



SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA, ANALISIS ESPACIAL Y ENFERMEDADES INFECCIOSAS

OBJETIVOS Y ESTRUCTURA DEL CURSO/TALLER

Los objetivos de este curso/taller están dirigidos a brindar 1) herramientas para describir y analizar los patrones de salud y enfermedad en tiempo y espacio, aplicar tecnología geoespacial y métodos epidemiológicos para el análisis de agregación en espacio y tiempo para enfermedades infecciosas; y 2) una guía y práctica en el uso de algunos de los programas de computación comúnmente utilizados para estos fines.

Alumnos del doctorado en Ciencias Biológicas y a fines, y profesionales de la Salud Pública encontrarán en este curso lo necesario para iniciarse en el uso de Sistemas de información geográfica (SIG) y el análisis espacial. Cuando finalice el curso estarán en condiciones de hacer un mapa digital de riesgo, analizar patrones espaciales, explorar las asociaciones entre los factores de riesgo y enfermedad, y orientar soluciones a los problemas de salud, entre tantas otras aplicaciones que pueden realizar.

El curso/taller estará compuesto de clases teóricas y prácticas con PC. Las clases teóricas ofrecerán los elementos necesarios para desarrollar las prácticas: conceptos, terminología, ejemplos de estudios epidemiológicos, referencias bibliográficas. Estas servirán como marco de referencia para el desarrollo de las prácticas donde serán instruidos en el uso de los programas de computación ArcMap, ArcCatalog, ArcToolbox, PPA, Programita, Map source, Global Mapper y uso de GPS mediante ejercicios dirigidos.

Una carpeta con el material impreso de las clases prácticas y material de lectura serán entregado a cada asistente en el primer día de clase.

Algunas páginas de internet que le serán indicadas para que se entrenen en el uso de las herramientas aplicadas en la epidemiología espacial.

- <http://www.esri.com>
- <http://biomedwar.com>
- [http:// ppa completar](http://ppa.completar)
- <http://ais.paho.org/sigepi/index.htm?xml=software.htm>
- <http://www.cdc.gov/epiinfo/epiinfo.htm>
- <http://www.cdc.gov/epiinfo/maps.htm#Images>
- <http://www.cdc.gov/epiinfo/maps.htm#GPS>
- <http://www.spaceimaging.com/>

Referencias bibliográficas

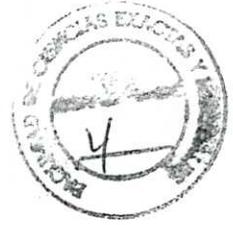
- Advances in Parasitology. Remote sensing and geographical information systems in epidemiology. Eds. Baker, Muller & Rollinson. Guest Eds. Hay, Randolph, Rogers. Academia Press. 2000.
- Spatial Analysis. A guide for ecologist. MJ.Fortín & M. Dale. Cambridge University Press. 2005.
- GIS and Public Health. E Cromley & S. McLafferty. The Guilford Press. 2002.

Handwritten signature and initials.



- Spatial Epidemiology. Methods and Applications. P. Elliot, J. Wakefield, N. Best, D. Bridges. Oxford University Press. 2001.
- Point Pattern Analysis. BN. Boots, A. Getis. SAGE Publications. 1988.
- Spatial Statistics. BD. Ripley. Wiley Interscience. 1981.
- Numerical Ecology. P. Legendre & L. Legendre. 2da edición. 1998
- Spatial point pattern analysis and its application in geographical epidemiology. Gatrell et al. Trans.Inst.Br. Geogr., 21:256-274, 1996.
- Spatial epidemiology: an emerging (or re-emerging) discipline. Ostfeld et al. Trends in Ecology and Evolution, 20:328-336, 2005.
- Characteristics of the spatial pattern of the dengue vector, *Aedes aegypti*, in Iquitos, Peru. Getis et al. Am. J. Trop. Med. Hyg. 69:494-505, 2003.
- Spatial patterns of reinfestation by *Triatoma guasayana* (Hemiptera:Reduviidae) in rural community of northwestern Argentina. Vazquez-Prokopec et al.. 42:571-581, 2005.
- Reinfestation sources for Chagas disease vector, *Triatoma infestans*, Argentina. Cecere et al. Emerging infectious diseases 12:1096-1102, 2006.
- Upscale or downscale: applications of fine scale remotely sensed data to Chagas disease in Argentina and schistosomiasis in Kenya. Kitron et al. Geospat Health.1(1): 49-58, 2006.
- Spatio-temporal analysis of reinfestation by *Triatoma infestans* (Hemiptera:Reduviidae) following insecticide spraying in a rural community in northwestern Argentina. Am. J. Trop. Med. Hyg. 71:803-810, 2004.

## CRONOGRAMA Y PROGRAMA



### Día 1

Presentaciones personales y del programa del curso/taller.

Teórico: Herramientas geoespaciales (SIG, sensores remotos, análisis espacial) y el estudio, control y vigilancia de las enfermedades infecciosas. Utilidades de herramientas geoespaciales. Aspectos espaciales en la epidemiología y ecología de las enfermedades. Ejemplos de estudios epidemiológicos y ecológicos. Preguntas comunes en epidemiología espacial. Datos y pasos requeridos para responder estas preguntas. Estudios de Monitoreo en la Vigilancia. Tasas de cambio. Incidencia. Prevalencia.

Teórico. Definiciones y aplicaciones de un SIG. Presentación software ArcGIS.

