
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ANTROPOLOGICAS

SEMINARIO PARA ANTROPOLOGÍA SOCIAL Y ARQUEOLOGÍA:

INTRODUCCIÓN A LAS SOCIEDADES ARTIFICIALES Y AL USO DE MODELOS COMPUTACIONALES EN ANTROPOLOGIA

PROFESOR: Jorge Miceli

CUATRIMESTRE Y AÑO: 1er. cuatrimestre 2006

PROGRAMA N°:

Las sociedades artificiales son una clase especial de modelos de simulación cuya característica principal es la aplicación de los denominados Modelos Basados en Agentes a fenómenos de índole social. Los modelos de simulación son, desde un punto de vista bastante amplio, estructuras formales generalmente escritas en un lenguaje de programación y capaces de representar dinámicamente algunos aspectos de una realidad particular. Esta clase de entidades se utilizan para observar el desarrollo diacrónico de determinados fenómenos; permiten recrear historias tanto reales como potenciales en diferentes escalas sean temporales o espaciales.

Los Modelos Basados en Agentes (MBA) son, adicionalmente, modelos de simulación que poseen la particularidad de que sus componentes principales se encuentran diagramados sobre el formalismo genérico conocido como Autómatas Celulares. Constan de agentes, de un entorno o medio-ambiente y de reglas que se aplican a la interacción de los agentes entre sí y de los agentes con el entorno. De acuerdo a las necesidades de investigación esos agentes pueden exhibir la semántica de interés de quien construye la simulación. Así en algunos casos pueden representar por ejemplo individuos, en otras unidades domésticas y en otras ciudades, de modo tal que es el científico social, en estricta función de los objetivos de su investigación, quien define la naturaleza de su unidad de análisis. Lo mismo sucede con el medioambiente en el que interactúan; ya que en algunas situaciones el modelo puede por ejemplo hacer referencia a un medioambiente ecológico, en otras este entorno puede tener un correlato netamente económico y en un tercer tipo de casos se puede estar hablando incluso de un entorno social o cultural. Los aspectos del medio pueden aún combinarse y dar lugar a estimulantes mixturas formales que contengan propiedades de uno y otro tipo que hagan posible incrementar notablemente el isomorfismo entre el modelo de simulación y la realidad representada. Desde ya es necesario advertir, como sucede con cualquier instancia de recorte investigativo, que tanto las características semánticas de los agentes como del medioambiente pueden ser las que desee el investigador y que solo será su buen criterio y el de sus colegas quienes juzguen la pertinencia y coherencia de las combinaciones elegidas y de la adecuación del resultado obtenido respecto de las expectativas originales.

Si bien todavía está por realizarse la tarea de ponderar las ventajas y limitaciones de estas implementaciones es válido resaltar que Internet es el canal natural en el ellas circulan tanto a nivel del software de base como del material bibliográfico que les sirve de soporte y difusión. Vamos a mencionar a continuación algunos ejemplos que hemos seleccionado como ilustración de las temáticas a desarrollar en el seminario, que guardan además estrecha relación con problemáticas clásicas de la antropología:

Modelo de Segregación de Thomas Schelling

Este modelo brinda una nueva mirada a los estudios sobre racismo y discriminación. Permite observar patrones de segregación que contradicen las expectativas de tolerancia de los agentes. Cuando la tolerancia es baja los grupos no se segregan. Cuando la tolerancia es alta, se forman ghettos. Este problema ha sido ampliamente tratado en la literatura antropológica si bien no desde la perspectiva de las sociedades artificiales.

Modelos de la distribución de la riqueza de Axtell y Epstein

En este ejemplo, se observa como partiendo de una situación de igualdad en la cantidad de recursos con el correr del tiempo virtual, se genera una distribución desigual de la riqueza. Si se somete a una crisis al medioambiente, la situación de desigualdad se amplía. Si los costos de reproducción se hacen caer sobre los agentes más ricos, la desigualdad desaparece. Los fenómenos de acumulación diferenciada de recursos, sean económicos o políticos se encuentra ampliamente tratada en la literatura antropológica y arqueológica.

