

Diplomado  
Complejidad y Problemáticas de la Ciudad de  
México

Academia de Dinámica no Lineal y Sistemas Complejos  
Universidad Autónoma de la Ciudad de México

4 de febrero de 2011

## Índice

<b>1. Datos de identificación</b>	<b>2</b>
<b>2. Programa académico</b>	<b>3</b>
2.1. Justificación . . . . .	3
2.2. Objetivos generales . . . . .	3
2.3. Perfil de ingreso y de egreso . . . . .	4
2.4. Evaluación y certificación . . . . .	4
2.5. Material didáctico . . . . .	5
2.6. De los colaboradores . . . . .	5
2.7. Gestión . . . . .	5
<b>3. Organización curricular</b>	<b>6</b>
3.1. Problemas específicos de la Ciudad de México . . . . .	6
3.1.1. Objetivos . . . . .	6
3.1.2. Contenido temático . . . . .	6
3.1.3. Actividades de aprendizaje . . . . .	7
3.1.4. Cronograma . . . . .	7
3.2. Política organizativa, redes y comunidades de ayuda mutua . . . . .	7
3.2.1. Objetivos . . . . .	8
3.2.2. Contenido temático . . . . .	8
3.2.3. Actividades de aprendizaje . . . . .	8
3.2.4. Cronograma . . . . .	8
3.3. Herramientas de representación y análisis . . . . .	9

3.3.1. Objetivos . . . . .	9
3.3.2. Contenido temático . . . . .	9
3.3.3. Actividades de aprendizaje . . . . .	10
3.3.4. Cronograma . . . . .	10

## 1. Datos de identificación

- Nombre del diplomado: Complejidad y Problemáticas de la Ciudad de México.
- Entidad académica responsable: Academia de la Maestría Dinámica no Lineal y Sistemas Complejos (MDNLYSC).
- Coordinadores del diplomado:
  - Germinal Cocho Gil
  - José Luis Gutiérrez
- Tipo de diplomado: Actualización profesional.
- Número de módulos, duración de cada uno y total de horas del diplomado: Tres módulos o ejes temáticos:
  - Problemas específicos de la Ciudad de México (14 sesiones);
  - Política organizativa, redes y comunidades de ayuda mutua (6 sesiones);
  - Herramientas de representación y análisis (10 sesiones).

Cada sesión consta de cuatro horas y media efectivas de presentación de problemas, análisis y discusión; al final del diplomado, se programan tres sesiones más para discutir los proyectos de investigación de los participantes. Esto da un total de  $135 + 13.5 = 148.5$  horas.
- El cupo se limitará a treinta participantes.
- Modalidad de certificación: Presentar un proyecto de investigación interdisciplinario sobre alguno de los problemas del primer eje temático o del área de trabajo del interesado.
- El porcentaje mínimo de asistencia o de participación para optar por la certificación (diploma) es del 80 % (al menos 26 de las 33 sesiones).

## 2. Programa académico

### 2.1. Justificación

Según la *Ley de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México*, nuestra institución se crea con el propósito de contribuir a atender la demanda de educación superior de sus habitantes y coadyuvar a resolver los problemas de la capital del país mediante sus actividades de investigación, difusión cultural, extensión universitaria y colaboración.

Asimismo, la *Ley* establece que las actividades universitarias deben incorporar las distintas disciplinas y superar, en la práctica académica y de servicio, las limitaciones que dan lugar a la fragmentación del conocimiento; en particular, para la atención de problemas de la Ciudad de México, es necesario que la UACM se planteen un programa orientado a establecer qué conocimientos pueden los universitarios poner a disposición de la sociedad, incorporar los saberes de las comunidades, los pueblos originarios, las organizaciones y la sociedad civil y precisar, a partir de eso, los problemas específicos en los cuales es viable hacer contribuciones.

Este diplomado provee un espacio de encuentro de representantes de organizaciones no gubernamentales y de la sociedad civil, funcionarios, profesionistas y académicos de distintos campos del conocimiento, interesados en las problemáticas de la Ciudad. En él se busca que los participantes se inicien en el uso de las herramientas de análisis y representación de los sistemas complejos y generen búsquedas interdisciplinarias de solución de problemas específicos.

Se plantea, entonces, culminar el diplomado mediante talleres cuyos productos sean proyectos de investigación y de investigación-acción que, de inicio, integren contribuciones de participantes con distintas formaciones y en los que se aplique la visión y las herramientas de la teoría de los sistemas complejos. Estos proyectos se presentarían a las instancias civiles, académicas o gubernamentales pertinentes para su desarrollo y aplicación.

### 2.2. Objetivos generales

1. Establecer un diálogo entre estudiosos de problemáticas de la Ciudad de México interesados en las herramientas de representación y análisis de la complejidad;
2. Constituir espacios y grupos de trabajo interdisciplinario e interinstitucional para elaborar propuestas de solución de problemas específicos de la Ciudad de México;

3. Iniciar a los participantes en el uso de instrumentos de simulación computacional de procesos no lineales y sistemas complejos.

