1915)^[28], quien, desde los métodos de la Antropología, sugiere la utilización de genotipos aplicados a un examen de causalidad de la posición, forma y constitución de los asentamientos poblados en el abordaje de una paradigmática "sección del valle"; el volumen de ecología humana de Amos Hawley (1950)^[29], que actualiza y proyecta los aportes teóricos de la Escuela de Chicago con el objeto de reposicionar el papel de las relaciones comunitarias en un proceso de cambio metropolitano, describiendo sus oscilaciones como respuesta colectiva de adaptación a las variaciones del ambiente y la cultura; el sugestivo escrito de Wolfgang Wieser (1959)^[30], quien legitima la consideración global de la Teoría General de Sistemas como sustrato metodológico tendiente a explicar el funcionamiento de la realidad, bajo el supuesto de considerar que las estructuras orgánicas y técnicas estarían siendo proyectadas según los mismos principios y respondiendo a las mismas leyes, con lo cual se permite aproximar disciplinas biológicas y espirituales para el conocimiento de aquello que mantiene íntimamente la coherencia del mundo; las versiones traducidas del artículo de Brian Berry (1964)^[31], en el que expone la superposición funcional de las tramas territoriales al especificar la ciudad como sistema dentro de un sistema de ciudades, revitalizando y unificando los trabajos primordiales en los que Walter Christaller teoriza respecto de la distribución y jerarquización de los lugares centrales en un espacio isotrópico (1933), y August Lösch formula un modelo de economía espacial en condiciones de competencia imperfecta (1940); los escritos de Francois Perroux^[32] y Gunnar Myrdal^[33] que transversalmente permiten postular la "teoría de la causación circular acumulativa" para explicar la reproducción de las desigualdades a partir de ventajas económicas y organizacionales; y por último, los avances de la escuela sueca de Lund, en particular aquellos de Torstein Hägerstrand, dedicados a buscar explicaciones y teorizar acerca de la difusión de las innovaciones en el espacio, cuestión esencial para trabajar el problema de las comunicaciones entre células o celdas en un sistema interconectado^[34] y, más todavía, en un sistema urbano hipotéticamente pro-emergente^[35].

Luego de estos remezones intelectuales, se pueden entrelazar dos situaciones convergentes, ambas relativas al problema de las decisiones en los procesos que nos interesan, una que apela al aprendizaje mediante el juego y las articulaciones lúdicas, incluyendo una posibilidad de intervención del azar al tratar de aproximarse a la realidad que acepta como en parte no controlada, y otra que apela a la posibilidad de reiteración de los patrones de ocurrencia, para simularlos en la aplicación de los sucesos y configuraciones que se suman, determinándose mutuamente en un orden de probabilidades.

Al inicio de los primeros se apunta la propagación del "*Monopoly*", también conocido en Chile como "Metrópolis", "Gran Capita" o "Gran Santiago", basado en un juego de mesa sobre el intercambio de propiedades inmobiliarias, que apela al azar, la contingencia y las determinaciones conscientes y deliberadas. Había sido diseñado en 1935, como elemento de apoyo en la enseñanza de especialistas en comercio inmobiliario (*Real Estate*), y hasta el presente ha vendido millones de copias en todo el mundo de sus dos centenares de ediciones diferentes, entre las cuales, la más popular es versión clásica número nueve, llamada "*The Atlantic City*"^[36].

En la misma vía fueron siendo creados otros juegos de aprendizaje, con un repertorio que pretende asimilarse al rol de los agentes participantes y sus relaciones en la vida real, buscando, por mediación de estos dispositivos, aparentar la mayor diversidad de alternativas de propuesta y campos de acción en condiciones generalmente habituales de asociación y competencia entre los jugadores y las estructuras de poder que se interpretan^[37].

El desafío de su generación ha tenido que ver con los objetivos educacionales a los que se respondía, la claridad de las situaciones que se simulaban, las personalidades que asumían los jugadores, las metas, recursos e interacciones que se permitía ocupar, las reglas, la secuencia de los hechos provocados, los factores externos y los materiales involucrados^[38].