Modelos de evolución cultural Anasazi de Dean y otros

Con este modelo se intentan reproducir las condiciones que llevaron al colapso de la cultura Anasazi entre los años 1200 y 1300. La hipótesis de fondo que guía este ejemplo indica que es la propia dinámica interna de la sociedad la que produce el colapso. Que el motor del cambio de una sociedad se encuentre dentro de su propia dinámica y no en causas externas es una clásica idea de las ciencias sociales que puede ser investigada con las sociedades artificiales desde una nueva perspectiva

Modelos de transmisión cultural y procesos identitarios de Axelrod y Axtell y Epstein

El surgimiento de culturas, subculturas, identidades o nacionalidades, es un tema que siempre se renueva en los estudios antropológicos. Con este ejemplo se pueden observar fenómenos de contagio cultural y de intercambio de rasgos que pueden promover convergencias o divergencias entre los grupos. La semántica de esos signos diacríticos es flexible y esto es lo que permite su aplicación a diversos tipos de situaciones. Se verifican procesos en los que a pesar de las convergencias locales se observan divergencias globales.

Modelos de polución de un medioambiente de Axtell y Epstein

La polución como producto de la sobreexplotación de los recursos no es un fenómeno exclusivo del capitalismo. La literatura arqueológica muestra esta clase de situaciones desde por lo menos el Holoceno medio. Con este modelo se pueden observar situaciones relacionadas con este fenómeno, tales como migraciones hacia lugares más pobres pero libres de contaminación o los efectos que ésta posee sobre las posibilidades de sobrevivencia de la población.

Modelo de cooperación entre agricultores en Bali de Lansing

En este modelo se intenta dar cuenta de cómo se produce la cooperación entre diferentes asociaciones de agricultores de arroz de regadío en Bali, sin que haya ningún organismo central de coordinación. La simulación corrobora que basta con que los agentes manejen información local para generar patrones de cooperación que llegan mucho más allá que los horizontes de esos mismos agentes. Estas modelizaciones pueden ser útiles para tratar problemas relacionados con la relación entre manejo de recursos y prácticas de cooperación

Modelo sobre la relación entre matrimonio y estratificación social en Polinesia de Small:

Esta simulación pone a prueba la dinámica de las relaciones entre las reglas matrimoniales y de parentesco que regían a las jefaturas tonganas en Polinesia y la estratificación social. Este tipo de modelos pone énfasis en las relaciones entre parentesco, alianzas y dinámica y estructura socio-económica, temas de indudable pertinencia antropológica.

1. Objetivos y propósitos de la materia:

Los objetivos generales del seminario son:

- introducir a los estudiantes en el conocimiento de las llamadas “Sociedades Artificiales” y
- posibilitar que los estudiantes desarrollen heurísticas que les permitan pensar los problemas que se enfrentan durante las investigaciones de una manera modular, válida por un lado para la aplicación de las Sociedades Artificiales, pero que no se agota allí, sino que puede ser utilizada como marco para cualquier clase de trabajo científico.

Los objetivos específicos son entonces:

- que los estudiantes se apropien de los elementos necesarios para poder ubicar epistemológicamente esta clase de modelos y
- que adquieran a su vez, un mínimo de conocimiento técnico, suficiente como para poder implementar sus propios modelos, de acuerdo a los intereses de investigación de cada uno.

2. Contenidos Organizados en Unidades Temáticas:

Unidad 1: Breve introducción a la teoría de sistemas.

Desarrollo de la teoría de sistemas desde los marcos teóricos globales de la década del '40 hasta los algoritmos de la complejidad y el caos de la década del '80 y '90 y las aplicaciones científicas actuales. Ubicación epistemológica de los modelos de Sociedades Artificiales. Aplicaciones antropológicas. Introducción a los modelos de la complejidad, discusión en antropología y arqueología sobre la noción de complejidad. Tipología de los modelos de la complejidad. Breve descripción de la metodología de Análisis de Redes Sociales. Modelos de tablero y modelos computacionales. Breve tipología de los modelos de simulación. Breve introducción a la Inteligencia Artificial, algoritmos genéticos y fractales.

Bibliografía específica:

- **Reynoso, C.**, 2004, Teoría y Métodos de la Complejidad y el Caos: Una exploración antropológica, en prensa.