### **2.3. Perfil de ingreso y de egreso**

Los aspirantes deberán tener título de licenciatura y documentar experiencia profesional en alguna de las áreas descritas en los dos primeros ejes temáticos de esta propuesta.

Al egresar, quienes hayan cumplido los requisitos para obtener el diploma, serán capaces de integrarse en grupos de trabajo interdisciplinario para elaborar proyectos de investigación aplicada a la solución de los problemas discutidos en los dos primeros ejes temáticos de esta propuesta o en los propios de su área de trabajo.

### **2.4. Evaluación y certificación**

Para obtener el diploma se requiere:

1. Haber asistido a, por lo menos, el ochenta por ciento (80 %) de las sesiones y
2. Presentar de manera individual o en equipo con otras dos personas, un proyecto de investigación interdisciplinario sobre alguno de los problemas del primer eje temático o del área de trabajo del interesado. El proyecto deberá incluir las siguientes partes:
  - a) Resumen. Incluir, al final, palabras clave.
  - b) Introducción.
  - c) Antecedentes.
  - d) Objetivo general.
  - e) Objetivos particulares.
  - f) Justificación.
  - g) Metodología.
  - h) Referencias hemerobibliográficas.

Cada equipo someterá su proyecto de investigación en las últimas sesiones de trabajo del diplomado a la consideración de los participantes; en su caso, reelaborará el proyecto y lo presentará al Comité de Certificación para su evaluación final.

El Comité de Certificación estará formado por los siguientes académicos:

- Maestra en Filosofía Maruxa Armijo Canto;
- Maestro en Ciencias Jorge Fernando Camacho Pérez;
- Doctor Germinal Cocho Gil;
- Maestro en Ciencias José Luis Gutiérrez Sánchez;
- Doctor Fernando Ramírez Alatraste.

## 2.5. Material didáctico

Para los dos primeros módulos, se requieren instalaciones adecuadas para la presentación de materiales audiovisuales que pudieran aportar quienes participen en el diplomado como expertos en los distintos problemas de la ciudad. Asimismo, se requieren mesas móviles para poder establecer la dinámica de trabajo en grupos posterior a la discusión en plenaria.

El tercer módulo requiere del software libre de análisis de sistemas dinámicos y dinámica de redes y multiagentes –*Netlogo*, *Octave*, *GNS3*, *SocNetv*– instalado en el Laboratorio de Cómputo Adaptativo de la Maestría en Dinámica no Lineal y Sistemas Complejos en el Plantel de la Colonia del Valle de la UACM.

## 2.6. De los colaboradores

Además de los coordinadores y tutores del diplomado participarán, como asesores, expertos en los distintos problemas de la Ciudad de México que se describen en los dos primeros módulos (véanse las secciones 3.1 y 3.2, *infra*); en particular, se invitará a dar testimonio de su experiencia, a quienes sean o hayan sido funcionarios del Gobierno del Distrito Federal o participantes en experiencias comunitarias que hayan afrontado esos problemas.

Los coordinadores y tutores deberán tener formación profesional en ciencias y experiencia en la investigación de temas relacionados con dinámica no lineal, sistemas complejos, historia y filosofía de la ciencia o en trabajo de extensión universitaria.

## 2.7. Gestión

Fechas importantes

- Publicación de la convocatoria: 7 de marzo;

- Recepción de solicitudes de ingreso: del 10 al 25 de marzo;
- Publicación de resultados: 28 de marzo;
- Inicio de las sesiones del seminario-taller: 1 de abril;
- Conclusión de las sesiones del seminario-taller: 18 de noviembre;
- Sesiones de revisión de proyectos de investigación: 26 de noviembre y 2 de diciembre.
- Clausura y entrega de diplomas: 9 de diciembre.

### **3. Organización curricular**

#### **3.1. Problemas específicos de la Ciudad de México**

Módulo teórico al que se dedicarán doce sesiones de cuatro horas y media efectivas.

##### **3.1.1. Objetivos**

Los participantes

- Identificarán elementos de la dinámica de los procesos relacionados con cada problema y que pueden ser factores determinantes en su evolución.
- Con base en la identificación anterior, propondrán una jerarquización de los determinantes posibles según el peso que, desde su perspectiva, se le pueda atribuir a cada uno.

##### **3.1.2. Contenido temático**

1. Salud y alimentación;
2. Violencia y seguridad;
3. Sustentabilidad:
  - a) medioambiente: agua, energía y cambio climático;
  - b) transporte y tránsito vehicular;
  - c) crecimiento y planeación del desarrollo urbano.
4. Educación:

- a) El sistema de educación pública;
- b) La influencia de los medios masivos;
- c) Experiencias alternativas;
- d) Internet y redes.

### **3.1.3. Actividades de aprendizaje**

Cada sesión se desarrollará en tres segmentos de hora y media (con dos descansos intermedios de quince minutos): uno de presentación de testimonios, otro de teoría y análisis y otro de discusión. Los testimonios y la presentación de la teoría se harán en plenaria.

La discusión se orientará hacia la consecución de los objetivos y se llevará a cabo en tres grupos (con un máximo de diez y al menos cinco miembros) integrados al inicio del módulo y que comunicarán sus conclusiones mediante el blog del Diplomado como elementos de realimentación para los miembros de los otros grupos.

