

# Materia: Probabilidad y Estadística

Departamento:

Geografía

Profesor:

Scaramella, Christian

## 2° Cuatrimestre - 2020

Programa correspondiente a la carrera de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires.

Programas



**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**

**DEPARTAMENTO: GEOGRAFIA**

**MATERIA: PROBABILIDAD Y ESTADISTICA**

**RÉGIMEN DE PROMOCIÓN: EF**

**MODALIDAD DE DICTADO: VIRTUAL** (según Res. D 732/20 y normativa específica dispuesta a los efectos de organizar el dictado a distancia)

**PROFESOR/A: SCARAMELLA CHRISTIAN**

**CUATRIMESTRE: 2°**

**AÑO: 2020**

**CÓDIGO N°: 0388**



**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**

**FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS**

**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA**

**MATERIA: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**

**MODALIDAD DE DICTADO: VIRTUAL<sup>1</sup>**

**RÉGIMEN DE PROMOCIÓN: EF**

**CARGA HORARIA: 96 HORAS**

**CUATRIMESTRE Y AÑO: 2º CUATRIMESTRE DE 2020**

**CODIGO N°: 0388**

**PROFESOR ADJUNTO:**

SCARAMELLA, CHRISTIAN FERNANDO

**EQUIPO DOCENTE<sup>2</sup>:**

JEFE DE TRABAJOS PRÁCTICOS: SCHOMWANDT, DAVID

**ADCRIPOTOS:**

CARLOS ANGIONE

JOAQUÍN GOÑI RÉ

#### **a. Fundamentación y descripción**

Las ciencias sociales en general, y la geografía en particular, tienen la particularidad de yuxtaponer distintas estrategias metodológicas en sus respectivos campos de estudios. Estas estrategias pueden ser de tipo cualitativa, cuantitativa o locacional, sin dejar de reconocer la existencia de investigaciones científicas que utilizan todas ellas, ya que la elección del método está subordinada al problema de investigación. Es por ello que, para la carrera de geografía, resulta indispensable el conocimiento sobre las mismas.

En lo que concierne a esta asignatura, su pretensión no es simplemente impartir un gran inventario de técnicas estadísticas, sino más bien brindarle a los estudiantes una aproximación al modo en que se realiza investigación empírica en geografía, mediante estrategias metodológicas cuantitativas.

La asignatura se encuentra dentro la oferta de materias que pertenecen al Área Instrumental, y es de carácter optativa. Por lo tanto, una de sus características fundamentales, en función del plan de estudios de la carrera de geografía, es que la puede cursar cualquier estudiante de la carrera, o de otras carreras, desde las etapas iniciales hasta la conclusión de la misma. Esto le imprime un rasgo muy heterogéneo a los potenciales cursantes de la asignatura.

Otra característica fundamental, en relación al ciclo de materias obligatorias que los estudiantes deben cursar en el Ciclo Básico Común (CBC), o en el Ciclo Introductorio de la carrera, conformado por ocho asignaturas, es que en ninguna cuentan con una introducción al Análisis Matemático, ni al Álgebra o a la Estadística.

---

<sup>1</sup> Programa adecuado a las pautas de funcionamiento para la modalidad virtual establecidas en Res. (D) N°. 732/20 y otra normativa específica dispuesta a los efectos de organizar la cursada en el contexto de la emergencia sanitaria que impide el desarrollo de clases presenciales en la Universidad.

<sup>2</sup> Los/as docentes interinos/as están sujetos a la designación que apruebe el Consejo Directivo para el ciclo lectivo correspondiente.

Por otro lado, de acuerdo al plan de estudios contemplado en la carrera, solo Análisis Matemático y Probabilidad y Estadística son las dos asignaturas que permiten una introducción al manejo de los métodos cuantitativos. Si bien pueden ofrecerse seminarios de grado o graduación con este perfil, los mismos carecen de periodicidad en la oferta de materias, como así tampoco forman equipos de cátedra por lo tanto, en función de este contexto de la asignatura en la carrera, resulta fundamental no solamente que la materia se constituya como una introducción a la comprensión estadística en general, sino que también esté orientada a otras tres cuestiones fundamentales: (i) proveer cierta noción sobre el alcance de este tipo de herramientas para la investigación en geografía, (ii) introducirse en el uso de las mismas y (iii) conformar un equipo de cátedra, o transversal a otras cátedras, con el fin de ampliar el nivel de conocimiento de las mismas.

En relación a los estudiantes, se espera que los mismos adquieran cierta práctica en el uso de métodos cuantitativos y cuanti-locacionales. Dentro de los primeros se agrupan la estadística descriptiva, probabilidades, la estadística inferencial clásica, es decir las que permiten analizar las relaciones de índole cuantitativa entre casos de una o más variables e inferir valores poblacionales a partir de datos muestrales y técnicas que permiten medir la relación entre variables cualitativas y cuantitativas. Dentro de los segundos, otros procedimientos que permiten no solo comprender ciertos patrones numéricos, sino que además se procura ver cómo estas relaciones son afectadas según el lugar de emplazamiento geográfico de la variable analizada.