Bibliografía de consulta:

- **Ashby, W. R.**, 1972, Introducción a la cibernética, Nueva Visión, Buenos Aires
- **Bateson, G.**, 1990, Naven. Un ceremonial Iatmul, Júcar Universidad, Barcelona
- **Diaz, D.**, 2003, Modelos de Simulación en Antropología, tesis de licenciatura de la carrera de Cs. Antropológicas, inédito.
- **Kant, E.**, 1996, Crítica de la razón pura, México, Editorial Porrúa.
- **Lewin, R.** 1995, Complejidad. El caos como generador del orden, Barcelona, Metatemas, Tusquets Editores.
- **Reynoso, C.**, 1998, Corrientes en antropología contemporánea, Buenos Aires, Editorial Biblos.
- **Von Bertalanfy, L.**, 1976, Teoría General de Sistemas, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires

Unidad 2: Formulaciones concretas de las propuestas teóricas originarias. La tercera sistémica

Redes booleanas aleatorias, autómatas celulares, y modelos basados en agentes. Introducción al mundo de azúcar "sugarscape" de Axtell y Epstein. Concepto de "bottom up". Análisis de las posibilidades de experimentación en ciencias sociales, los modelos de simulación, el caso de los anazasi, el de los maya, otros casos de aplicación. Presentación de los protagonistas del mundo de azúcar: Agentes, Medio-Ambiente, Reglas y Propiedades. Objetivos socioantropológicos del trabajo de Axtell y Epstein.

Bibliografía Específica:

- **Reynoso, C.**, 2004, Teoría y Métodos de la Complejidad y el Caos: Una exploración antropológica, en prensa
- **Axelrod, R.**, 2004, La complejidad de la cooperación, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires. *Introducción*
- **Epstein, J. y R. Axtell**, 1996, Growing Artificial Societies: Social Sciences from the Bottom Up, MIT Press, Cambridge (Massachusetts) Cap I Introduction. (Traducción propia).

Bibliografía de consulta:

- **StarLogo**, 2004, Help On Line, web del MIT, disponible en www.mit.edu
- **Díaz, D.**, 2005, *Una introducción al mundo del azúcar, trabajo monográfico del seminario de Complejidad y Caos dictado por el profesor Carlos Reynoso, 1er. Cuatrimestre de 2004*

- **Gómez Bailón, S.**, 2004, "Sociedades artificiales, una introducción a la simulación social", Revista Internacional de Sociología 39 2004: 199-222.
- **Miceli, J.**, 2005, "Teorías de la Complejidad y el Caos en Ciencias Sociales. Modelos Basados en Agentes y Sociedades Artificiales" ponencia presentada en el primer congreso latinoamericano de antropología en Rosario Argentina. Disponible en <http://revista-redes.rediris.es/webredes/arsrosario/06-Miceli%20y%20otros.pdf>

Unidad 3: Reproducción social y distribución desigual de la riqueza en las sociedades artificiales

Distribución desigual de la riqueza, redes sociales, propiedades emergentes, migración y polución. Análisis y discusión del modelo presentado por Axtell y Epstein. Refutación del darwinismo social. Las crisis como ampliadoras de las desigualdades sociales. El fenómeno migratorio como consecuencia de la pobreza de recursos.

Bibliografía Específica:

- **Axelrod, R.**, 2004, La complejidad de la cooperación, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires.
- **Epstein, Joshua y Axtell, Robert**, 1996, Growing Artificial Societies: Social Sciences from the Bottom Up, MIT Press, Cambridge (Massachusetts) Cap 2. Life and death on the Sugarscape. (Traducción propia)
- **Quiroga, A.**, 2000, Introducción al análisis de datos reticulares. Prácticas con Ucinet6 y NetDraw versión 1, bibliografía del Departamento de Ciencias Políticas, Universidad Pompeu Fabra, inédito.
- **Watts, D.**, 2004, Six degree. The science of a connected age.

