

Didáctica

EL JUEGO EN EL APRENDIZAJE DE LA CIUDAD Y EL TERRITORIO

por José M.^a Ureña*

INTRODUCCIÓN

Ante la dificultad de definir el contenido teórico del Urbanismo y la Ordenación del Territorio, parece, sin embargo, generalmente aceptado que la comprensión del uso del espacio requiere al menos cinco tipos de análisis (Histórico, Dialéctico, Funcional, Espacial y Ecológico):

— Modelos que analizan el proceso histórico (como, por ejemplo, el tipo de análisis empírico que Sunkel y Paz hacen de la dependencia latino-americana, o en contraposición, el modelo histórico apriorista de Rostow).

— Modelos que analizan las relaciones de poder entre grupos y actividades (como, por ejemplo, el modelo de mercado de competencia perfecta, o en contraposición, el modelo de tipo juego de relaciones entre grupos).

— Modelos que analizan la funcionalidad del espacio (como, por ejem-

plo, la base económica o las tablas *input-output*).

— Modelos de análisis cuya racionalidad es puramente espacial (como, por ejemplo, el modelo del lugar central o de Christaller).

— Modelos de análisis ecológico (como, por ejemplo, el método del ecosistema, el cual explícitamente considera que los distintos tipos de recursos no son automáticamente intercambiables).

Se presenta aquí el juego como forma de representación del tipo de interrelaciones (poder y comunicación) que se dan entre los agentes del urbanismo. Desde este punto de vista, los juegos podrían servir sólo para el segundo tipo de análisis, ya que el énfasis en el juego (la parte libre del juego) está en este aspecto. En todo caso, las relaciones de poder vienen condicionadas por la forma en que se reproducen históricamente los distintos grupos sociales; la imposibilidad de incorporar este tipo de procesos a los juegos junto con otras limitaciones que se expondrán más adelante, limita la

capacidad de representar en forma de juego la dinámica espacial.

El autor agradece las críticas y sugerencias que ha recibido de Antonio Serrano y Manuel Palao.

1. CULTURA Y JUEGO

Gran parte de la cultura del siglo XIX y del XX está marcada por el empirismo y el mecanicismo del «*homo faber*». Sin embargo, en el año 1938 el historiador holandés Johan Huizinga publica «*Homo ludens*», y entre los años 1928 y 1944 se realizan los dos trabajos más importantes de aplicación de la teoría de los juegos al análisis económico, trabajos de Von Neumann y Morgenstern.

Ello puede dar pie a suponer que sucede un reconocimiento del aspecto lúdico de los procesos sociales.

Lo lúdico es considerado aquí no como diversión o entretenimiento, sino como actuación de un número de jugadores determinado, dentro de un escenario definido específicamente con unas reglas conocidas del juego y que

(*) Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Profesor de Urbanismo de la Universidad de Santander.

toman decisiones con el conocimiento limitado que tienen en su entorno, por tanto adoptando riesgos. Desde este punto de vista se va a analizar el aspecto lúdico de los procesos sociales y de la cultura.

Se pretende en este apartado destacar en qué medida los procesos sociales presentan elementos que se dan en el juego. No se pretende mantener que los juegos pueden reproducir la realidad, sino al contrario, que en la realidad hay aspectos que toman forma de juego.

La parte (el juego) es sólo un aspecto del todo (la realidad), aunque creemos que dicha parte puede estar presente en toda la realidad.

Huizinga plantea como conclusión de su trabajo que la cultura sucede en gran medida en forma de juego:

«La conclusión debe ser que la cultura, en sus fases primordiales, se juega. No surge del juego, como un fruto vivo se desprende del seno materno, sino que se desarrolla en juego y como juego» (p. 205).

En las expresiones iniciales de una cultura, ésta aparece en forma de juego, pero conforme se institucionaliza, la relación entre lo que es juego (artificial) y lo que es no juego (real) va variando de tal manera que el elemento lúdico sólo se mantiene en el fondo y se convierte en una ideología o un símbolo. Pensemos en lo que representan las formas actuales de un bautizo, la toma de posesión de un cargo, la finalización de una carrera. En la superficie es una acción social reconocida y en el fondo es un juego en el que intervienen determinados papeles y durante el cual se respetan unas reglas.

Desde este punto de vista, el juego social precede a la cultura; por ejemplo, se dan algunos juicios (juegos) que a través de sus sentencias definen la manera de interpretar la ley (cultura).

En las sociedades existe generalmente una diferencia entre los iniciados y los no iniciados: por ejemplo, el que tiene título de ingeniero y el que no lo tiene, etc., esto es, existe una separación entre los que pueden jugar en un juego y los que no pueden jugar o una diferencia entre quién participa en un proceso social y quién no parti-

cipa. La iniciación de una persona o grupo social supone una ceremonia formal que existe desde las culturas primitivas, por ejemplo, los ritos de iniciación sexual de los adolescentes, hasta las que se consideran más avanzadas, por ejemplo, la aprobación de la ley del suelo de 1975, en que se admite la participación de los ciudadanos en la elaboración de los planes.

«El desenlace de un juego o de una competición es importante tan sólo para aquellos que, como jugadores o como espectadores —si no personalmente, acaso como oyentes por radio o de otro modo—, penetran en la esfera del juego y aceptan las reglas. Son compañeros de juego y quieren serlo» (Huizinga, p. 67).

Sin embargo, la diferencia entre el juego y no juego y la relación entre las consecuencias de actuar en serio o en broma pueden no ser totalmente separables. Esto es, que en gran medida los procesos sociales suceden en forma de juego. Las «reglas del juego» de los juegos sociales son las leyes y las prácticas sociales admitidas.

Sin embargo, una buena parte de la cultura no es la puesta en práctica de la «cultura admitida», ya que esto sería una visión limitadísima del contenido de la cultura, sino que consiste en los procesos de cambio de esa «cultura admitida». Estos procesos son consecuencia de la acción social y de la investigación científica en sentido amplio.

En este sentido no estamos de acuerdo con la frase de Huizinga. «La cultura exige siempre, en cierto sentido, ser jugada en un convenio recíproco sobre las reglas. La verdadera cultura exige siempre y en todos los aspectos el *fair play*. El aguafiestas rompe con la cultura» (Huizinga, p. 249).

En gran medida la acción social y la investigación científica surten efectos precisamente cuando no se tienen en cuenta las «prácticas admitidas». Por ejemplo, la participación pública en el planeamiento empieza a suceder de manera ilegal hasta que se incorpora, aunque de manera muy restringida, en la ley del suelo de 1975.

En los juegos se dan este tipo de procesos precisamente cuando el desarrollo de un juego no se sujeta ya al juego predefinido, sino que se va transforma-

mando en otro distinto. Por ejemplo, muy a menudo, los juegos de niños se transforman en riña o en disputa personal, o bien los juegos de «niños y mayores» se pueden transformar en complejos o posturas de preponderancia de unas personas respecto de otras, etcétera.