El desarrollo temático estará dividido en tres partes:

La primera parte introductoria, se refiere a la discusión del abordaje cuantitativo en relación cuestiones teórico-epistemológicas en geografía.

En la segunda parte, se abordarán algunos tópicos característicos de la estadística clásica, procurando que los mismos estén orientados temáticamente a ciertas incumbencias geográficas: estadísticos de posición y dispersión, probabilidades, tablas de contingencia y correlación / regresión lineal simple y múltiple.

En la última parte, se abordarán distintas técnicas cuanti-locacionales, principalmente los parámetros de posición y dispersión geográfica, los índices de autocorrelación espacial y la regresión ponderada geográficamente.

#### **b. Objetivos:**

- comprender la relación entre la conceptualización teórica de los fenómenos, la delimitación del universo de estudio y la construcción de variables en el diseño cuantitativo de investigación,
- adquirir entrenamiento en las técnicas de análisis estadístico y cuanti-locacional de datos,
- conocer la vinculación y las diferencias entre en el tratamiento estadístico de las variables y el análisis espacial de las mismas,
- tener capacidad en la redacción de informes para la comunicación escrita de los

resultados de una investigación geográfica,

- saber utilizar el uso de índices de autocorrelación espacial y de ponderadores geográficos y comprender su significado.

**c. Cntenidos:**

Unidad 1: El papel de la teoría y los problemas teórico-epistemológicos en la investigación geográfica.

Teorías y modelos: El nexo entre la teoría, los objetivos específicos y la construcción de la evidencia. Supuestos e hipótesis. Su papel en el diseño de investigación geográfica. La vinculación entre nuevas teorías y datos conocidos. Medición y operacionalización. La relación entre perspectiva neo-positivista y estrategia metodológica cuantitativa en geografía. Diferencias y relaciones entre la investigación cuantitativa y la investigación cualitativa. La aplicación de técnicas estadísticas en geografía en el período de posguerra y en la actualidad.

Unidad 2: La construcción de los datos geográficos - cuantitativos.

Los elementos de los datos: variable y observación. La componente espacial de los datos geográficos. La descripción de la componente temática (Estadística), de los aspectos espaciales (Análisis Espacial) y de la interacción entre las dos (Sistemas de Información Geográfica). Escalas de medición de la información temática: nominal, ordinal, de intervalos y de razón. Variables discretas y continuas. El problema de la unidad espacial modificable (MAUP) y la falacia ecológica: la relación entre las dos. Operacionalización de conceptos. Población y Muestra.

Unidad 3: Estadística descriptiva.

Estadísticos de posición: media, mediana, moda y percentiles. Estadísticos de Dispersión: varianza, desvío típico, rango, rango intercuartílico, y coeficiente de variación. Forma y asimetría de una distribución. Análisis exploratorio de datos. Gráficos: Sectores, barras, tendencia, boxplot, histograma, polígono de frecuencias, campana de Gauss y dispersión.

Unidad 4: Nociones de probabilidad.

Probabilidades. Definiciones básicas. Variable aleatoria discreta: Definición de la misma con aplicación a casos reales. Funciones de Probabilidad para variables aleatorias discretas: Binomial y Poisson. Variable aleatoria continua: Definición de la misma con aplicación a casos reales. Distribución de Probabilidad Normal y t de Student. Puntuaciones normalizadas. Manejo de tablas para su cálculo. Representación en la curva.

Unidad 5: Estadística inferencial. Pruebas de decisión.

Los usos de la estadística: descripción, inferencia, significación y predicción. Teorema del límite central. Estadística inferencial: estimaciones puntuales de parámetros y

estimaciones de intervalos de confianza. Tipos de errores. Test de significación. Hipótesis sustantivas, hipótesis nula y alternativa.

Unidad 6: Análisis estadístico de los datos: variables cualitativas.

Tablas de contingencia y medidas de asociación. Prueba de chi cuadrado en tablas de contingencia. Corrección de Yates y medidas de asociación para dos variables dicotómicas. Medidas de asociación para dos variables en escala nominal y ordinal.

Unidad 7: Análisis estadístico de los datos e inferencia teórica: variables cuantitativas.

Análisis de asociación y determinación entre variables cuantitativas: correlación de Pearson y modelos de regresión lineal simple y múltiple. Estimación de parámetros y análisis de residuos a través del método de mínimos cuadrados. Supuestos. Coeficiente de Determinación. Análisis de varianza (ANOVA). Predicciones y bondad de ajuste de los modelos. Interpretación de estadísticos. Control de sesgos.