Bibliografía de consulta:

- **StarLogo**, 2004, Help On Line, web del MIT, disponible en www.mit.edu

Unidad 4: Procesos identitarios, transmisión de cultura y fenómenos de segregación en el mundo virtual

En esta unidad se pasan revista a los modelos desarrollados por Axtell y Epstein de generación de subculturas y transmisión de rasgos culturales y al modelo de Schelling de segregación social. La identificación de rasgos culturales y de contextos posibles de transmisión de esos rasgos son puestos a prueba dentro del mundo virtual de estas sociedades artificiales.

Bibliografía Específica:

- **Bateson, G.**, 1976, Pasos hacia una ecología de la mente, una aproximación revolucionaria a la autocomprensión del hombre, Buenos Aires, Ediciones Carlos Lohlé.
- **Epstein, Joshua y Axtell, Robert**, 1996, Growing Artificial Societies: Social Sciences from the Bottom Up, MIT Press, Cambridge (Massachusetts) Cap 3. Sex, Culture, and Conflict: The emergence of history. (Traducción propia).
- **Schelling Thomas.C.** 1978, Micromotives and Macrobehavior, Norton.

Bibliografía de consulta:

- **StarLogo**, 2004, Help On Line, web del MIT, disponible en www.mit.edu

Unidad 5: Ejemplos etnográficos de aplicación de sociedades artificiales

Análisis del caso de agricultores de Bali en la cooperación para el uso de los turnos de regadío y de la secuenciación de cultivos sin un control centralizado. Análisis del caso de las reglas de matrimonio en polinesia en relación a las jefaturas y a la estratificación social. Discusión y crítica acerca del recorte utilizado, la definición de agentes y de las reglas del medioambiente.

Bibliografía Específica:

- **Lansing J Stephen** Antichaos, common property an the emergence of cooperation en **Kohler, T. y G.** (Traducción propia)
- **Small Cathy** The political impact of marriage in a virtual Polinesian society en **Kohler, T. y G.** (Traducción propia)

Bibliografía de consulta:

- **StarLogo**, 2004, Help On Line, web del MIT, disponible en www.mit.edu

Unidad 6: El colapso de la cultura Anasazi, análisis de los motivos endógenos que posibilitaron el colapso

Desarrollo y colapso de la cultura Anasazi en la sociedad artificial. Análisis de la dinámica interna de la sociedad del Gran Chaco. Posibles aplicaciones antropológicas del modelo presentado. Plausibilidad de la aplicación de las sociedades artificiales a los ejemplos propuestos por los estudiantes. Impacto de esta clase de modelos dentro de la metodología antropológica.

Bibliografía específica:

- **Dean y otros:** *Understanding Anazasi cultural change through agent based modeling* en **Kohler, T. y G.**
- **Benedict, R.**, El Hombre y la Cultura, Centro Editor de América Latina

Bibliografía de Consulta:

- **StarLogo**, 2004, Help On Line, web del MIT, disponible en www.mit.edu

3. Bibliografía general

Ashby, W. R., 1972, Introducción a la cibernética, Nueva Visión, Buenos Aires

Axelrod, R., 2004, La complejidad de la cooperación, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires.

Bateson, G., 1990, Naven, Jucar Universidad, Madrid

Bateson, G., 1976, Pasos hacia una ecología de la mente, una aproximación revolucionaria a la autocomprensión del hombre, Buenos Aires, Ediciones Carlos Lohlé.

Benedict, R., El Hombre y la Cultura, Centro Editor de América Latina

Dean y otros: *Understanding Anazasi cultural change through agent based modeling* en **Kohler, T. y G.**

Díaz, D., 2003, Modelos de Simulación en Antropología, tesis de licenciatura de la carrera de Cs. Antropológicas, inédito.

Díaz D., 2005, *Una introducción al mundo del azúcar, trabajo monográfico del seminario de Complejidad y Caos dictado por el profesor Carlos Reynoso, 1er. Cuatrimestre de 2004*

Eglash, R., 1999, African Fractals. Modern computer and indigenous design, Rutgers University Press, New Brunswick

Epstein, J. y R. Axtell, 1996, Growing Artificial Societies: Social Sciences from the Bottom Up, MIT Press, Cambridge (Massachusetts)

Eve, R., S. Horsfall, y M. Lee, 1997, Chaos, complexity and sociology. Myths, models and theories, SAGE Publications, Thousand Oaks (California)

Gilbert, N. y K. Troitzsch, 2002, Simulation for the social scientist, Open University Press, Buckingham

Gómez Bailón S., 2004 "¿Sociedades artificiales? Una introducción a la simulación social", *Revista Internacional de Sociología* 39 2004: 199-222.

