

SUBSECRETARÍA DE POSGRADO

PROGRAMA DE ACTIVIDAD DE POSGRADO

1. Título de la Actividad

Complejidad e investigación interdisciplinaria de sistemas socio-ambientales: una introducción teórico-práctica a la modelización y simulación de sistemas complejos.

2. Modalidad

Curso teórico-práctico

3. Fecha de realización y horarios

Del 25 al 28 de setiembre de 2017

Días lunes a viernes, de 09:00 a 13:00 y de 14:00 a 18:00

4. Duración en horas reales dictadas

4.1. Cantidad total de horas: 32 horas reloj reales dictadas

4.2. Cantidad de horas teóricas: 26

4.3. Cantidad de horas prácticas: 6

5. Docentes

5.1 Docente responsable:

Dr. Julio Leonidas Aguirre - Facultad de Ciencias Políticas y Sociales,
Universidad Nacional de Cuyo

5.2 Docentes estables:

Dr. Julio Leonidas Aguirre (Universidad Nacional de Cuyo)

Dr. Leonardo Rodríguez Zoya (Universidad de Buenos Aires)

5.3. Curriculum vitae sintético de cada uno de los profesores

Dr. Julio Leonidas Aguirre

Doctor en Ciencia Política por la Universidad Nacional de San Martín. Posgrado en Epistemología y metodología de las Ciencias Sociales, CONICET / CCT Mendoza. Licenciado en Ciencia Política y Administración Pública, FCPyS, UNCuyo. Profesor titular efectivo de *Teoría Política I*, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Investigador Asociado en CIEPP (Centro Interdisciplinario para el Estudio de Políticas Públicas); Becario post-doctoral CONICET. Ha participado como docente en cursos de



posgrado en: Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas; Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras, Facultad de Ciencias Económicas y Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.

Últimas 3 publicaciones: Aguirre, J.(2016). *Mecanismos causales y Process Tracing. Una introducción*. Revista SAAP, Vol. 11 N° 1. ISSN: 1666-7883 (en prensa). Aguirre, J. (2016). *Clientelismo político y Programas de Transferencias Condicionadas de Ingresos en la Argentina post-convertibilidad*. Buenos Aires, Documentos de Trabajo CIEPP, N° 96, Centro Interdisciplinario para el Estudio de Políticas Públicas, Enero. ISSN: 1668.5245. Aguirre, J. y Rodríguez Zoya, L. (2014). “Reflexiones sobre la relación entre pensamiento complejo, sistemas complejos y ciencias sociales”. En Petracci, Mónica: *Recorridos en Investigación*. UBA Sociales, Buenos Aires, 2014. ISBN 978-950-29-1476-3. Líneas actuales de investigación: Metodología para la investigación en Ciencias Sociales; Teorías de la Complejidad y modelos de simulación computacional en Ciencias Sociales; Estado de Bienestar y política de las políticas sociales; Teoría Política contemporánea. (jaguirre@uncu.edu.ar o jaguirre@ciepp.org.ar)

Dr. Leonardo Gabriel Rodríguez Zoya

Doctor en Sociología por la Universidad de Toulouse 1-Capitole, Francia (2009-2013) y Doctor en Ciencias Sociales por la Universidad de Buenos Aires (2008-2013) con una tesis titulada “El modelo epistemológico del pensamiento complejo. Análisis crítico de la construcción de conocimiento en sistemas complejos” que fue distinguida con la máxima calificación “Sobresaliente. Suma Cum Laude con recomendación de publicación” y “Très honorable avec les félicitations du jury à l’unanimité” por el jurado presidido por el pensador y filósofo francés Dr. Edgar Morin. Licenciado en Ciencia Política (2000-2005), Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires. Investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) de Argentina, desde 2014. Investigador del Instituto de Investigaciones Gino Germani de la Universidad de Buenos Aires, desde 2014. Profesor de la Universidad de Buenos Aires Carrera de Ciencia Política, Facultad de Ciencias Sociales, desde 2006. Profesor de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Carrera de Sociología, Facultad de Humanidades 2014-2017. Profesor del Doctorado en Políticas y Gestión del Conocimiento en la Educación Superior, Universidad Nacional de Tres de Febrero, desde 2015 y continúa. Profesor del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Sociales, Instituto de Desarrollo Económico y Social (IDES) y Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS), desde 2014 y continúa. Profesor visitante de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, la Universidad Nacional de Cuyo, la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad Jesuita de Guadalajara. Fundador y Director Ejecutivo de la Comunidad de Pensamiento Complejo (CPC), www.pensamientocomplejo.org, desde 2002 y de la Comunidad Editora Latinoamericana (CEL), www.comunidadeditora.org, desde 2014. Coordinador del Grupo de Estudios Interdisciplinarios sobre Complejidad y Ciencias Sociales (GEICCS), desde 2009. Editor del boletín de divulgación científica “Chasqui, noticias sobre pensamiento complejo y sistemas complejos” (ISSN 2346-8556) y del Anuario del Seminario Multidisciplinario de Discusión de Tesis (ISSN: 2347-0860). LÍNEAS DE TRABAJO: Investigación interdisciplinaria, pensamiento complejo, sistemas complejos, problemas complejos del desarrollo, modelado y