La pretensión de mantener que juegos operativos pueden reproducir fielmente la realidad fallaría por motivos de complejidad del propio juego, y uno de los aspectos más importantes de dicha complejidad es la reproducción simple y ampliada de la población. Esto contiene no sólo el aspecto de reproducción en otras personas, sino también de reproducción en sí mismo —emigración, cambio de valores, educación, etc.

Se podría decir como conclusión que los juegos y la cultura tienen las mismas condiciones de contorno y que, por tanto, en su interior se dan procesos de idéntica «forma» superficial.

2. USO DE LOS JUEGOS

El éxito que produjo el uso de los juegos en temas militares durante la segunda guerra mundial hizo que se extendiese su uso a muchos otros campos. El análisis de cómo ha ido surgiendo su uso en el urbanismo puede verse en detalle en Coppard y Goodman (1977) y en Solá-Morales (1970).

Aparte de su uso en muy diversos campos, como, por ejemplo, su análisis en el campo de la matemática (véase Davis, 1971), dos son las corrientes más importantes que se mantienen desde el punto de vista de su uso en el urbanismo. Dos de los representantes más destacados de estas dos corrientes, que van a analizarse en los dos apartados siguientes, son Taylor (1971) y Duke (1974).

2.1. Modos de simulación de la ciudad y del territorio por juegos

Las teorías neoclásicas parten de que los procesos sociales tienen su base en una gran cantidad de personas tomando decisiones, por lo que las formas de comportamiento individual al sumarse a muchas más pueden conver-



tirse en procesos sociales abstractos. En base a estos postulados se han intentado establecer mediante planteamientos de la teoría de sistemas modelos de simulación de la ciudad y del territorio en base a relaciones causales abstractas (relaciones gravitacionales, entropía, etc.).

Siguiendo esta tendencia se intentan elaborar modelos operacionales que, contando con gran cantidad de datos numéricos, puedan simular el funcionamiento de la ciudad. Para mejorar la simulación se ha tendido, por una parte, a desagregar cada vez más los grupos sociales que son considerados, y por otra, a plantear relaciones probabilísticas en vez de determinísticas como abstracción de los grupos sociales.

Por otra parte, se ha intentado simular la ciudad mediante juegos que llegan a constituir una mezcla de la acción de unos jugadores y de un modelo operacional como los anteriores y que constituye las reglas del juego. Esta tendencia supone el reconocimiento de que en los procesos sociales existen algunos agentes decisores que pueden actuar más libremente que otros y cuyo comportamiento es difícil de abstraer.

La teoría de juegos en matemáticas, para calcular la estrategia óptima, ha tenido que llegar a analizar la manera de comportarse y reaccionar de distintas personas ante situaciones diversas, para plantear la estrategia adecuada a su adversario en el juego. Una estrategia puede ser la adecuada para una partida de un juego o inadecuada para otra partida del mismo juego frente a jugadores que sigan estrategias diferentes.

Se podrían clasificar los juegos mediante dos tipos de criterios según sus características y según la relación entre jugadores y reglas. De acuerdo con el primer criterio:

1. Sistemáticos, en los cuales los jugadores tienen pocas libertades de actuación y el juego está determinado por un rígido sistema de reglas.

2. Personales, en los que la libertad de acción de los jugadores es mayor y las reglas plantean una predefinición menor del juego.

Y de acuerdo con el segundo criterio:

1. Los que las reglas plantean relaciones determinísticas.

2. Los que las reglas plantean relaciones probabilísticas o aleatorias.

La simulación de la ciudad mediante juegos presenta las mismas dificultades que los modelos matemáticos abstractos, pero con dos variantes.

Por un lado, hay dos aspectos que la introducción de la teoría de los juegos puede mejorar en la teoría urbanística, como destaca Solá-Morales (1970), y que son la dinámica y los procesos de toma de decisiones en la construcción de la ciudad:

1. «...los juegos añaden una nueva dimensión al alcance de los modelos: la dinámica. Una de las limitaciones más radicales que la modelística urbanística contiene es la enorme dificultad en conseguir modelos cuya lógica interna no esté basada, de algún modo, en principios de coherencia, de optimización y de equilibrio...»

Tanto en sus factores económicos como en las fuerzas socio-culturales que contiene, la ciudad aparece más bien como un sistema distorsionado, expansivo, donde la misma expansión está en parte provocada por sus desequilibrios... Y en este sentido, la introducción de los juegos operativos puede suponer una contribución importante a la superación de la teoría estática» (p. 25).

2. «La otra aportación importante del uso de los juegos a la teoría urbanística es la introducción, en forma operativa, de los procesos de toma de decisión, y, con ellos, de los juicios y sistemas de valores de los diversos actores del proceso» (p. 26).

Apoyando estos dos aspectos, Becker (1979) encuentra mayor utilidad a los juegos como modo de simulación de la realidad, cuando ésta se encuentra en un proceso de desequilibrio, de cambio y de tensión que cuando presenta una situación de equilibrio. Indica que en los años 30 y 40 se dio una situación de cambio y que paralelamente el uso de los juegos tuvo un auge importante; pronostica una situación similar para la década de los 80.

Yncenga (1979), en un análisis comparativo de las posibilidades prospectivas del enfoque funcionalista basado generalmente en el ajuste de una expresión matemática a los datos de la

realidad actual sin detenerse a analizar las causas o razones y del enfoque dialéctico-estructuralista basado en el análisis de los procesos históricos de cambio, indica que sólo se puede llevar a cabo un proceso creativo mediante la consecución de situaciones que conllevan riesgos. En las actividades de tipo lúdico se producen también situaciones de riesgo.

Por otro lado, hay un aspecto que puede empeorarse en la simulación urbana por la utilización de juegos operativos; éste se deriva del comportamiento concreto de los jugadores, los cuales pueden actuar de manera distinta a como de hecho los actores urbanos reales lo hacen, dando lugar a una simulación equivocada de la ciudad. Ello puede ser debido al comportamiento del propio jugador, y plantea el dilema de jugadores que sean los actores urbanos reales, versus jugadores que no sean los actores urbanos reales.

La teoría y el uso de los juegos lleva implícito, además, el reconocimiento de que hay grupos sociales específicos que en la realidad participan, esto es, los jugadores que existen en los juegos operativos, y otros que no pueden participar o cuya trascendencia en la realidad es pequeña o insignificante, esto es, los jugadores que no existen en los juegos operativos. De hecho la utilización de juegos en la teoría económica (Von Neumann y Morgenstern, 1944) se hizo en gran medida para analizar los mercados oligopolistas y en las simulaciones de guerra también refleja este tipo de situaciones.