Graubard, S., 1997, El nuevo debate sobre la inteligencia artificial, Gedisa, Barcelona

Guerrero, S. y Miceli J., 2005, "Redes libres de escala y su uso en el análisis de datos etnográficos: el caso de la comunidad tehuelche del Chaliá", ponencia presentada en el primer congreso latinoamericano de antropología en Rosario Argentina. Disponible en <http://revista-redes.rediris.es/webredes/arsrosario/03miceliguerrero.pdf>

Holland, J., 1995, Hidden Order: How adaptation builds complexity, Perseus Book, Cambridge (Massachusetts)

Kant, E., 1996, Crítica de la razón pura, México, Editorial Porrúa.

Kauffman, S., 1995, At home in the Universe, Oxford University Press, Oxford

- Kohler, T. y G. Gumerman**, 2000, Dynamics in human and primate societies. Agent-based modeling of social and spatial processes, Oxford University Press, Oxford
- Lansing J Stephen** Antichaos, common property an the emergence of cooperation en **Kohler, T. y G.** (Traducción propia)
- Lewin, R.**, 1995, Complejidad. El caos como generador del orden, Barcelona, Metatemas, Tusquets Editores.
- Miceli, J. et al.**, 2005, "Teorías de la Complejidad y el Caos en Ciencias Sociales. Modelos Basados en Agentes y Sociedades Artificiales" ponencia presentada en el primer congreso latinoamericano de antropología en Rosario Argentina. Disponible en <http://revista-redes.rediris.es/webredes/arsrosario/06-Miceli%20y%20otros.pdf>
- Quiroga, A.**, 2000, Introducción al análisis de datos reticulares. Prácticas con Ucinet6 y NetDraw1 versión 1, bibliografía del Departamento de Ciencias Políticas, Universidad Pompeu Fabra, inédito.
- Rappaport, R.**, 1987, Cerdos para los antepasados, Siglo XXI, Madrid
- Reynoso, C.**, 1998, Corrientes en antropología contemporánea, Buenos Aires, Editorial Biblos.
- Reynoso, C.**, 2004, Teoría y Métodos de la Complejidad y el Caos: Una exploración antropológica, en prensa
- Small Cathy** The political impact of marriage in a virtual Polynesian society en **Kohler, T. y G.** (Traducción propia)
- StarLogo**, 2004, Help On Line, web del MIT, disponible en www.mit.edu
- Von Bertalanfy, L.**, 1976, Teoría General de Sistemas, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires
- Watts, D.**, 2004, Six degree. The science of a connected age
- Wiener, N.**, 1985, Cibernética, o el control y comunicación en animales y máquinas

4. Tipos de actividades planificadas:

Discusión sobre la bibliografía correspondiente a cada Unidad. Prácticas del software StarLogo con las animaciones realizadas por el equipo de investigación. Presentación de problemas epistemológicos plausibles de ser resueltos por intermedio de las Sociedades Artificiales. Modelado computacional de los problemas sociales.

5. Criterios para la evaluación

Los criterios para la evaluación de los alumnos que se tomarán en cuenta son: comprensión y reflexión crítica de las Sociedades Artificiales como herramientas metodológicas para la antropología; participación en clase mediante producción escrita y discusión oral.

6. Alternativas de promoción ofrecidas

Durante la cursada los alumnos deberán presentar dos trabajos parciales monográficos, el primero sobre la unidad temática I y el siguiente sobre las unidades II a V (como propuesta previa al trabajo final). Obteniendo la calificación del curso del promedio resultante entre ambas notas, si dicho promedio supera o iguala a 4 (cuatro) sobre 10, podrá presentar su trabajo final, individual o grupalmente.

Las alternativas para aprobar el seminario incluyen: un trabajo monográfico final con un tema a elección por el alumno de los ofrecidos durante la cursada y/o el desarrollo de un proyecto de software sobre Sociedades Artificiales.