Unidad 8: Introducción a la econometría espacial.

Diferencias con las series temporales. Definición de estructura espacial, asociación espacial, dependencia espacial y heterogeneidad espacial. Autocorrelación espacial: diferencias con la autocorrelación temporal. Estacionariedad y no estacionariedad. Diferencia entre modelos globales y modelos locales. Modelos de regresión con corrección geográfica.

Unidad 9: Estadística espacial.

Análisis espacial de mapas de puntos: definición, técnicas y utilidad. Medidas de centralidad de puntos en un área: centro medio, centro mediano y centro de desplazamiento mínimo. Medidas de dispersión de puntos en un área: distancia estándar y elipse de variabilidad. Medidas de forma: compacidad. Estructura de disposición espacial: análisis de vecindad.

Unidad 10: Índices de autocorrelación espacial.

Medidas globales de autocorrelación espacial: Índices de Moran y Geary.. Índice local de autocorrelación espacial: Local Index Spatial Autocorrelation (LISA). Ponderadores geográficos según contigüidad y según distancia. Diagrama y mapa de dispersión de Moran.

**d. Bibliografía, filmografía y/o discografía obligatoria, complementaria y fuentes, si correspondiera:**

Unidad 1

Bibliografía obligatoria:

Bericat, E. (1998). **La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social. Significado y medida.** Barcelona, Ariel Sociología. (Cap. 1 y 2)

Fotheringham, A. S.; C. Brunsdon; M. E. Charlton. (2001). **Quantitative geography. Perspectives on spatial data analysis**. London. Sage Publications. (Capítulo 1) Kitchin, Rob (2006) Positivistic Geographies and Spatial Science. En: Aitken y Valenine. **Approaches to Human Geography**. Sage Publications (Traducido al castellano por Maximiliano Ramos)

## Unidad 2

### Bibliografía obligatoria:

Bosque Sendra, J. (1999). **Sistemas de Información Geográfica**. Ed. Rialp. Madrid (pag. 20 a 43)

García Ferrando, M. (1992), **Socioestadística. Introducción a la estadística en sociología**. Madrid. Alianza. (Pag 23 a 44)

## Unidad 3

### Bibliografía obligatoria:

Anderson, D. Sweeney, D. y Williams, T. (2003), **Estadística para administración y economía**. México. Thomson. (Pag 72 a 99)

## Unidad 4

### Bibliografía obligatoria:

Berenson, M. y Levine, D. (1996), **Estadística básica en Administración. Conceptos y Aplicaciones**. México. Prentice Hall. (Pag 203 a 299)

## Unidad 5

### Bibliografía obligatoria:

Berenson, M. y Levine, D. (1996), **Estadística básica en Administración. Conceptos y Aplicaciones**. México. Prentice Hall. (Pag 319 a 420)

## Unidad 6

### Bibliografía obligatoria:

Ferran Aranaz, M. (2001) **SPSS para Windows. Análisis estadístico**. Madrid. Osborne – McGraw-Hill. (Pag. 49 a 75)

García Ferrando, M. (1992), **Socioestadística. Introducción a la estadística en**

**sociología.** Madrid. Alianza. (Pag 233 a 260)

## Unidad 7

### Bibliografía obligatoria:

Anderson, D. Sweeney, D. y Williams, T. (2003), **Estadística para administración y economía.** México. Thomson. (Pag 537 a 599 y 614 a 657)

Gujarati, D. (1998) **Econometría.** Bogotá. Mc Graw-Hill. (Pag. 58 a 68)

## Unidad 8

### Bibliografía obligatoria:

Camara, G. Vieira Monteiro, A. (2002). *Análise espacial e geoprocessamento.* En: Druck, S. y Sá Carvalho, M. (2002) **Análise Espacial de Dados Geográficos.** Sao José dos Campos, INPE.

Fotheringham, A. S.; C. Brunsdon; M. E. Charlton. (2001). **Quantitative geography. Perspectives on spatial data analysis.** London. Sage Publications. (Capítulo 5)

Moreno Serrano, R y Vayá Valcarce, E. (2002) **Econometría espacial: nuevas técnicas para el análisis regional. Una aplicación a las regiones europeas.** En: Investigaciones Regionales, núm. 1, otoño, 2002, pp. 83-106. Asociación Española de Ciencia Regional. Madrid, España.

Vilalta y Perdomo, C. (2005) **Sobre Cómo Enseñar Autocorrelación Espacial.** Economía, Sociedad y Territorio, vol. V, núm. 18, mayo-agosto, 2005, pp. 323-333. El Colegio Mexiquense, A.C. Toluca, México.