Lab. 1 Conociendo ArcMap, ArcCatalog, ArcToolBox, y ArcGIS 9.1

Teórico. Componentes principales de un SIG: sistemas de coordenadas, geodesia y modelos raster y vector. Tipos de datos para investigación geográfica de enfermedades: 1. Mapear directamente, 2. Adicionar atributos existentes, 3. Geocodificar, 4. Georreferenciar. Atributos de los datos, a que se refieren y que información contienen.

Lab. 2. Coordenadas geográficas. Carga de datos XY. Conversión de unidades de coordenadas. Definición del sistema de coordenadas.

### Día 2

Lab. 3. Digitalización de polígonos, líneas y puntos sobre raster.

Teórico. Sistema de Posicionamiento Global. Descripción. Elementos a tener en cuenta al tomar datos. Modelos típicos de receptores de GPS.

Lab. 4. Práctica GPS en campo dentro de Ciudad Universitaria. Uso de Garmin: configuración, toma y descarga de datos.

Teórica. Sensores remotos. Imágenes satelitales: firmas espectrales, resoluciones espacial y temporal, utilidades. Imágenes Quickbird y Landsat. Adquisición de imágenes satelitales.

Lab 5. Georreferenciación de una foto aérea o imagen jpg.

Lab. 6. Almacenamiento y manejo de datos. Fusión de shapefiles y unión de tablas a shapefiles en Arc. Merge, join y queries.

### Día 3

Teórica. Necesidad y utilidades de un mapa. Elementos. Simbología.

Lab. 7. Seleccionar atributos y crear gráficos en ArcGIS.

Teórico. Tipos de mapas y posibilidades. Mapas por internet. Visualización de los datos y resultados. Aplicación y difusión del estudio.

Lab. 8. Creación de mapas Realizar mapas de coroplemas, densidad de puntos y de barras, y usar símbolos proporcionales a una variable continua.

Lab. 9. Generar una superficie de Kernel.

Teórico: Generalidades del análisis espacial. Patrones y procesos. Análisis espacial de patrón de puntos. Estadísticos espaciales globales, locales y focales, O-ring.

### Día 4

Teórica: Aplicación de herramientas geoespaciales en enfermedad de Chagas análisis espacial y mapa de riesgo. Presentación del sistema y del problema. Metodología



y datos recolectados. Resultados temporales de infestación. Mapas de infestación. Necesidad y objetivos del análisis espacial. Preparación de los datos para análisis. Resultado general. Estudios a diferentes escalas espaciales.

Teórica. Presentación del software PPA y “Programita”.

Lab. 10. Análisis espacial\_ “Programita, software”. Aplicación de random-labeling para analizar el patrón de disposición espacial de la infestación por T. infestans en un área de Chaco.

Lab. 11. Análisis espacial\_ “PPA, software”. Uso de estadísticos globales, locales y focales. Interpretación de los resultados.

Lab. 12. Establecer una pregunta a investigar. Elaborar resultados con una base de datos relacionada a cuestiones de salud.

**Día 5**

Teórica. Dengue en Clorinda – mapa de riesgo y análisis espacial. Presentación del sistema y del problema. Resultados cualitativos. Análisis espacial realizado y resultados.

Lab. 13. Análisis espacial: generalidades, discusión de aplicación a sus datos.

Teórica. Análisis espacial y control de la Enfermedad de Chagas en Pampa del Indio, Chaco.

Lab. 14. Elaborar resultados con bases de datos relacionadas a cuestiones de salud.

Clase de evaluación individual: Presentación oral y escrita de los resultados elaborados durante taller con las bases de datos relacionadas a cuestiones de salud.



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 497.803/2009

Buenos Aires, 29 MAR 2010

**VISTO**

la nota de la Dra. María Isabel REMIS, Directora Adjunta del Departamento de Ecología, Genética y Evolución, mediante la cual eleva la Información y el Programa del Curso de Posgrado **SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA, ANALISIS ESPACIAL Y ENFERMEDADES INFECCIOSAS**, que fue dictado en el Segundo cuatrimestre de 2009 (7 al 11 de Diciembre 2009), por la Dra. María Carla Cécere con la colaboración de Silvana Boragno, Fernando Garelli y Juan Manuel Gurevitz,

el CV de Juan Manuel Gurevitz, Silvana Boragno

**CONSIDERANDO:**

lo actuado por la Comisión de Doctorado el 22 de Febrero de 2010,  
lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,  
lo actuado por la Comisión de Presupuesto y Administración,  
lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,  
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
**RESUELVE:**

**Artículo 1°:** Dar Validez al dictado del Curso de Postgrado **SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA, ANALISIS ESPACIAL Y ENFERMEDADES INFECCIOSAS** de 40 hs. de duración.

**Artículo 2°:** Aprobar el Programa del Curso de Posgrado **SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA, ANALISIS ESPACIAL Y ENFERMEDADES INFECCIOSAS**, obrante a fs 2 a 5 del Expediente de la Referencia.

**Artículo 3°:** Aprobar un puntaje máximo de dos (2) puntos para la Carrera de Doctorado.

**Artículo 4°:** Aprobar un Arancel de 150 Módulos. Disponer que los montos recaudados serán utilizados conforme a lo dispuesto por Resolución CD N° 072/03.

**Artículo 5°:** Comuníquese a la Dirección del Departamento de Ecología, Genética y Evolución, a la Biblioteca de la FCEN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia de Programa incluido: fs 2 a 5); comuníquese a la Dirección de Alumnos (sin fotocopia del Programa). Cumplido archívese.

Resolución CD N° 526  
SP/med/23/02/2010

DR. MATILDE RUSTIGIANI  
SECRETARIA ACADÉMICA ARGENTINA

Dr. JORGE ALIAGA  
DECANO