2.2. La comunicación en la pedagogía y en la ciudad (1)

La historia del uso profesional de los juegos es en gran medida la historia de los juegos de guerra. Estos juegos pretenden buscar respuesta a preguntas del tipo ¿qué pasaría si nuestro ejército atacase la bahía de

(1) Este apartado se compone de la ampliación en parte de dos ponencias, la primera presentada en un Seminario de Juegos de la Escuela de Caminos de Barcelona (Ureña, 1978), y la segunda presentada a la Conferencia Europea sobre el Papel y el Valor de las Nuevas Técnicas de Comunicación en la Educación Superior (Ureña, 1979 a).

Pearl Harbour? (como de hecho se hizo durante la segunda guerra mundial). En este tipo de situaciones lo que se busca es conocer las reacciones de los otros ejércitos; en gran medida se utiliza el juego como medio de comunicación entre varios jugadores.

Después de utilizar los juegos durante la segunda guerra mundial en materias militares su uso se extendió a muchos otros campos. Nos referiremos aquí a los juegos en la educación y la práctica profesional de actividades de acción social («policy sciences») y particularmente del urbanismo.

Las características de las ciencias de acción social son fundamentalmente dos:

1. Intentan definir medios de acción para aspectos o partes de la sociedad. Estas ciencias no se limitan al simple conocimiento de la realidad, sino que intentan incidir sobre dicha realidad.

2. Tienen que operar dentro de sistemas muy complejos, los cuales ni son conocidos completamente ni es comprendido totalmente su comportamiento. Por esta razón, los efectos no previstos o no deseados de dichas acciones sobre la sociedad explicitan en gran medida esta falta de comprensión y conocimiento social.

En este contexto las preguntas que se plantean al enfrentarse con una teoría del conocimiento de este tipo de ciencias son, por ejemplo:

¿Están las metodologías científicas de análisis condicionadas socialmente?

¿Son inviables actuaciones que no asuman riesgos?

¿Existen condiciones marco iniciales que condicionan el desarrollo social?, etcétera.

El conocimiento del comportamiento social que se intenta obtener no es sólo del pasado, sino prospectivo, para lo cual es imprescindible una comunicación con los distintos actores sociales (grupos de interés, grupos políticos, etc.) individualmente y como parte del entramado social. Estas y otras condiciones se encuentran en los enfoques de la teoría del conocimiento; aquí vamos a tratar de plantear las preguntas anteriores en base a las críticas de los enfoques marxistas y anarquistas al método positivista.

Los enfoques pedagógicos de los cur-

sos de Urbanismo y Ordenación del Territorio que implícita o explícitamente han existido desde hace bastantes años (en los años 40 existían ya cursos específicos de urbanismo), pueden clasificarse según dos criterios, los cuales se reflejan claramente en la estructura de dichos cursos.

Primero, según la actitud social que se desea adopte el alumno, Kennedy (1979) clasifica los cursos de Urbanismo en cuatro tipos, desde el poco profesional y apolítico hasta el muy profesional y político:

— *Modelo de Refresco.* Sirve para poner al día a profesionales en métodos, habilidades, conceptos e instrumentos. Generalmente son de corta duración y concebidos en estrecha ligazón con los trabajadores profesionales y soportados por empresas o agencias de la Administración institucional. El resultado es generalmente un intercambio de experiencias. Estos cursos son por lo general bastante superficiales y demasiado generales.

— *Modelo de Refrendo.* Se utilizan para educación de postgrado dentro de la propia Administración en forma de experiencia en el «propio trabajo». En la República Federal de Alemania uno de estos cursos se compone de dieciocho meses de trabajo rotativo en diversos departamentos y seis meses de trabajo de tesina y exámenes. El resultado es la preparación de excelentes burocratas y la falta de iniciativa creativa.

— *Modelo sin Estructura.* Compuesto por una gran cantidad de disciplinas diversas. Pueden llegar a ser cursos orientados a preparar a los alumnos en ejercicios de toma de decisiones y propuesta de soluciones a problemas y con una estructura de estudio, investigación y trabajo práctico que el propio alumno va definiendo. El resultado es una habilidad en proponer soluciones, aunque desde un enfoque elitista con poco énfasis en las causas originales de los problemas urbanos.

— *Modelo de Compromiso Ciudadano.* Se utiliza para educar y generar planificadores y gestores urbanos. En la Politécnica de Eindhoven (Holanda) uno de los años del *curriculum* consiste en trabajo de asesoramiento a grupos de ciudadanos en las mate-

rias de urbanismo en que dichos grupos desean participar. Resulta un buen conocimiento de planeamiento democrático, una ayuda de los estudiantes a la participación ciudadana activa y un alto nivel de información de los procesos reales de la planificación. Es un movimiento de reacción a los planificadores como técnicos altamente cualificados. A menudo los estudiantes llegan a comprometerse intensamente y raramente se les deja poner en práctica sus propuestas, en las que han trabajado siendo estudiantes, al ser trachadas por la Administración de excepcionalmente radicales.

Segundo, según el enfoque pedagógico que se adopta para transmitir la complejidad y para integrar los análisis sectoriales (al ser éstos los que están «científicamente» más desarrollados) de los sistemas sociales. En relación con este segundo criterio se pueden proponer tres modelos: En urbanismo estos tres enfoques aparecen cronológicamente y se corresponden con el reconocimiento de la inexistencia, hoy por hoy, de una definición *a priori* de todos los componentes de la ciencia urbanística y por tanto de imposibilidad de definir *a priori* las materias relevantes para el conocimiento de la ciudad.

— *Modelo disciplinar.* Supone que el conocimiento de la ciudad puede obtenerse de la suma de los conceptos y análisis de diversas disciplinas. Conlleva la definición de planes como suma de políticas sectoriales y carece de una integración de los enfoques sectoriales.

— *Modelo de Caso o Proyecto.* Estos tipos de cursos se estructuran como adición de unas disciplinas y de un caso o proyecto. En función de que la estructura del curso se base más en lo segundo que en lo primero se dará mayor énfasis a la integración que a los conocimientos sectoriales. Los resultados suelen ser algo teóricos o utópicos al ser el proyecto o caso más un ejercicio académico que real.

— *Modelo de Trabajo Real.* Este tipo de curso se basa en la realización de un trabajo real y como apoyo a él se van analizando de manera más tradicionalmente académica los contenidos que van siendo necesarios para el trabajo real.



Los enfoques pedagógicos intentan activar los procesos a través de los cuales se produce el conocimiento; vamos a intentar plantear a continuación las preguntas indicadas anteriormente en base a las aportaciones marxista y anarquista a la teoría del conocimiento.

Mao Tse-tung, en el ensayo «Acerca de la Práctica: sobre la relación entre el conocimiento y la práctica —entre el saber y la acción» (véase Mao Tse-tung, 1974, pp. 7-26) indica que el conocimiento humano depende principalmente de la práctica social y que sólo ésta puede ser el criterio de la verdad de los conocimientos que tiene el hombre.