Al cabo, puede afirmarse que esta etapa —que continúa abierta y siendo funcional, por ejemplo, en algunos de los talleres de participación que apelan a su técnica para realizarse en nuestro país— permitió acercarse a la solución de la crisis inherente a los procesos de decisión en el Urbanismo. Y en ese marco, a pesar del nivel de simplificación de sus modelos, pudieron trazar caminos de investigación que prosiguen apuntando a situaciones fundamentales, como lo demuestran los trabajos de los teóricos de la planificación estratégica y colaborativa, como John Forester, Judith Innes, y particularmente Patsy Healey^[39].

De manera consecuente, aunque no en la misma fecha, se vive una posibilidad de estudio de los desafíos de las resoluciones racionalizadas en los ciclos de planeamiento, gracias a los cursos que dicta, entre 1964 y 1966, el profesor Antolín López Medina, arquitecto y economista que se había especializado con Jan Tinbergen en estudios de planificación regional en Holanda, valiéndose de técnicas de análisis de efectividad de políticas públicas y de medición de la eficiencia de instrumentos estadísticos (modelos multiecuaciones).

En el itinerario de la segunda opción que anotamos, arriban las pautas operacionales basadas en el modelo de Cambridge junto con el acceso a otras postulaciones modelísticas, como las de Lowry, Sarly, Wilson y Bussière, ello a través de la venida de Marcial Echenique Talavera^[40] y la constitución de un equipo de trabajo en la Universidad de Chile^[41], que bajo sus directivas cumple con facilitar la elaboración de ejercicios sobre Santiago y varias de las ciudades chilenas^[42].

El modelo adaptado a nuestro contexto se trabaja articulando tres niveles o submodelos tocantes a la superficie construida, la residencia y el empleo de servicio, que se activan por la acción de una matriz de accesibilidad, una serie determinante de vectores de empleo básico y suelo desarrollable, y un conjunto de parámetros y coeficientes, todo lo cual permite validar la trascendencia de la morfología urbana y la distribución de las densidades, gracias a la pluralidad de casos estudiados.

Una nueva inclusión ventajosa tonifica el diálogo entre el análisis y las actuaciones de intervención de la realidad, gracias a la llegada de Lisímaco Javier Gutiérrez a la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, quien venía de actuar como responsable del diseño y urbanización de Ciudad Sandino, en Cuba, fundada el 22 de agosto de 1964.

Con su preparación, este profesional se aplicó a trabajar en el equipo de planificación urbana del IVUP, coincidiendo en ese desempeño con las lecciones de postgrado del profesor Echenique y las primeras pruebas de aplicación de los modelos que estaban siendo construidos.

Ello propició un diálogo entre posiciones replicantes alrededor de los supuestos estructurales en cada materia, y acerca de la posibilidad de proponer métodos que procesaran, además de las respectivas posturas medulares sobre el reparto de servicios, la posibilidad de enunciar alternativas simultáneas de composición, y

distribuciones mutables de las instalaciones de equipamiento y las redes de vialidad, apropiado a un sistema de inestabilidades y adaptaciones dinámicas.

Y de alguna manera, con ese encuentro, además de la contraposición valórica de los postulados que iban alimentando el diseño, se estaba anticipando la necesidad de afrontar los problemas que atiende la aplicación del juego "SimCity", como base.