simulación computacional, modelos basados en agentes, epistemología, metodología, planificación estratégica, estadística, teoría social, filosofía política, construcción del conocimiento. (leonardo.rodriguez@conicet.gov.ar)

6. Destinatarios

6.1. Nivel: Graduados de nivel superior, particularmente aquellos que se encuentren cursando carreras de posgrado.

6.2. Procedencia: Alumnos de la carrera del Doctorado en Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible y de la Maestría en Ordenamiento Territorial; alumnos de otras carreras de doctorado y/o de maestría; graduados universitarios.

6.3. Cupos mínimos y máximo de asistentes: Entre 20 y 30.

7. Fundamentación:

Este Curso está organizado por el Doctorado en Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible, para dar cumplimiento con sus actividades de transferencia.

Fundamentalmente está destinado a sus alumnos a fin de proporcionarles cursos especializados en las temáticas de sus tesis que les permita acreditarlos en el Ciclo de Formación Específica. Se admiten profesionales externos a la carrera que deseen profundizar sus conocimientos en temáticas que aborda el Ordenamiento Territorial.

La carrera está aprobada por Ordenanzas N° 009/10 y N° 010/10 CS UNCuyo; acreditada como Proyecto por CONEAU, en sesión N° 324/10 y su título posee validez nacional por Res. N° 1385/12 ME.

Los cambios tecnológicos, ambientales, sociales y políticos de las últimas décadas coadyuvan a la imagen de un mundo progresivamente más interconectado e incierto. En este escenario, la ciencia, la universidad, la política, las empresas, las organizaciones y las sociedades en su conjunto, se enfrentan cada vez más a «problemas de complejidad creciente». En este contexto nuevos desafíos emergen para todos los actores sociales, y los mismos requieren de instrumentos novedosos que faciliten la articulación de saberes disciplinares normalmente separados y, así, desarrollar una mirada integral que aborde las diversas dimensiones de las problemáticas complejas.

Para ello, debemos propender al desarrollo de nuevas estrategias de pensamiento, de conocimiento y de acción. Comprender “la complejidad” se vuelve un desafío crucial para visibilizar alternativas y construir nuevas posibilidades en un futuro incierto.

Desde el último tercio del siglo XX se ha desarrollado un discurso científico y filosófico en torno a los conceptos de complejidad e interdisciplina. En este nuevo campo del saber se distinguen dos enfoques principales: el pensamiento complejo y las ciencias de la complejidad. El primero es elaborado por Edgar Morin como una reflexión filosófica sistemática para pensar la complejidad humana integrando el nivel físico, biológico y antro-po-social. El enfoque del pensamiento complejo integra la complejidad de lo real (nivel ontológico), la complejidad del conocimiento (nivel epistemológico) y el método de la complejidad (nivel metodológico), como coordenadas cruciales para problematizar el paradigma de la simplificación que caracteriza las bases del saber moderno. Asimismo, la obra de Morin ofrece los principios de una teoría de la auto-eco-



organización para pensar la complejidad de la organización viviente (ineludible en toda reflexión crítica sobre la vida) y los principios de un método de pensamiento auto-crítico y reflexivo: el pensamiento complejo.