El conocimiento tiene su base en la percepción sensorial dando lugar primero al conocimiento sensorial. El conocimiento debe llegar a otra segunda fase en la que se capte la esencia de los fenómenos y aparezcan conceptos y juicios, la fase del conocimiento racional. Como tercera fase plantea la aplicación de la teoría a la práctica social.

En base a este enfoque la única posibilidad de conocimiento se produce mediante la práctica que modifica la realidad. Aunque también existe el conocimiento indirecto, pero limitado en su utilidad por el cambio de las condiciones reales en que se produjo el conocimiento directo.

El conocimiento se produce sobre una realidad basada en la ley de la contradicción (unidad de los contrarios en las cosa y proceso de transformación de los contrarios entre sí), como opuesta a la concepción metafísica del mundo que considera las cosas en el mundo aisladas e inmutables eternamente. La concepción materialista-dialéctica postula el estudio de las cosas partiendo desde su interior y sólo de esta manera puede producirse el traspaso entre ciencias positivas y filosofía dialéctica.

Bozal (1971) asume la existencia de relaciones entre los distintos niveles en que se estructura la realidad del mundo (según plantea Bunge en 2.^a de las llamadas hipótesis filosóficas de la ciencia) y en base a las aportaciones de Althusser y del propio Marx, plantea la polémica entre metodología

positivista y filosofía dialéctica (2).

Afirma la distinción entre objeto real y objeto de conocimiento como correspondientes a dos niveles distintos (por un lado, por las ciencias positivas, y por otro, por la filosofía dialéctica), los cuales tienen procesos de producción distintos; el primero se produce en lo real y el segundo en las categorías pensadas, las cuales reproducen las categorías reales.

Indica que la aportación de Marx no es sólo una aportación científica, ya que no se para en la aplicación de un nuevo concepto (plusvalía) a una ciencia positiva (la economía política), sino que continúa hasta la aplicación de ello en la práctica social de cambiar la realidad.

Por último, reafirma la corrección de la inversión de la dialéctica hegeliana, en el sentido de que Hegel intentó escapar de la singularidad del conocimiento en base a las ideas y la dialéctica marxista lo hace en base a la concreción histórica.

Desde este punto de vista se abren interrogantes en relación con el proceso del juego. ¿Qué relaciones existen entre jugar y cambiar las reglas del juego? ¿Adoptan estas relaciones formas similares a las relaciones entre ciencia positiva y filosofía dialéctica o entre infraestructura y superestructura? ¿Se pueden usar los juegos para aplicar conceptos nuevos?, etc. Y se vuelve a plantear la necesidad de formas de simulación de la concreción histórica desde la cual se plantea el conocimiento.

Feyerabend (1970), en su planteamiento anarquista de la teoría del conocimiento y del método científico, plantea como base el que cualquier historia y en particular la historia de las revoluciones es más variada y multiforme que lo que se puede abstraer de ella. Demuestra a lo largo de su libro que no hay una sola regla (de las ciencias positivas) que no sólo no sea infringida en alguna ocasión, sino que infringirlas es y ha sido históricamente necesario para el progreso del conocimiento.

Plantea que la educación y la cién-

cia no es sólo argumentación. «A menudo se da por supuesto que un nítido entendimiento de las ideas nuevas precede y debe preceder a cualquier formulación y cualquier expresión institucional de ellas. (Una investigación empieza con un problema, dice Popper). Primeramente tenemos una idea, o un problema; después actuamos, es decir, hablamos o construimos o destruimos. No es éste ciertamente el modo en que los niños se desarrollan. Los niños usan palabras, las combinan, juegan con ellas hasta que atraen un significado que hasta ese momento ha permanecido fuera de su alcance. Y la actividad inicial con carácter de juego es un presupuesto esencial del acto final de entendimiento. No hay razón para que este mecanismo tenga que dejar de funcionar en el adulto. Por el contrario, debemos esperar, por ejemplo, que la idea de libertad sólo pueda hacerse clara por medio de las mismas acciones que se supone que crean libertad» (Feyerabend, 1970, p. 19).

Feyerabend (1970) propone como método científico, además de la inducción, la contrainducción. «Tomando el punto de vista opuesto, sugiero la introducción, elaboración y propagación de hipótesis que sean inconsistentes o con teorías bien establecidas o con hechos bien establecidos. O, dicho con precisión, sugiero proceder contrainductivamente además de proceder inductivamente» (Feyerabend, 1970, página 23).

Ello supone la utilización de hipótesis inconscientes con las teorías bien establecidas y la proliferación de teorías inconsistentes con puntos de vista aceptados. La base de esto se halla en la manera en que Hegel, en contraposición con Mill, introduce la proliferación como solución al problema de la ciencia de mejorar sus propios recursos y así llegar a la verdad. Hegel la introduce porque la descripción completa de un objeto es autocontradicatoria, porque cada objeto tiende a convertirse en lo que no es (evolución de la contradicción), y porque el resultado de la negación no es la nada, sino un nuevo concepto más elevado y más rico que el que le precedió (contiene al concepto que le precedió y a su negación).

(2) Bunge, M. (1969), «La investigación científica», Ariel y Althusser (1969); «Para leer el Capital», Siglo XXI, citados por Bozal (1971).

Una racionalidad completa sólo puede obtenerse mediante la extensión de la crítica a las partes estables.

Plantea además que los propios hechos están condicionados social e históricamente, por lo que el carácter histórico-fisiológico de evidencia en favor de una teoría también expresa un punto de vista subjetivo y mítico. Por tanto, desde su punto de vista, no existe clara separación entre hechos, por una parte, y conocimiento, por otra (como en la postura marxista).

Feyerabend (1970) propone, en conclusión, la necesidad de planteamientos *ad-hoc* como base metodológica y no sólo como método marginal (como proponen los positivistas) y que las supuestas teorías incommensurables deben ser refutadas desde sus contradicciones internas.

Desde este punto de vista se abren también interrogantes en relación a la utilidad de los juegos. ¿Tiene sentido experimentar sobre universos irreales en forma de juegos? ¿Pueden en un juego hacerse hipótesis no aceptadas social o científicamente?, etc.

Desde estos dos puntos de vista de la teoría del conocimiento los enfoques pedagógicos que deberían plantearse para el urbanismo y la ordenación del territorio son, por una parte, los Modelos de Compromiso Ciudadano y Trabajo Real que son cursos de estructura inductiva y con concreción histórica y por otra los Modelos Sin Estructura y de Caso o Proyecto en los que pueden admitir fácilmente enfoques contrainductivos.