Notas

- [28] GEDDES, Patrick (1960) *Ciudades en evolución*. Buenos Aires: Editorial Infinito, 178 p.
- [29] HAWLEY, Amos Henry (1966) *Ecología Humana*. Semilla y surco. Colección de ciencias sociales. Serie de sociología. Segunda edición. Madrid: Tecnos, 433 p.
- [30] WIESER, Wolfgang (1962) *Organismos, estructuras, máquinas: para una teoría del organismo*. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires, EUDEBA, 182 p.
- [31] BERRY, Brian Joe Lobley (1964) *Cities as systems within systems of cities*. Pp. 147 - 164, Art. en *Rev. Papers in Regional Science*, Volumen 13, Núm. 1, diciembre de 1964, Regional Science Association International. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- [32] PERROUX, Francois (1950) *Economic Space: Theory and Applications*. Pp. 89 – 104, Art. en *Rev. Quarterly Journal of Economics*, Núm. 64.
- [33] MYRDAL, Gunnar (1954). *The Political Element in Economic Theory*. (Traducción de Paul Streeten del volumen *Das Politische Element in der nationalökonomischen Doktrinbildung*.) Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [34] HÄGERSTRAND, Torstein (1952) *The propagation of innovation waves*. Lund Studies in Geography, Series B, Human Geography, Núm. 4; y del mismo autor (1953), *Innovation, diffusion as a spatial process*. Chicago: University of Chicago Press.
- [35] KRUGMAN, Paul R. y Obstfeld KRUGMAN (1997) *Desarrollo, geografía y teoría económica*. Barcelona: Antoni Bosch Editor, S. A., 128 p.
- [36] (<http://eldiariodecrab.blogspot.com/2009/04/albacete-estara-en-el-nuevo-monopoly.html>)
- [37] Véase, como ilustración, a BONTÁ, Juan Pablo (1980) *Juegos de simulación en la enseñanza de la arquitectura*. Pp. 21 - 31, Art. en *Revista Summarios*, Vol. VII, Núm. 41, marzo de 1980. Buenos Aires: Ediciones Summa, S. A.
- [38] LIVINGSTON, Samuel A. (1980) *Cómo diseñar un juego de simulación*. Pp. 37 – 38, Art. en *Revista Summarios*, Vol. VII, Núm. 41, marzo de 1980. Buenos Aires: Ediciones Summa, S. A.
- [39] HEALEY, Patsy (2006) *Urban Complexity and Spatial Strategies: a relational planning for our times*. Londres: Routledge.
- [40] ECHEÑIQUE Talavera, Marcial (1970) *Modelos: una discusión*. Pp. 89 - 98, Art. en *Revista de Planificación: vivienda, ciudad, región*, Núm. 7, diciembre de 1970. Santiago: Instituto de Vivienda, Urbanismo y Planeación, IVUP, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, 169 p. / y del mismo autor (1971) *Modelos de planificación y diseño urbano*. Texto de apoyo docente. Edición en multicopiado. Santiago: Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, 100 p.
- [41] ECHEÑIQUE Talavera, Marcial; QUINTANA Godoy, Marianela y Tomás de la BARRA (1973) *Modelos Matemáticos de la Estructura Espacial de Santiago*. Pp. 57 - 65, Art. en *Revista de Planificación: vivienda, ciudad y región*. Santiago: Departamento de Estudios y Planificación Urbano Regionales, DEPUR, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Sede Norte, Universidad de Chile, 101 p. / QUINTANA, Marianela; De la BARRA, Tomás, y Paolo BRIZZI (1971) *Modelos matemáticos de la estructura urbana: Teoría de las relaciones espaciales. Experimentación urbana con una estructura simple*. Texto de apoyo docente, editado con el patrocinio de la Comisión Nacional de Investigación

Científica y Tecnológica, CONICYT. Santiago: Departamentos de Informaciones y de Planificación del Desarrollo Urbano del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, MINVU / Departamento de Estudios y Planificación Urbano Regionales, DEPUR, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, 123 p.