A pesar de la relevancia y originalidad de la labor intelectual de Edgar Morin, su obra principal, que lleva por título *El Método*, no brinda lineamientos orientativos para una práctica metodológica interdisciplinaria empíricamente operativa que posibilite la investigación científica de fenómenos complejos. De hecho, como el propio autor reconoce, el pensamiento complejo no es un método científico sino una estrategia o método de pensamiento que propicia una mirada reflexiva y auto-crítica de la ciencia sobre sí misma (Morin, 2005). Puede afirmarse, pues, que el pensamiento complejo está orientado más a la reflexión epistemológica crítica que a los métodos y técnicas de investigación concretos.

Por otro lado, las ciencias de la complejidad ofrecen una gama muy amplia de formalismos matemáticos y computacionales para modelar fenómenos y comportamientos difíciles -e incluso imposibles- de estudiar por los métodos analíticos de la ciencia clásica (Miller and Page, 2007; Waldrop, 1992). Tal es el caso de las propiedades emergentes de los sistemas complejos, la auto-organización en condiciones alejadas del equilibrio, el comportamiento caótico y la dinámica no lineal (Lewin, 1995). Las ciencias de la complejidad se conciben a sí mismas como un saber de frontera y transdisciplinario por cuanto su vocación epistémica es encontrar las leyes comunes al comportamiento de los sistemas complejos en el campo de la física, las ciencias de la vida y el mundo antro-po-social (Johnson, 2001; Gell-Mann, 1994). Más allá de la novedad técnica y epistémica que supone este enfoque, las ciencias de la complejidad no han elaborado de modo explícito y consistente una metodología interdisciplinaria ni tampoco una epistemología de la complejidad.

En este marco adquieren relevancia algunas contribuciones efectuadas desde América Latina a la construcción del paradigma de la complejidad, entre las que se destaca la Teoría de los Sistemas Complejos de Rolando García y el enfoque constructivo de Oscar Varsavsky.

La filosofía constructiva de Oscar Varsavsky constituye una propuesta rigurosa y sistemática para problematizar el futuro como categoría epistémica, ética y política. La pregunta central de la filosofía constructiva se interroga por “cómo es la sociedad que queremos y cómo se pasa de la actual a la deseada” (Varsavsky, 1982: 8). Asimismo, el enfoque constructivo examina el tipo de práctica científica y de conocimiento necesario para construir el futuro deseado. Este planteo epistémico-político a nivel macro-social resulta crucial para pensar estrategias metodológicas participativas a nivel micro-social, como las que demanda el trabajo comunitario para diagnosticar e intervenir problemas complejos concretos. El enfoque constructivo plantea pues el desafío de un cambio paradigmático en la concepción del conocimiento y sus fundamentos epistemológicos. La obra de Varsavsky permite explicitar y problematizar el vínculo entre lo epistémico y lo ético-político y habilita a considerar una articulación crítica entre las estrategias del pensamiento complejo y las ciencias de la complejidad.

Finalmente, la teoría de los sistemas complejos elaborada por Rolando García constituye un enfoque relevante para considerar el desafío paradigmático que supone el desarrollo de una práctica metodológica interdisciplinaria epistemológicamente fundamentada, teóricamente rigurosa y empíricamente operativa. El enfoque de García,



elaborado sobre los desarrollos de la epistemología constructivista de Jean Piaget, fundamenta una estrategia de investigación interdisciplinaria para el diagnóstico integrado de problemas complejos concretos y resulta, asimismo, compatible con el diseño de estrategias de investigación-acción participativas orientadas a la acción y transformación de dichas problemáticas.

Estos programas de investigación demuestran la relevancia de la temática de la complejidad y su tratamiento académico. Es por esta razón que el curso se propone integrar estos aportes con el fin de presentar sistemáticamente un esquema teórico-metodológico para el abordaje de problemáticas complejas.