## Unidad 9

### Bibliografía obligatoria:

Ebdon, D. (1982). **Estadística para geógrafos.** Barcelona. Oikos Tau. (Pag. 213 a 249)

## Unidad 10

### Bibliografía obligatoria:

Celemin, J. (2009) **Autocorrelación espacial e indicadores locales de asociación espacial. Importancia, estructura y aplicación.** Revista Universitaria de Geografía, Vol.18, No.1. Bahía Blanca.

Martori, J., Hoberg, K. y Madariaga, R. (2008) **La incorporación del espacio en los métodos estadísticos: autocorrelación espacial y segregación.** En: X Coloquio

Internacional de Geocrítica. Barcelona, 26 • 30 de mayo de 2008. Universidad de Barcelona. Barcelona, España.

#### **e. Organización del dictado de la materia:**

La materia se dicta en modalidad virtual mientras duren las restricciones establecidas por el Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio definido por el gobierno nacional (DNU 297/2020). Su funcionamiento se adecua a lo establecido en la Res. (D) N° 732/20 y a la normativa específica dispuesta a los efectos de organizar el dictado a distancia.

El dictado de clases se realiza a través del campus virtual de la Facultad de Filosofía y Letras y de otros canales de comunicación virtual que se consideren pertinentes para favorecer el intercambio pedagógico con los/las estudiantes.

El cursado de la materia durante el cuatrimestre, constará de cuatro horas semanales de clases teóricas y dos horas semanales de prácticas.

Total de horas semanales: 6 hs.

Total de horas cuatrimestrales: 96 hs.

#### **Modalidad de trabajo**

Mientras dure el período de Aislamiento social, preventivo y obligatorio (ASPO), u otra medida que imposibilite el dictado en forma presencial, la asignatura será dictada mediante plataformas para su dictado en la modalidad no presencial.

#### **f. Organización de la evaluación:**

La materia se dicta bajo el régimen de promoción con EXAMEN FINAL (EF) establecido en el Reglamento Académico (Res. (CD) N° 4428/17) e incorpora las modificaciones establecidas en la Res. (D) N° 732/20 para su adecuación a la modalidad virtual de manera excepcional.

#### **Regularización de la materia:**

Es condición para alcanzar la regularidad de la materia aprobar 2 (dos) instancias de evaluación parcial (o sus respectivos recuperatorios) con un mínimo de 4 (cuatro) puntos en cada instancia.

Quienes no alcancen las condiciones establecidas para el régimen con EXAMEN FINAL deberán reinscribirse u optar por rendir la materia en calidad de libre.

#### **-Aprobación de la materia:**

La aprobación de la materia se realizará mediante un EXAMEN FINAL presencial en el que deberá obtenerse una nota mínima de 4 (cuatro) puntos. La evaluación podrá llevarse a cabo cuando las condiciones sanitarias lo permitan.

Se dispondrá de UN (1) RECUPERATORIO para aquellos/as estudiantes que:

- hayan estado ausentes en una o más instancias de examen parcial;
- hayan desaprobado una instancia de examen parcial.

La desaprobación de más de una instancia de parcial constituye la pérdida de la regularidad y el/la estudiante deberá volver a cursar la materia.

Cumplido el recuperatorio, de no obtener una calificación de aprobado (mínimo de 4 puntos), el/la estudiante deberá volver a inscribirse en la asignatura o rendir examen en calidad de libre. La nota del recuperatorio reemplaza a la nota del parcial original desaprobado o no rendido.

La corrección de las evaluaciones y trabajos prácticos escritos deberá efectuarse y ser puesta a disposición del/la estudiante en un plazo máximo de 3 (tres) semanas a partir de su realización o entrega.

#### VIGENCIA DE LA REGULARIDAD:

Durante la vigencia de la regularidad de la cursada de una materia, el/la estudiante podrá presentarse a examen final en 3 (tres) mesas examinadoras en 3 (tres) turnos alternativos no necesariamente consecutivos. Si no alcanzara la promoción en ninguna de ellas deberá volver a inscribirse y cursar la asignatura o rendirla en calidad de libre. En la tercera presentación el/la estudiante podrá optar por la prueba escrita u oral.

A los fines de la instancia de EXAMEN FINAL, la vigencia de la regularidad de la materia será de 4 (cuatro) años. Cumplido este plazo el/la estudiante deberá volver a inscribirse para cursar o rendir en condición de libre.

RÉGIMEN TRANSITORIO DE ASISTENCIA, REGULARIDAD Y MODALIDADES DE EVALUACIÓN DE MATERIAS: Quedan exceptuados/as de las condiciones para la Promoción Directa o con Examen Final los/as estudiantes que se encuentren cursando bajo el Régimen Transitorio de Asistencia, Regularidad y Modalidades de Evaluación de Materias (RTARMEM) aprobado por Res. (CD) N° 1117/10.



Scaramella, Christian Fernando  
Profesor Adjunto



Prof. LIA INÉS BACHMANN  
Directora  
Dto. de Geografía - FFyL - UBA