En la situación actual no es fácil plantear un modelo pedagógico perfecto para las «ciencias» de acción social; una solución ecléctica sería afirmar que se debe obtener un compromiso entre realismo-compromiso, utopismo-pragmatismo, creatividad-acción, inducción-contrainducción, base científica y posibilidad pedagógica. Los juegos son un método que puede proporcionar algunos de los requisitos de la pedagogía de la acción social, ya que aportan las siguientes características:

— Son procesos de simulación-acción que pueden integrar la actuación de diversos actores (incluidas sus propias personalidades) sobre universos distintos. Se pueden intentar definir

universos reales o utópicos, admitidos o no socialmente, etc.

— Son medios por los que los participantes pueden actuar sobre una realidad (juego) asumiendo riesgos, por tanto puede desarrollar procesos creativos.

— Juegos muy sencillos pueden dar lugar a situaciones muy complejas en base a la interacción de los jugadores, con la ventaja de su fácil uso pedagógico.

— Son medios de comunicación entre los actores con una gran capacidad de transmitir mensajes diversos de manera simultánea e integrada.

— Son medios de comunicación condicionados por la estructura existente en el juego (pactos, enfrentamientos, etc.).

Gran parte de las situaciones en la enseñanza en urbanismo son procesos de comunicación a través de los cuales se generan procesos creativos o de innovación. Los modelos pedagógicos indicados anteriormente representan utilizar diversos lenguajes y la creación de un determinado ambiente comunicativo (una realidad simulada: conjunto de disciplinas, proyecto, trabajo, etc.).

En la práctica profesional de la planificación urbana sucede lo mismo, ya que el papel del técnico es servir de medio de comunicación y favorecer la creatividad en un proceso de diseño de un modelo-plan del futuro de la comunidad de que se trate; las etapas de comunicación-participación entre comunidad y técnico pueden ser: asumir un modelo de situación actual y evolución pasada, transmitir un modelo de futuro. Las formas en que se estructura la comunicación técnico-comunidad para la que trabaja (modo de producirse la transferencia de tecnología) pueden ir desde la elaboración de un documento que la comunidad debe comprender y utilizar *a posteriori*, hasta el trabajo del técnico como ayudador en un proceso de aprendizaje que la comunidad realiza de sí misma.

Duke (1974) clasifica los modos de comunicación en tres tipos. Primitivos, que contienen formas sencillas de expresión (por ejemplo, movimiento de manos, colores de un semáforo, etcétera) y sirven para transmitir men-

sajes sencillos. Avanzados, que contienen una forma sofisticada o elaborada de expresión (idioma, telegrama, expresión musical o matemática, etc.), su uso requiere un conocimiento específico, aunque hoy en día son de uso generalizado y sirven para transmitir mensajes complejos. Integrados que contienen varios modos avanzados (cine sonoro, modelos reducidos, juegos), uno para cada propósito del lenguaje (ver, escuchar, etc.), requieren un aprendizaje específico y sirven para transmitir mensajes muy complejos y de manera más integrada y menos secuencial.

Cuanto más elaborado es el lenguaje, más «hipótesis previas» necesita y por tanto puede convertirse rígido a lo largo de su uso, y más se reduce su universalidad, y, al contrario, las posibilidades de transmitir mensajes más específicos y completos aumentan. Por último, las posibilidades de interacciones complejas entre los distintos comunicadores pueden aumentar o disminuir, por ejemplo, con el movimiento de brazos (lenguaje primitivo) puede haber una comunicación de ida y vuelta; sin embargo, con la TV (lenguaje integrado) sólo hay comunicación de ida, con un idioma (lenguaje avanzado) puede haber conversación de ida y vuelta cruzada entre varias personas, y con un juego (lenguaje integrado) incluso más, pudiendo llegar a varios niveles de lenguaje (hablado, percepción de la actitud de la persona, simbólico de las piezas) en forma de conversación entre varios jugadores.

Los elementos que componen los juegos, considerados como medios de comunicación, son los siguientes (Duke, 1974, cap. 6):

1. Estructura simbólica, compuesta por los símbolos de lenguajes tradicionales (idioma, expresión corporal, etcétera) y por lenguajes específicos (piezas del juego, tablero, roles de los jugadores, etc.).

2. Procedimientos y reglas, los cuales definen las actividades que deben ser realizadas y la manera de llevarlas a cabo (3).

(3) Se ha indicado anteriormente que en este tipo de juegos no se definen todas las posibilidades de actuación de los jugadores, sino que se definen «*a priori*» sólo las reglas o actividades mínimas necesarias, dejando libertad a los jugadores para todo lo que no está reglamentado.



3. Escenario o historia del juego y situación de partida.

En estos elementos vuelve a percibirse lo indicado en el apartado anterior, la estructura simbólica representa el lenguaje que está admitido, los procedimientos serían las leyes que regulan algunas cosas y otras no, etc. Como se ha dicho, vemos que el juego representa una determinada superestructura que viabiliza o legaliza una determinada realidad (modo de estructura, funcionamiento o comunicación).

3. COMENTARIOS SOBRE EL DISEÑO DE DOS JUEGOS DE ORDENACION DEL TERRITORIO

Los juegos cuya estructura básica se pretende analizar a continuación están siendo diseñados para describir dos de las características de la Ordenación del Territorio:

1. De qué manera el suelo constituye uno de los elementos de conflicto entre los distintos grupos económicos o de poder que constituyen la sociedad. Bien porque en la producción del suelo intervienen diversos grupos con intereses contrapuestos, bien porque diversas actividades compiten por utilizar un mismo suelo, bien porque cada grupo tienen un ámbito de actuación espacial distinto, etc.

2. Cómo la producción del suelo constituye una fase importante de la producción del beneficio económico. Bien por el comercio del propio bien suelo, bien por la posición privilegiada que algunas localizaciones permiten a las actividades que en ellas se localizan, bien porque las diversas actividades económicas propiedad del mismo grupo se establecen en el espacio de acuerdo con diversas estrategias (diversificación, monopolización, etc.), bien por la estructuración del espacio que haga consumir más o menos productos (estructura derrochadora y estructura ahoradora), etc.

3.1. Juego Reggis

El juego REGGIS se comenzó a diseñar por D. Mackie (Universidad de Edimburgo) y de I. M. Ureña (Universidad de Santander) con la ayuda del Consejo Británico, del Curso de Ordena-



nación del Territorio y de ambas Universidades. En estos momentos está en proceso de revisión, siendo jugado por diversos grupos.

En la figura se muestra un momento de su utilización en la X Conferencia de la Asociación Internacional de Simulación y Juegos (Leeuwarden, Holanda, en agosto de 1979) aplicado a las regiones de Holanda.

La intención del juego es explicitar las transferencias de recursos entre espacios geográficos decididos por los distintos actores, cada uno de los cuales controlan un recurso distinto y que operan en diferentes ámbitos geográficos, lo cual conduce a los actores a plantear óptimos distintos (de producción, consumo, nivel de vida, etc.) en espacios geográficos distintos (por ejemplo, un industrial que funcione en toda la nación lo que intentará es que el sector industrial nacional funcione bien y genere beneficios independientemente de que se generen en una región u otra, y, sin embargo, la población de una región o municipio lo que desean es que haya trabajo y equipamiento en su región, etc.).