Con el propósito de abordar estas cuestiones, el itinerario del curso desarrolla sistemáticamente una propuesta que integra: (i) los fundamentos de la problemática de la complejidad y el tratamiento de problemas complejos; (ii) los antecedentes históricos del modelado y la simulación en ciencias sociales; (iii) el debate metodológico respecto al estudio de sistemas y el desarrollo de modelos explicativos; (iv) los límites y las posibilidades de la simulación computacional para el estudio de problemáticas socio-ambientales; (v) una primera aproximación a las herramientas de modelado de sistemas, desde aquellas orientadas a la representación lógica y simplificada de las dinámicas del sistema bajo estudio hasta aquellas que buscan formalizar sus relaciones internas con el propósito de desarrollar simulaciones que permitan avanzar en el análisis de sus efectos y posibilidades de cambio.

8. Objetivos

Objetivo General

Introducir a los estudiantes al estudio epistemológico y metodológico de los sistemas complejos y sus aplicaciones para el análisis de problemáticas socio-ambientales complejas.

Objetivos Específicos

- Introducir a los estudiantes en el debate filosófico y teórico en torno a las ciencias de la complejidad, el pensamiento complejo y la investigación interdisciplinaria de sistemas complejos.
- Explorar modos de definición de problemas socio-ambientales bajo las pautas de las teorías sistémicas.
- Presentar una primera aproximación a las herramientas de modelización y simulación computacional de sistemas complejos.
- Propender a desarrollar una mirada crítica de las fortalezas y limitaciones de la modelización y simulación para el tratamiento de problemas sociales.
- Brindar a los estudiantes instrumentos prácticos para el diseño de estrategias de investigación basadas en los métodos y herramientas analíticas de las teorías de sistemas complejos.

9. Contenidos

1) La complejidad en las ciencias y las ciencias de la complejidad. (16 hs.)

- Introducción general a la problemática de la complejidad. La emergencia de la complejidad en la historia de la ciencia. ¿Cómo surgió el paradigma de la complejidad? El paradigma de la simplificación y las estructuras del saber del sistema mundo moderno. Los problemas simples y el paradigma de la ciencia clásica. Los problemas de complejidad desorganizada y los modelos estadísticos. Los problemas de complejidad organizada y el desarrollo de modelos sistémicos de problemas complejos. Cartografía de enfoques contemporáneos: el pensamiento complejo y las ciencias de la complejidad.
- Problematicación y Problemas complejos. La dimensión ético-política de la construcción del conocimiento y la inclusión reflexiva de los valores en el diseño metodológico de investigaciones empíricas de problemas concretos. El problema del paradigma y la organización de los sistemas de pensamiento.
- La investigación interdisciplinaria de problemas complejos. La teoría constructivista de los sistemas complejos de Rolando García y la metodología de investigación interdisciplinaria. ¿Por qué articular las disciplinas? El desafío metodológico de la investigación de problemas complejos concretos en el ámbito social, territorial y del desarrollo sustentable. ¿Cómo articular las disciplinas? Diferencias y especificidades de la interdisciplina, la multidisciplinaria y la transdisciplina.

2) Sistemas, mecanismos y modelos (8hs.)

- Sistemas y sistemismo. Introducción a la teoría de sistemas. Ontología sistémica: el mundo como sistemas acoplados.
- Sistemas, mecanismos y niveles de análisis. Mecanismos explicativos y procesos causales. Niveles de análisis y tipos de mecanismos explicativos en las ciencias sociales: cognitivos/nivel micro, relacionales/nivel meso y estructurales/nivel macro; dificultades y posibilidades en su articulación en torno a modelos sistémicos.
- Conceptos básicos para el estudio de los sistemas complejos: las propiedades emergentes, la auto-organización de los sistemas complejos, la dinámica no lineal, el comportamiento caótico.
- Dinámica blanda de sistemas y construcción del objeto de estudio. Taller práctico en base a “diagramas de círculo causal”.

3) Modelización de sistemas: aplicaciones e instrumentos (8hs.)

- Modelos y modelización científica. ¿Qué es un modelo? ¿Cómo construir un modelo? ¿Por qué y para quien modelizar? El concepto de modelo científico. Distinción entre teoría y modelo. Tipos de modelos. Modelos formales y modelos



en lenguaje natural. Modelos cualitativos, modelos estadísticos, modelos matemáticos y modelos computacionales.