- [42] ANTOINE Ibarra, Ivonne (1973) *Modelo matemático para la ciudad de Arica*. Seminario del ciclo de titulación, Profs. Guías Marianela Quintana y Tomás de la Barra. Santiago: Facultad de Arquitectura y Urbanismo, FAU, Universidad de Chile. 73 p. / —BUCCICARDI Kretschmer, Beatriz María y Alejandro ROJAS Llanos (1972) *Modelos matemáticos: empleo básico. Aplicación a Santiago* (de Chile). Seminario del ciclo de titulación, Profs. Guías Marianela Quintana y Tomás de la Barra. Santiago: FAU., U. de Chile; 2 vols., s/núm. p. / —CÁRCAMO Yáñez, Oscar (1972) *Modelos matemáticos en relación a la regulación urbana*. Seminario del ciclo de titulación, Profesores Guías Tomás de la Barra y Marianela Quintana. Santiago: FAU., U. de Chile, 97 p. / —ESCOBAR Antoine, Pablo, y Sergio MUNIZAGA Rivera (1973) *Modelo elemental de transporte: formulación de una matriz de accesibilidad para Santiago*. Seminario del ciclo de titulación, Profs. Guías: Tomás de la Barra y Marianela Quintana. Santiago: FAU., U. de Chile, 2 Vols., policopiado, (90 + 33) 123 p. / —HALES Dib, Patricio (1972) *Modelo matemático aplicado a ciudades chilenas de tamaño medio: Puerto Montt*. Seminario del ciclo de titulación, Profs. Guías Tomás de la Barra y Marianela Quintana. Santiago: FAU., U. de Chile, 66 p. / —PEZOA Ottesen, Lucía y Julia SAAVEDRA Ewert (1973) *Modelos matemáticos: experimentación de un modelo de transporte*. Seminario del ciclo de titulación, Profs. Guías Jorge Guendelman, Tomás de la Barra y Marianela Quintana. Santiago: FAU., U. de Chile, 2 Vols., 104 p. con anexo gráfico policopiado + informe complementario de 6 p. / —SUBERCASEAUX Rosales, María Inés (1973) *Modelo Matemático de la ciudad de Antofagasta*. Seminario del ciclo de titulación, Profs. Guías Marianela Quintana y Tomás de la Barra. Santiago: FAU., u. de Chile, 145 p.

Hacia el manejo preventivo de la realidad

El cambio, esta vez, sobrevino con la irrupción fulgurante de la cibernética, y la divulgación de sistemas, lenguajes, programas y aparatos que fueron posibilitando la utilización avanzada de registros y operaciones computacionales, en una escala nunca antes imaginada, y mucho menos lograda.

Para el trabajo en los modelos cuya metodología había sido traída por Echeñique, bastaba una buena calculadora (entonces, de escritorio), si bien se habían realizado algunas indagaciones mediante computadores con el apoyo de ingenieros matemáticos, por ejemplo, para el cálculo de los parámetros modales de la encuesta de origen y destino de la movilidad metropolitana, o sobre los cambios de la estructura del comercio del centro principal de Santiago.

El desarrollo de aquellas técnicas permitió pensar en la combinación de un gran número de unidades (puntos, celdas, cuadrantes) que pudieran estar siempre y todas interrelacionadas por canales de transporte de información, y en relaciones de causa - efectos especificadas, que permitieran responder mediante reacciones establecidas, como diferentes comunicaciones frente a distintos estímulos, en intensidades variables de acuerdo al tipo de mensaje, a la calidad de la articulación, a la proximidad o distancia, y a la interferencia presente en el canal de vinculación.

Guardando la distancia, toda esta concepción se pudo vislumbrar "casi" semejante a un conglomerado de células cerebrales atadas por un conjunto dinámico de redes neuronales, que hasta son capaces de resolver situaciones nuevas y generar respuestas conductuales no previstas, lo que se llama sistemas emergentes.

El juego de simulación emanado de este modelo se aproxima, en consecuencia, a la complejidad y variabilidad de la realidad urbana, y pronto comienza a ser enfocado tanto al estudio de los procesos de creación y evolución de las ciudades, como a las prácticas de intervención de las mismas, comparando escenarios posibles y midiendo

el resultado de decisiones de manejo que van siendo estipuladas.