El juego se plantea genéricamente sobre un tablero que representa un país con una frontera con el resto del mundo, con tres regiones y nueve municipios. En cada municipio se distingue el área rural del área urbana. En cada área existen unidades producti-

vas, explotaciones agrícolas (círculos rojos sobre territorio agrícola), industrias (círculos azules sobre territorios urbanos), empresas constructoras, y se representa la población (empleada o desempleada) sobre cada zona (piezas blancas y negras).

Los jugadores que generalmente se plantean son:

A) Nivel de Decisión Internacional.

— La banca y los intereses multinacionales que controlan el mercado de dinero y el mercado internacional y conocen los recursos naturales.

B) Nivel de Decisión Nacional.

— Gobierno Nacional, que es elegido y define inversiones en equipamiento, subvenciones a actividades productivas, nivel de impuestos y grado de autonomía regional. Generalmente se pueden distinguir un Gobierno elegido, un Ministerio de Obras Públicas y Viviendas, un Ministerio de Comercio y Producción y un Ministerio de Finanzas.

— Empresarios industriales.

— Empresarios agrícolas.

C) Nivel de Decisión Regional.

— Gobiernos regionales también elegidos.

— Constructoras y promotores (alguno puede ser de nivel nacional) que construyen o promocionan todos los servicios públicos o privados, viviendas e infraestructuras.

D) *Nivel de Decisión Municipal o Subregional.*

— Mano de obra, que produce, consume y solicita un nivel adecuado de salarios y equipamientos. A veces se pueden plantear sindicatos de ámbito regional o incluso nacional.

Para facilitar la agilidad del juego sólo se utilizan seis elementos: Productos Agrícolas, Recursos Naturales Minerales, Productos Industriales, Unidades de Población, Dinero y Edificios. Según la localización de estas piezas en el tablero representan aspectos diversos de un mismo elemento [por ejemplo, los productos industriales pueden constituir producción, inversión, consumo (coches, TV, etc.), infraestructuras, maquinaria de construcción, etc.].

3.2. Juego Simur

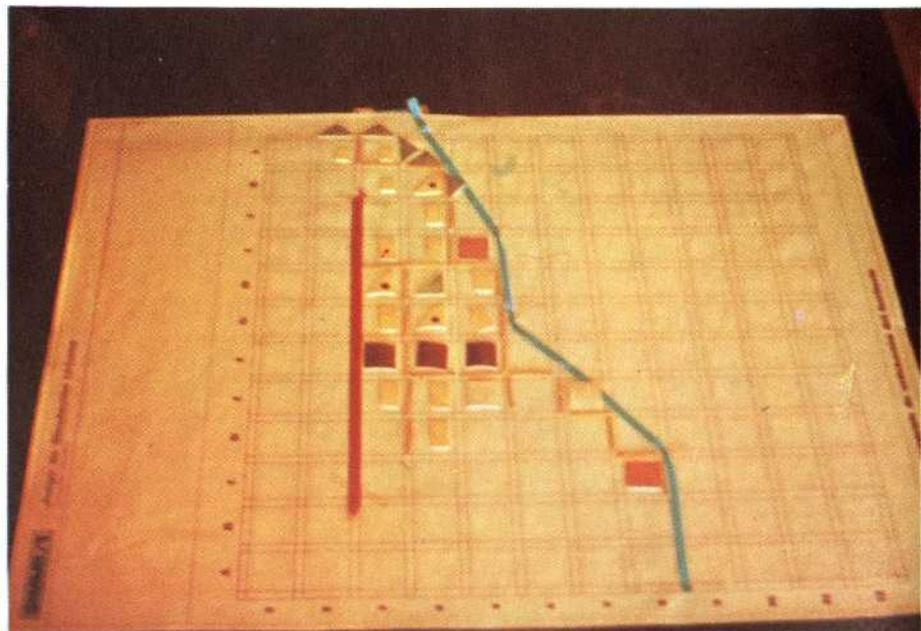
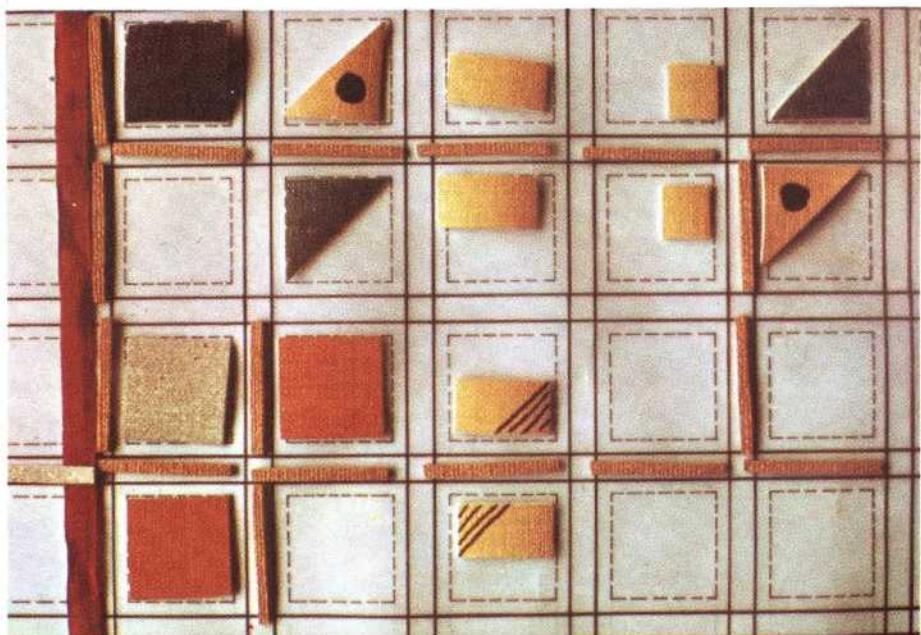
Este juego se empezó a diseñar en base a los trabajos realizados por Feldt (1964) Cornell Land Use Game y por Taylor (1971) Land Use Game Simulation; un primer resultado del trabajo de adaptación de dicho juego al contexto español puede verse en Ureña (1979). En estos momentos se trabaja en una mejor representación de los actores urbanos y sus objetivos.

El juego en su estructura actual está basado en la utilización de un tablero cuadriculado en el que se localizan los elementos del territorio (barreras, límites administrativos, etc.) y los usos del suelo (actividades —industria, vivienda social, vivienda, oficinas, dotaciones, etc.—, infraestructuras, densidades de uso, etc.).

Para la localización en el espacio de dichas piezas existen algunas restricciones (industria cerca de infraestructuras, comercio en sitios con buena accesibilidad de la población, etc.) y en función de dicha localización se producen beneficios o costos (desplazamientos entre vivienda y trabajo, congestión, etc.) para unos u otros jugadores.