- Enfoques del modelado y la simulación en ciencias sociales. Las estrategias de modelado y simulación computacional de sistemas complejos. Modelos interdisciplinarios de la complejidad socio-ambiental. Los modelos basados en agentes. Modelos interdisciplinarios de la complejidad socio-ambiental.
- Introducción a la plataforma Soc-Lab (Sociology Laboratory). Una plataforma teórico-metodológica para el modelado y simulación de organizaciones sociales. SocLab y la sociología de la acción organizada. Uso de SocLab para la construcción participativa de políticas públicas ambientales.

10. Metodología de trabajo y/o Actividades de los asistentes

Dada la estructura de cursado intensivo, se propone una metodología de trabajo centrada en clases magistrales en las que los docentes exponen los contenidos y los estudiantes participan a través de preguntas y comentarios. Se utilizarán recursos multimedia para el dictado de las clases (power points y videos cortos). A su vez, en el marco de la unidad 2 (*Sistemas, mecanismos y modelos*) se propone una actividad tipo taller para realizar en grupos durante la clase. La actividad consistirá en el diseño colaborativo de Diagramas de Círculo Causal orientados a problemáticas específicas seleccionadas, por lo cual los estudiantes deberán organizarse en torno a grupos cuyo tamaño será decidido por los docentes en relación a la cantidad total de estudiantes. La actividad tendrá una duración total de 2 horas, considerando la puesta en común y el análisis crítico de los resultados y la herramienta.

Por último, se desarrollará durante la unidad 3 (*Modelización de sistemas: aplicaciones e instrumentos*) el uso de herramientas informáticas específicas para la simulación computacional, por lo que hacia el final del curso se llevarán adelante actividades prácticas orientadas a presentar estas herramientas y sus principales funcionales. Se estima que la duración de estas actividades prácticas será de 6 horas aproximadamente.

11. Evaluación final

Para aprobar el curso los alumnos deberán elaborar individualmente un trabajo final original relacionado con alguno de los tópicos desarrollados. Se alentará la articulación de los temas trabajados en clase con las problemáticas de investigación y los temas de tesis de cada alumno en particular.

El objetivo del trabajo final es evaluar la capacidad de los alumnos para desarrollar una elaboración personal, crítica y reflexiva sobre los aspectos teóricos y prácticos de la investigación interdisciplinaria de sistemas socio-territoriales complejos.

Se podrá optar por alguno de los siguientes formatos:

- Elaborar un ensayo monográfico crítico.

Nociones generales de epistemología y metodología: Positivismo lógico y sus principales críticas; debates contemporáneos en epistemología de las ciencias



sociales; paradigmas cuantitativo y cualitativo en investigación social; noción general de modelo científico y tipos de diseños de investigación.

- Elaboración de un proyecto de investigación cuyo planteamiento epistemológico, teórico o metodológico contemple alguna de las temáticas tratadas en el curso. Los lineamientos específicos para la elaboración del trabajo final serán brindados en el curso del seminario. Se recomienda que los estudiantes tengan pre-definida una problemática de investigación asociada a su posible tesis doctoral.
- **Requisitos:** Asistencia del 70%.

Fechas de evaluación:

- Fecha entrega de trabajo final: 31 de octubre de 2017
- Fecha entrega de notas (cierre de acta de examen): 15 de noviembre de 2017
- Fecha entrega de trabajo recuperatorio: 1 de diciembre de 2017
- Fecha entrega de resultados del recuperatorio (cierre de acta de examen): 10 de diciembre de 2017

12. Bibliografía obligatoria y/o complementaria

Epstein, Joshua (1999). Agent Based Computational Models and Generative Social Science. *Complexity*, Vol. 4 (5), 41-60.

García, Rolando. (1994). Interdisciplinariedad y Sistemas Complejos. En Enrique Leff (Ed.), *Ciencias Sociales y Formación Ambiental*. (pp. 85-124). Barcelona: Gedisa, UNAM. Disponible en:

<http://www.pensamientocomplejo.org/documento.asp?Estado=VerFicha&IdDocumento=407>

García, Rolando. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa. Disponible en: <http://www.pensamientocomplejo.org/documento.asp?Estado=VerFicha&IdDocumento=539>

Izquierdo, Luis; Galán, José; Santos, José y Del Olmo, Ricardo (2008). Modelado de sistemas complejos mediante simulación basada en agentes y mediante dinámica de sistemas. *Empiria, Revista de Metodología en Ciencias Sociales*. N° 16, 85-112.