Las dificultades que implica estuvieron motivadas por el tamaño y capacidad conductiva de la red de comunicaciones (ab,ac, ad,...an, hasta mn), y en la confección del listado de conductas de estímulo—respuesta que deben ser transportadas por la red, provistas y valoradas por la observación de la substancia concreta que se analiza o interviene.

El videojuego denominado *SimCity*, que estamos empleando en nuestros ensayos, muestra veinte años de avance sostenido que se han traducido en diez versiones.

Sus rutinas originales, desarrolladas por el diseñador Will Wright, para el control del tráfico urbano, fueron publicadas en 1989 por Maxis, una división actual de *Electronic Arts*, se basan en la inversión de un presupuesto de gastos para iniciar y hacer crecer una formación urbana zonificada, una trama de calles y un conjunto de instalaciones aéreas y subterráneas que vayan abasteciendo de servicios a sus habitantes, quienes pueden aceptar o rechazar tales actos de la autoridad alcaldía^[43].

El grado de refinamiento que alcanza es tal, que haciendo abstracción de las diferencias culturales y normativas caracterizadas por su encuadre originario, contiene pautas capaces de permitir simulaciones de gran efectividad para los fines de aplicación en la docencia que estamos informando en esta oportunidad.

Finalmente afirmaremos que el uso de modelos como el *SimCity*, organizado en función de ciertas regularidades de comportamiento en un ambiente de competencia abierta propio de la ideología que funciona alrededor de la metáfora del mercado, evidentemente supone, no justifica, determinadas conductas que nutren el sistema capitalista de relaciones sociales y productivas.

Es el caso de los efectos recíprocos que, en el juego, van siendo determinados por la apropiación desigual de las ventajas de dotación y localización, no apareciendo, como alternativa, la solidaridad, aún cuando se manifiesten "alianzas", por efectos de la solidaridad.

Nota

[43] ADAMS, Paul C. (1998) *Teaching and Learning with SimCity 2000*. Pp. 47 - 55, Art. en Rev. Journal of Geography, Vol. 97, Núm. 2, marzo del 1998; JOHNSON, Steven (2003) *Sistemas emergentes, o qué tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software*. Madrid: Colección Noema, Turner - Fondo de Cultura Económica, 242 p.; y LOBO, Daniel G. A. (2005) *A City is not a Toy. How SimCity Plays with Urbanism*. Londres: London School of Economics and Political Science, Cities Programme: Architecture and Engineering. Discussion Paper Series, 19 p.

Caminando hacia alguna parte...

(...) **en haber sido (...) jumétrico en trazar y poblar** (...)^[44]

En el epígrafe del presente comentario de cierre, incluimos un pasaje del primer fundador de nuestras ciudades, a modo de reminiscencia de aquella etapa en la que prevalecieron las normas de encauzamiento de lo urbano, las cuales, en función de una

lógica cautelar, *sacralizaron* la subordinación del quehacer a ciertas pautas que fueron siendo aprendidas como "recetas" en el ejercicio de las prácticas urbanísticas.

Tras aquella asimilación constreñida de experiencias, los pasos siguientes fueron siendo gradualmente impulsados por una cada vez más rigurosa tarea de observación y registro, que permitió ir pasando de la descripción a la explicación mediante un juego de interrogantes que culminó en la elaboración de hipótesis y la formulación de modelos forjados a manera de simplificaciones operativas de la realidad.

Las demandas de control de las situaciones que desata la urbanización, cada vez más complejas, contradictorias y exigentes, por una parte promueven el empleo de argumentos que necesitaron ser replicados con una mayor riqueza de variables y articulaciones, y por otra requirieron tanto una coherencia superior en la definición de reglas y principios, como del perfeccionamiento del instrumental analítico, ampliando el espectro de solicitaciones que buscan ser resueltas por la Estadística, Cartografía, Ecología, Ingeniería, Economía, y un creciente abanico de disciplinas que tienden a facultar el abordaje holístico de la percepción, interpretación y manejo del mundo físico y social.