Los jugadores representan los papeles de agentes y árbitros de la producción del suelo urbano:

— Propietarios de los medios de producción, que intentan resolver los conflictos con los propietarios del suelo (precio del suelo) y con los trabaja-





dores (salarios) directamente pactando con ellos y a través de sus relaciones con el sector público (polígonos de suelo para reducir su precio, dotaciones públicas que suponen menores costos de reproducción de la población, planificación que asegure la reproducción de la ciudad, etc.).

Se establece la distinción entre grandes propietarios y pequeños propietarios; la diferencia entre ambos estriba en que los primeros tienen intereses también fuera de la ciudad, cosa que no tienen los segundos, y en que los segundos no tienen suficiente capacidad para dirigir el crecimiento urbano y sólo se acomodan a él.

— Propietarios del suelo que intentan extender cada vez más la ciudad para revalorizar el suelo. Se diferencia entre pequeños y grandes propietarios, los grandes tienen suelo suficiente como para realizar grandes actuaciones unitarias (urbanizaciones ilegales, planes parciales, etc.) o parcelar y los pequeños no, por lo que intentan revalorizar individualmente sus terrenos.

— Promotores y Empresas Constructoras, que intentan construir en promociones unitarias o pequeñas y conseguir del sector público ayudas para poder construir viviendas para los estratos no solventes de población.

— Organismos políticos en los que se produce la decisión de los planes de uso del suelo. En estos organismos hay representantes de los distintos grupos y en general manejan pocos recursos.

— Organismos públicos que manejan la mayor parte del dinero público y efectúan las inversiones públicas. Estos organismos están manejados por el grupo en el poder (sólo uno o varios de los que tienen representantes en los organismos políticos) y representan las delegaciones territoriales de los Ministerios centrales.

— Ciudadanos que reivindican un mejor equipamiento y medio ambiente urbano.

Los jugadores son asignados a grupos de los indicados anteriormente, pero además los distintos jugadores pueden establecer relaciones entre ellos y/o adoptar algún otro papel (periódico, técnico asesor de un grupo de ciudadanos, industrial —propietario de suelo—, promotor, etc.).

En función de las distintas situaciones de partida pueden jugarse procesos muy diversos (renovación urbana, construcción de nueva ciudad, crecimiento de ciudad central y municipios colindantes, ciudad con un solo promotor, etc.). En la figura viene representada la situación de partida empleada en el tablero para un juego de la ciudad de Santander llevado a cabo en la Universidad Internacional «Menéndez Pelayo» en julio de 1978.

4. REFLEXIÓN SOBRE POSIBLES USOS DE LOS JUEGOS

Los juegos se han ido utilizando en situaciones distintas, juegos militares, Escuelas de Administración de Empresas y juegos combinados con modelos de simulación por ordenador, Solá-Morales (1970) hace un análisis detallado de la evolución en el uso de los juegos.

Al usar los juegos existe siempre la disyuntiva de considerar el juego como abstracción de la realidad y por tanto jugar como una forma de simulación o de considerar el juego como una realidad en mí misma y por tanto jugar como forma de actuar sobre la propia realidad del juego.

En el fondo de cada cultura existe también esta disyuntiva entre lo que se hace «en serio» y lo que se hace «en broma». Quizá esta disyuntiva no debe considerarse como tal ya que toda actividad (como ya hemos indicado anteriormente) presenta ambos aspectos.

Louw (1979), en su ponencia en la última Conferencia de ISAGA (Asociación Internacional de Simulación y Juegos), indica que los juegos deben considerarse como una realidad en sí mismos y que es cuando los juegos se quieren presentar en combinación con la simulación cuando aparecen las contradicciones.

De hecho en dicha Conferencia se presentó esta disyuntiva en varias ocasiones más debido a que los juegos se usan, por una parte, por personas simulando el papel de un agente real distinto a él mismo (juego educativo) y por otra parte por personas que desarrollan en el juego el mismo papel que en la realidad (juego en que intentan resolver situaciones de toma de decisiones o definición de estrategias

para una situación real). El 50 % de las comunicaciones de la Conferencia de ISAGA de 1979 fueron juegos diseñados para situaciones de este segundo tipo.

También se plantea la disyuntiva de juego como propio aprendizaje a juego como ejercicio después del aprendizaje. En el fondo lo que se plantea en los juegos es, por una parte, un modelo alternativo al modelo de mercado (que contiene para el comportamiento de los actores criterios definidos *a priori*) basado en el diálogo como proceso de evolución y el aprendizaje continuado como modo de ir paulatinamente definiendo la manera de actuar y por tanto de seguir aprendiendo, y en la acción de los agentes en base a sus criterios propios, sus relaciones con los otros agentes y las actitudes expresadas por los demás agentes. Y, por otra parte, un método operativo de experimentación y comunicación entre diversos agentes sobre una realidad propia (juego como realidad en sí mismo) y a través del cual se pueden analizar los procesos de toma de decisiones y su eficacia (en situaciones análogas o no a las reales).

En la base de los juegos está un modelo dialéctico, sobre todo cuando en dicho juego se plantea el cambio del propio juego. Ya que esto equivaldría al proceso de diálogo existente entre la estructura de una realidad y la superestructura que la justifica.

Los procesos de diálogo tienen mucha importancia en la planificación (por ejemplo, participación pública, relaciones entre planificación a distintos niveles espaciales, planificación continuada como diálogo, etc.) al ser procesos de toma de decisiones, por lo que los juegos pueden ser útiles. El inconveniente de cada juego es que representa un lenguaje específico y que como tal lenguaje especializado no es entendido *a priori* por todas las personas, por lo que debe ser aprendido. Esto conlleva un costo importante las primeras veces que se usa. Por ello la manera lógica de utilizar un juego deba partir de la base de ir diseñando el juego conforme se va jugando.

A menudo un juego se convierte, por un lado, en realidad, y por otra parte, en el modo integrado de comunicación entre personas y grupos socia-

les que dan por sobreentendido el resto de las hipótesis del juego, por lo que la comunicación se efectúa de manera muy ágil.

Existe, por último, la tentación de afirmar que las innovaciones sólo pueden producirse cuando se es consciente de que la realidad en gran medida es un conjunto de reglas convencionales y que, como en los juegos, se puede proceder a cambiar las reglas, pero siempre teniendo en cuenta quién va ganando en la realidad (juego) actual y que cambiar las reglas o las convenciones supone crear otro juego en el que las habilidades que se necesitan para ganar pueden ser distintas.

Como muestra del problema y de su carga pedagógica, ¿cuál sería el comportamiento de una persona que pudiera simular su entorno y jugar su propia vida?