Johnson, Steven. (2001). *Sistemas emergentes. O qué tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software* (2003, 1° ed.). Madrid: Fondo de Cultura Económica.

Miller, John y Page, Scott. (2007). *Complex Adaptive Systems. An Introduction to Computational Models of Social Life*. Parte 1 (pp. 1-53). Princeton University Press. Oxford



- Morin, Edgar. (1990). *Introducción al Pensamiento Complejo*. Barcelona: Gedisa.
Disponible en:
<http://www.pensamientocomplejo.org/documento.asp?Estado=VerFicha&IdDocumento=125>
- Morin, Edgar. (2004). *Epistemología de la complejidad*. Consulta: 19 de noviembre, 2008, Recuperado de:
<http://www.pensamientocomplejo.com.ar/documento.asp?Estado=VerFicha&IdDocumento=71>
- Morin, Edgar. (2005). *Mesías, pues no*. En Daniel Bougnoux, Jean-Louis Le Moigne y Serge Proulx (Eds.), *En torno a Edgar Morin. Argumentos para un método*. Coloquio de Cerisy (pp. 409-431). Xalapa, México: Universidad Veracruzana.
- Morin, Edgar. (2007). *Complejidad restringida, complejidad general*. En Edgar Morin y Jean-Louis Le Moigne (Eds.), *Intelligence de la complexité: épistémologie et pragmatique*, Colloque de Cerisy, 2005 (pp. 28-50). La Tour d'Aigues: Éditions de l'Aube. Disponible en:
<http://www.pensamientocomplejo.org/documento.asp?Estado=VerFicha&IdDocumento=552>
- Rodríguez Zoya, Leonardo. (2010). *Contribuciones de la historia de la ciencia contemporánea a la emergencia del paradigma de la complejidad*. *Revista Hologramática*, Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Año VII, Vol 3(13), 63-100. Disponible en:
http://www.cienciared.com.ar/ra/usr/3/1013/hologramatica13_v3pp63_100.pdf
- Rodríguez Zoya, Leonardo. (2010). *Complejidad e interdisciplina: desafíos metodológicos y educativos para las ciencias sociales*. En Alberto Leonardo Bialakowsky; Ana María Perez; Lucas Rubinich (compiladores) (Ed.), *Sociología y ciencias sociales: conflictos y desafíos en América Latina y el Caribe. El contexto y la región interrogados v.2*. Resistencia: EUDENE.
- Rodríguez Zoya, Leonardo, (2014) "Epistemología y política de la metodología interdisciplinaria", *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, Universidad Nacional de La Plata, Vol. 4, Número 1, 2014, Disponible en:
http://www.relmecs.fahce.unlp.edu.ar/article/view/relmecs_v04n01a02/html_9
- sawyer, Keith. (2005). *Social Emergence. Societies as Complex Systems*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Varsavsky, Oscar. (1982). *Ideas básicas para una filosofía constructiva*. En Oscar Varsavsky (Ed.), *Obras Escogidas* (pp. 365-413). Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Wallerstein, Immanuel. (2005). *Las incertidumbres del saber*. Barcelona: Gedisa.
- Weaver, W. (1948). "Science and complexity," in *American Scientist*, 36: 536-544.



13.Observaciones

Se requieren los siguientes recursos para el dictado de las clases: Cañón de video, PC, pizarra blanca, marcadores y borrador.

Para el día 28 de setiembre se requerirá, para las actividades prácticas, una computadora cada dos estudiantes (las mismas podrán ser notebooks –incluso personales de los estudiantes- o PCs), acceso a internet y la instalación de siguiente Software (el mismo puede ser suministrado por los docentes): NetLogo (acceso libre y descarga directa de internet), SocLAB (acceso libre y descarga directa de internet) y algún procesador de textos (Microsoft Word o similar).



Aguirre Julio