Simultáneamente, el desarrollo de los instrumentos auxiliares de la enseñanza del Urbanismo fue haciéndose parte de un haz de entrecruzamiento dialéctico con las líneas de avance metodológico y conceptual.

Más adelante y en el marco de las tareas que se van realizando, perfiladas, en general, como un vaivén entre contraposiciones casuísticas y generalizaciones, se abrieron nuevas posibilidades gracias a la incorporación del enfoque y los medios metodológicos y semánticos de la Teoría General de Sistemas.

Ello, no obstante, resultó insuficiente para neutralizar las solicitaciones que implicaban las nuevas circunstancias. Se plantea, entonces, cinco exigencias que buscaban ser resueltas.

Una tocante a la necesidad de afrontar el condicionamiento estructural de la realidad, esto es su dinámica procesal intrínseca, a fin de superar las transcripciones fenoménicas que, aunque seriadas, conexas y relativamente equivalentes, no conseguían esclarecer, por ejemplo, la variación temporal del sentido y velocidad de los estados de inestabilidad.

La segunda que trata de enfrentar el esquematismo y la superficialidad de juicios de los operadores, provenientes de aproximaciones parciales, fragmentarias o insuficientes, si no tendenciosas, de la realidad interpelada, aparte de limitaciones instrumentales, debilidades en su formación técnica y valórica, y hasta falta de compromiso, particularmente en el largo plazo, con la solicitación.

La tercera entraña el tema del manejo de las decisiones que orientan y controlan la dinámica procesal, además del rol y la calidad del trabajo de los urbanistas, cuestiones que cobran importancia debido a la crisis producida por la hegemonía del neo-liberalismo y la erosión programada del rol direccional del Estado.

La cuarta tiene que ver con que la formulación de teorías y leyes que le permita conquistar el rango científico al Urbanismo, a lo cual, junto con la incorporación de numerosos hechos de referencia, solo será posible por razón de la comprobación

efectiva de las hipótesis, es decir: clasificando, interpretando y finalmente demostrando positivamente sus enunciaciones mediante la experimentación.

Y, por último, la quinta envuelve el empeño de ir a reajustar la validación epistemológica del Urbanismo, sus conceptos, definiciones y criterios, a la luz de los nuevos escenarios, solicitudes y disponibilidades, integrándolo, probablemente, en la línea de fundamentación científica de la *Coranomía*, que fuera emprendida por Javier García–Bellido (1999) en tanto ciencia transdisciplinaria del territorio socialmente determinado^[45].

Presentadas de esta forma las exigencias, se desplegaron nuevas posibilidades metodológicas que fueron a caer en campo fértil.

Entre las principales cabe citar: (a) la aplicación de los Sistemas de Información Geográfica junto con otras técnicas estadísticas que son incorporadas en programas computacionales muy accesibles (como los ejemplos del análisis factorial y la calibración de parámetros de comportamiento modal); (b) el acrecentamiento de la conciencia pública, los convenios legales y las facilidades otorgadas por el manejo de técnicas grupales de participación comunitaria en los estudios urbanísticos, que desbloquean y amplían el rango de percepción y dominio de las intervenciones; (c) el desarrollo de estilos y programas de gestión urbanística que se acercan al postulado clásico de la planificación^[46]; (d) el montaje de sistemas de referencia continua, de acceso público garantizado que, a manera de "observatorios", registren y testifiquen el nivel de desarrollo y los problemas del proceso de urbanización, y divulguen los planes normalmente sancionados; y (e) el empleo de técnicas de modelización predictiva y didáctica para la simulación del diseño y del planeamiento urbanístico, montadas, de preferencia, sobre aquellos instrumentos que asemejan la complejidad y dinámica de la realidad, entre los cuales, y en beneficio de su eficacia, los que se han armado buscando analogías con los sistemas orgánicos emergentes, como el que, con todas nuestras reservas, hemos estado probando.

