



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado  
"Dr. Joaquín V. González"

## INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"

**Nivel:** Terciario

**Carrera:** Profesorado en Matemática

**Trayecto / ejes:** Disciplinar

**Instancia curricular:** **PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA 3"B"**

**Cursada:** anual

**Carga horaria:** 5 horas cátedra semanales

**Profesora:** Christiane Ponteville

**Año:** 2013

### Objetivos

Que los alumnos:

- conozcan y apliquen los métodos del cálculo de probabilidades,
- conozcan los fenómenos no determinísticos,
- reconozcan las regularidades que se presentan en ellos,
- analicen los fundamentos matemáticos de la teoría de probabilidades,
- conozcan la inferencia estadística,
- interpreten la estadística como herramienta de la labor científica,
- comprendan la relación conceptual y metodológica que existe entre las probabilidades y la estadística,
- seleccionen los contenidos de probabilidades y estadística vinculados con la escuela media a través de criterios matemáticos.
- utilicen software, como el Excel y el GeoGebra, para el cálculo de probabilidades, realicen representaciones gráficas de funciones de distribución y de densidad, simulen procesos aleatorios, realicen representaciones gráficas de estadística descriptiva, realizar inferencias estadísticas.
- simulen procesos aleatorios con software.

### Contenidos / Unidades temáticas

(El orden siguiente no implica orden cronológico en el abordaje de los temas a lo largo del curso)

#### *Unidad 1 Probabilidades*

Fenómenos aleatorios. Espacio muestral. Sucesos. Álgebra de sucesos. Frecuencias relativas. Probabilidades. Propiedades. Equiprobabilidad. Fórmula de Laplace. Azar. Métodos de enumeración. Probabilidad condicional. Sucesos independientes. Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes.



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado  
"Dr. Joaquín V. González"

### *Unidad 2 Variables aleatorias*

Variable aleatoria unidimensional. Recorrido. Caracterización. Función de distribución. Variable aleatoria discreta. Función de probabilidad. Variable aleatoria continua. Función de densidad. Esperanza y varianza de una variable aleatoria. Propiedades.

### *Unidad 3 Variables discretas habituales*

Variables aleatorias discretas: Bernoulli, binomial, Poisson. Aproximación de binomial por Poisson. Variable aleatoria geométrica. Esperanza, varianza, propiedades. Uso de tablas y software. Simulación de variables. Gráficos de función de probabilidad y de distribución.

### *Unidad 4 Variables continuas habituales*

Variables aleatorias continuas: uniforme, normal, Gamma, distribución  $\chi^2$ , exponencial, distribución t de Student. Funciones de densidad. Standarización de la distribución normal. Esperanza, varianza, propiedades. Uso de tablas y software. Simulación de variables. Gráficos de función de densidad y de distribución.

### *Unidad 5 Teoría axiomática de probabilidades*

Sistema axiomático para la probabilidad. Espacio muestral. Sucesos.  $\sigma$ -álgebra. Probabilidad sobre un  $\sigma$ -álgebra. Propiedades. Espacios de probabilidad discretos. Espacios de probabilidad sobre los números reales. Álgebra de borelianos.

*Unidad 6 Variables aleatorias bidimensionales.* Distribuciones marginales. Función de una variable aleatoria. Suma de variables aleatorias. Covarianza y coeficiente de correlación lineal de dos variables.

### *Unidad 7 Teoremas centrales*

Desigualdad de Tchebycheff. Ley de los grandes números. Teorema central del límite. Teorema de Moivre-Laplace. Corrección por continuidad. Tamaño muestral. Simulaciones.

### *Unidad 8 Estadística descriptiva*

Población. Muestra de observaciones. Parámetros centrales. Parámetros de dispersión. Escalas de medición: nominales, ordinales, numéricas. Tablas de frecuencias: absolutas, relativas, acumuladas. Representaciones gráficas. Diagramas de barras. Diagramas de sectores circulares. Gráficos de tallo y hoja. Histogramas. Polígono de frecuencias. Box-Plot. Uso de software para realizar representaciones gráficas.

### *Unidad 9 Estimación de parámetros*

Muestra de observaciones. Estadísticos. Estimación puntual de parámetros de una variable aleatoria. Muestra aleatoria. Estadísticos. Estimadores de parámetros. Estimadores insesgados. Distribuciones de estadísticos habituales para la media, la varianza y el coeficiente de correlación.