Así, la dinámica general consta de dos tipos de actividad:

- la de un seminario (fases de la sesión en plenaria) en el que se plantean problemas y se adquieren elementos para abordarlos y
- la de un taller (correspondiente a la fase de trabajo en grupos) en la que se generan documentos donde se registran los avances relacionados con el cumplimiento de los objetivos de cada módulo.

### **3.1.4. Cronograma**

Los temas enunciados en la sección 3.1.2 se abordarán en las sesiones que se dan en la siguiente lista:

1. Salud y alimentación: 25 de marzo, 1, 8, 15 y 29 de abril (4 sesiones).
2. Violencia y seguridad; 6, 13 y 20 de mayo (3 sesiones).
3. Sustentabilidad: 27 de mayo, 3, 10 y 17 de junio (4 sesiones).
4. Educación: 24 de junio, 1 de julio (2 sesiones).

## **3.2. Política organizativa, redes y comunidades de ayuda mutua**

Módulo teórico al que se dedicarán seis sesiones de cuatro horas y media efectivas.

### **3.2.1. Objetivos**

Los participantes

- Identificarán cómo han influyen los procesos de transformación de la materia, la energía, la información, el conocimiento y la política organizativa en la evolución de los problemas específicos de la Ciudad de México abordados en el módulo 3.1.
- Con base en la identificación anterior, plantearán qué tipo de participación ciudadana, de comunidades de ayuda, aprendizaje o práctica y de redes comunitarias podrían, desde su perspectiva, constituir factores capaces de influir en la dinámica de los problemas específicos de la Ciudad de México.

### **3.2.2. Contenido temático**

1. Materia, energía, información, comunicación y política organizativa;
2. Participación ciudadana;
3. Comunidades de ayuda mutua, aprendizaje y práctica;
4. Redes comunitarias.

### **3.2.3. Actividades de aprendizaje**

Las actividades son similares a las del módulo 3.1. Véase la subsección 3.1.3.

### **3.2.4. Cronograma**

Los temas enunciados en la sección 3.2.2 se abordarán en las sesiones que se dan en la siguiente lista:

1. Materia, energía, información, conocimiento y política organizativa: 29 de julio y 5 de agosto (2 sesiones).
2. Participación ciudadana: 12 de agosto (una sesión).
3. Comunidades de ayuda mutua, aprendizaje y práctica: 19 y 26 de agosto (dos sesiones).
4. Redes comunitarias: 2 de septiembre (una sesión).

### 3.3. Herramientas de representación y análisis

Módulo teórico-práctico al que se dedicarán nueve sesiones de cuatro horas y media efectivas.

#### 3.3.1. Objetivos

Los participantes

- Identificarán la complejidad (en el sentido que se le da en este Diplomado) como una característica que puede resultar de las interacciones no lineales de los componentes de un sistema que evoluciona, aprende o se adapta de manera autónoma y endógena y da lugar a propiedades globales del sistema que no están presentes en los agentes individuales y sólo surgen merced a la acción colectiva.
- Sobre la base de los objetivos correspondientes al módulo 3.1 y de la identificación anterior, plantearán hipótesis respecto a cómo emerge la complejidad (según la caracterización propia del Diplomado) en la dinámica de los problemas de la Ciudad de México.
- Se iniciarán en el uso de simuladores computacionales que les permitan representar numérica y geoméricamente *in silico* el comportamiento de sistemas dinámicos continuos o discretos; en particular, la evolución de redes complejas o de interacción multi-agentes.

#### 3.3.2. Contenido temático

1. Los sistemas como instrumentos para el pensamiento.
2. Herramientas matemáticas:
  - a) Sistemas dinámicos discretos;
  - b) Sistemas dinámicos continuos.
3. Introducción a los sistemas complejos:
  - a) Orden, azar y caos;
  - b) Sinergia y autoorganización;
  - c) Fenómenos críticos;
  - d) Propiedades emergentes en fenómenos colectivos.
4. Taller de introducción al uso de simuladores computacionales.

### **3.3.3. Actividades de aprendizaje**

Cada sesión se desarrollará en tres segmentos de hora y media (con dos recesos intermedios de quince minutos): durante las primeras cuatro sesiones, los responsables, tutores y asesores presentarán los temas descritos en el contenido. Durante las seis sesiones posteriores, los estudiantes se iniciarán individualmente en el manejo de software de simulación de solución numérica de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, de evolución de redes complejas y de dinámica multi-agentes.

### **3.3.4. Cronograma**

Los temas enunciados en la sección 3.3.2 se abordarán en las sesiones que se dan en la siguiente lista:

1. Los sistemas como instrumentos para el pensamiento: 9 de septiembre (una sesión).
2. Herramientas matemáticas: 23 de septiembre (una sesión).
3. Introducción a los sistemas complejos: 30 de septiembre y 7 de octubre (dos sesiones).
4. Taller de introducción al uso de simuladores computacionales: 14, 21 y 28 de octubre y 4, 11 y 18 de noviembre (seis sesiones).