Pero ya en nuestros días y más allá de las resistencias que provocan tales posibilidades, se suscitan algunos desafíos.

Por de pronto, parece inexcusable el aprovechamiento de las flamantes facilidades para proponer nuevas concepciones urbanísticas, después de años de aridez^[47].

Otros temas, más urgentes que el anterior, se refieren a viabilizar la neutralización de la desigualdad socio–espacial^[48] en nuestras ciudades, acentuada por la discontinuidad y la fragmentación, a más del acrecentamiento diferencial del valor del suelo y la concentración de la propiedad^[49].

Interesaría, asimismo, ensayar nuevas formas de especialización e intensificación diferencial del uso del suelo que no provoquen asimetrías, diversidades morfológicas y desorden generalizado.

Y no podrían obviarse, de tales pruebas, las iniciativas de transformación que disminuyeran los efectos negativos de la movilidad cotidiana, ni de aquella que decide la extensión recurrente de las interacciones espacio–temporales.

En resumen, tanto la marcha de la disciplina y la instrumentación metodológica que la complementa como su enseñanza, están siendo beneficiadas por las posibilidades de

los modelos de simulación constituidos a semejanza de los sistemas pro-emergentes, como dispositivos de apoyo didáctico e investigación, pero el trayecto que procuran está recién empezando a ser trazado y lejos de ser transitado a conciencia, como corresponde.

Esto nos conduce a otro pasaje de un texto, esta vez de la literatura universal^[50]:

- ***Gatito de Cheshire*** —empezó Alicia tímidamente— ***¿podrías decirme, por favor, qué camino debo seguir para salir de aquí?***
— ***Esto depende en gran parte del sitio al que quieras llegar*** —dijo el Gato.
— ***No me importa mucho el sitio...*** —contestó Alicia.
— ***Entonces tampoco importa mucho el camino que tomes*** —retrucó el Gato.
— ***Siempre que llegue a alguna parte*** —añadió Alicia como explicación.
— ***¡Oh, siempre llegarás a alguna parte*** —aseguró el Gato—, ***si caminas lo suficiente!***

Notas

- [44] VALDIVIA, Pedro de (1545) *Carta al Emperador Carlos V* (fechada en La Serena, a 4 de septiembre de 1545), en la cual, cuando describe su desempeño y se califica, apela al vocablo *jumétrico*, que en aquellos tiempos señala a los entendidos en geometría y geomensura y, por extensión, quienes poseen conocimientos y destrezas en hacer trazados y edificaciones.
- [45] GARCÍA-BELLIDO, Javier (1999) *Coranomía. Los universales de la urbanística. Estudio sobre las estructuras generativas en las ciencias del territorio*. Tesis Doctoral dirigida por el Dr. Luis Moya González, Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, 1163 p.
- [46] MARTNER García, Gonzalo (2004) *Planificación y presupuesto por programas*. Vigésimo segunda edición. Serie Economía y Demografía. México: Siglo XXI Editores, xii + 378 p. / Ver también, AGUILAR A., Guillermo (1987) *Planificación urbana. Hacia un enfoque de economía política*. Pp. 43 - 54, Art. en *Revista Interamericana de Planificación*, Vol. XXI, Núms. 83 - 84, septiembre - diciembre de 1987.
- [47] BANHAM, Reyner (2001) *Megaestructuras: futuro urbano del pasado reciente*. Segunda edición. Barcelona : Editorial Gustavo Gili, S. L., 224 p. / Ver también, MONTANER, Josep Maria (1997). *La modernidad superada. Arquitectura, Arte y Pensamiento del siglo XX*. Barcelona: Gustavo Gili, 240 p.
- [48] Según indicadores de clase social, calidad ambiental y nivel de equipamiento y servicios de urbanización.
- [49] Actuando sobre los elementos reguladores de los precios de mercado.
- [50] DODGSON, Charles Lutwidge / *Lewis Carroll* (1865) *Alice's Adventures in Wonderland*.