### *Unidad 10 Intervalos de confianza*



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado  
"Dr. Joaquín V. González"

Estimación de parámetros de una variable aleatoria normal por intervalos de confianza: para la media con varianza conocida, para la media con varianza desconocida, para la varianza. Estimación del parámetro  $p$  de una variable aleatoria binomial. Uso de software.

### *Unidad 11 Pruebas de hipótesis*

Prueba de hipótesis paramétricos. Errores tipo I y tipo II. Hipótesis nula e hipótesis alternativa. Nivel de significación de un prueba. Potencia. Prueba de Gauss para la media de una variable aleatoria normal con varianza conocida. Análisis de nivel de significación, potencia. Prueba de una cola y dos colas. Propiedades. Prueba de Student para la media de una variable aleatoria normal con varianza desconocida. Prueba  $\chi^2$  para la varianza de una variable aleatoria normal. Prueba de comparación de medias de dos poblaciones. Uso de software.

### **Modalidad de trabajo**

Las actividades se desarrollarán utilizando las modalidades de clase teórica y de aula taller de acuerdo a los contenidos que se desarrollarán a lo largo del curso.

### **Trabajos prácticos**

Se entregarán a los alumnos una guía de trabajos prácticos que ellos deberán trabajar y analizar para realizar posteriormente las consultas que consideren necesarias.

### **Régimen de aprobación de la materia: con examen final. Condiciones**

La evaluación de la asignatura se realizará a través de dos trabajos prácticos escritos individuales en los que se combinan las modalidades presencial y domiciliaria, uno al final de cada cuatrimestre, y un examen final, en el cual el alumno será evaluado respecto de todos los contenidos de la asignatura. Cada trabajo práctico tendrá opción a un recuperatorio.

En cada una de las instancias de evaluación se tendrá en cuenta: adquisición de los contenidos propios de la materia, precisión y claridad en la formulación de conceptos y deducciones, capacidad de elaboración de conclusiones e inferencias a partir de los conceptos estudiados.

### **Régimen para el alumno libre**

El alumno libre deberá demostrar en el examen correspondiente conocimiento y dominio acerca de los temas teóricos y prácticos correspondientes al programa de la materia. Se ajustará a la reglamentación vigente.



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado  
"Dr. Joaquín V. González"

### **Bibliografía específica**

- Devore, J. (2005). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. México: Thomson Learning.
- Eisen, M. (1969). *Introduction to Mathematical Probability Theory*. EEUU: Prentice-Hall.
- García, R. (2006). *Inferencia estadística y Diseño de experimentos*. Buenos Aires, Argentina: Eudeba.
- Johnson, R et al. (2007). *Estadística elemental*. México: Thomson.
- Mendenhall, W. et al. (1994). *Estadística Matemática con Aplicaciones*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Meyer, P. (1973). *Probabilidad y aplicaciones estadísticas*. Mexico: Fondo Educativo Interamericano.
- Pérez, C. (2002). *Estadística aplicada a través de Excel*. Madrid, España: Pearson Educación.
- Santaló, L. (1970). *Probabilidad e inferencia estadística*. Washington, EE.UU.: OEA.
- Toranzos, F. (1997). *Teoría estadística y aplicaciones*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Macchi.

### **Bibliografía general**

- Alonso, G. et al. (1976). *Fundamentos de Probabilidad en Bioestadística*. Barcelona, España: Editorial Universitaria de Barcelona.
- Borel, Émile. (1971). *Las probabilidades y la vida*. Barcelona, España: Oikos-tau ediciones.
- Billingsley, Patrick. (1995). *Probability and Measure*. EEUU: Wiley Interscience Publication.
- Crespo Crespo, C. et al. (2000). *No somos anuméricos. Una propuesta para el trabajo de probabilidades y estadística*. Buenos Aires, Argentina: UNSAM.
- Dawson, B. (2002). *Bioestadística médica*. México: Manual Moderno.
- Montgomery et al. (2002). *Introducción al análisis de regresión lineal*. Mexico: Compañía Editorial Continental.
- Rozanov, Y. (1973). *Procesos aleatorios*. URSS: Editorial Mir.
- Sokal, R et al. (1969). *Biometría*. Madrid, España: H. Blume Ediciones.
- Spiegel, M. (1976). *Estadística*. Bogotá, Colombia: McGraw-Hill.

**Christiane Ponteville**