BIBLIOGRAFIA

- Becker, H. A. (1979), «The emergence of simulation and gaming». Comunicación inaugural de la X Conferencia ISAGA, Leeuwarden (Holanda).
- Bozal, V. (1971), «Los problemas de la dialéctica y la metodología positiva», en *Teoría Práctica/Práctica Teoría*, Ed. Alberto Corazón. Serie Comunicación-C, Madrid páginas 32-55).
- Coppard, L. C., y Goodman, F. L. (1977), «Urban Gaming/Simulation 77», Universidad de Michigan.
- Davies, N. (1971), «Teoría del juego», Alianza Editorial, Madrid.
- Duke, R. D. (1974), «Gaming: the future's language», Halsted Press, New York.
- Feld, A. (1964), «The Cornell Land Use Game», Miscellaneous Paper, n. 3. Center for Housing and Environmental Studies, Cornell University.
- Feyerabend, P. K. (1970), «Contra el método», Ariel, Barcelona, 1974.
- Huizinga, J. (1938), «Homo Ludens», Alianza Editorial, Madrid, 1972.
- Yncenga, B. (1979), «Entre funcionalismo y dialéctica». Clase impartida en el Curso de Ordenación del Territorio el día 19 de diciembre de 1979, Madrid.
- Kennedy, D. (1979), «Training of Urban managers. Some Examples». Simposio para la Mejora de la Ejecución en la Gestión Urbana, OCDE, Milton Keynes, julio 1979.
- Louw, D. (1979), «The Game is the Issue». Comunicación en X Conferencia ISAGA, Leeuwarden (Holanda).
- Mao Tse-tung (1974), «Cuatro tesis filosóficas», Ed. Anagrama, Barcelona (cuatro ensayos escritos entre 1937 y 1963).
- Von Newman, J., y Morgenstern, O (1944). «Theory of games and Economic Behaviour», Ed. Wiley and Sons, New York.
- Solá-Morales, J. M. (1970), «La ciudad y los

juegos», Laboratorio de Urbanismo, Escuela de Arquitectura, Barcelona.

Taylor, J. (1971), «Instructional Planning Systems», Cambridge University Press, Londres.

Ureña, J. M. (1978), «Una propuesta del uso de Juegos de Simulación en la Enseñanza del Urbanismo». Ponencia en Seminario de Juegos de la Escuela de Caminos, Barcelona.

Ureña, J. M. (1979), «SIMUR. Un Juego de Simulación Urbana», Escuela de Caminos, Santander.

Ureña, J. M. (1979 a), «Gaming as Communication Technique for the Policy Sciences: Design of a Game REGGIS». Conferencia sobre el Papel y Valor de las Nuevas Técnicas de Comunicación en la Educación Superior, Consejo de Europa, Estrasburgo.

Wynn, M., y Taylor, J. L. (1978), «Simulación en la Educación Urbanística». *Geocritica*, núm. 18, Facultad de Geografía e Historia, Barcelona.

Universidad del Estado de Pensilvania, USA.

Departamento de Ingeniería Civil. Universidad de Oklahoma, USA.

Escuela de Ciencias de la Educación. Universidad de Exeter, Gran Bretaña.

Escuela de Ingenieros de Caminos. Universidad de Santander, España.

Escuela de Ciencias Sociales y del Comportamiento. Universidad de Dallas, USA.

Escuela de Recursos Naturales. Universidad de Michigan, USA.

Escuela de Administración Pública e Internacional. Universidad de Pittsburgh, USA.

Escuela de Asuntos Ciudadanos y Públicos. Universidad de Siracusa, USA.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Haifa, Israel.

Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Ginebra, Suiza.

Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Michigan, USA.

Facultad de Ingeniería Civil. Universidad de Stanford, USA.

Facultad de Programación Territorial. Universidad de Torino, Italia.

Facultad de Diseño Ambiental. Universidad de Colorado, USA.

Grupo de Investigación en Sistemas Sociales. Universidad de Nijmegen, Holanda.

Instituto Pedagógico. Universidad de Leuven, Bélgica.

Instituto Tecnológico Robert Gordon's. Aberdeen, Gran Bretaña.

Instituto de Estudios de Administración Local. Universidad de Birmingham, Gran Bretaña.

Instituto de Desarrollo Urbano y Regional. Universidad de California Berkeley, USA.

Laboratorio de Pedagogía Experimental. Universidad de Lieja, Bélgica.

Laboratorio POLIS. Universidad de California (Santa Bárbara), USA.

Laboratorio de Urbanismo. Universidad de Barcelona, España.

Laboratorio de Simulación Urbana y Regional. Universidad Estatal de Mankato, USA.

Oficina de Investigación para la Educación Médica. Universidad del Estado de Michigan, USA.

Politécnica de Kingston, Gran Bretaña.

Royal College of Art, Londres.

Servicio de Computación. Universidad de New Hampshire, USA.

Escuela de Dirección de Empresas. Universidad de Groningen, Holanda.

Universidad de Linkoping, Suecia.

Universidad de Isfahan, Irán.

Universidad de John Hopkins en la Asociación de Juegos Académicos, USA.

Universidad de Utrecht en el Departamento de Sociología, Instituto de Matemáticas, Departamento de Medicina, Instituto de Planificación Urbana y Regional, en Holanda.

ANEJO INSTITUCIONES UNIVERSITARIAS QUE HAN EMPLEADO O INVESTIGADO EN JUEGOS DE SIMULACION URBANA O SOCIAL

Curso de Ordenación del Territorio, Madrid. Centro de Agua Industrial. Universidad de Birmingham, Gran Bretaña.

Centro de Organización de Empresas. Universidad de Brighton, Gran Bretaña.

Centro para la Matematización. Universidad de Bielefeld, Alemania Occidental.

Centro para el Desarrollo de los Estudios Sociales. Universidad de Indiana, USA.

Departamento de Geografía. Universidad del Estado de Ohio, USA.

Departamento de Geografía. Universidad de Barcelona, España.

Departamento de Geografía. Universidad de Victoria, Canadá.

Departamento de Ingeniería Mecánica. Universidad de Eindhoven, Holanda.

Departamento de Química. Universidad de Glasgow, Gran Bretaña.

Departamento de Medicina. Universidad de Limburgh, Holanda.

Departamento de Planificación Urbana y Regional. Universidad de Edimburgo, Gran Bretaña.

Departamento de Planificación Urbana. Universidad de Michigan, USA.

Departamento de Psicología. Universidad de Bamberg, Alemania Occidental.

Departamento de Seguridad e Higiene. Universidad Estatal de San Diego, USA.

Departamento de Sociología. Douglas College. Universidad de Rutgers, USA.

Departamento de Sociología. Universidad de Michigan, USA.

Departamento de Sociología y Psicología. Universidad del Estado de Nueva York, USA.

Departamento de Administración Pedagógica. Universidad de Utah, USA.

Departamento de Métodos Pedagógicos. Universidad de Lund, Suecia.

Departamento de Ingeniería Arquitectónica.