



# UNIVERSIDAD DE CORDOBA

**CÓDIGO:**  
FDOC-088  
**VERSIÓN:** 02  
**EMISIÓN:**  
22/03/2019  
**PÁGINA**  
1 DE 5

## PLAN DE CURSO

### 1. INFORMACIÓN BÁSICA

1.1. Facultad	Ciencias Básicas	1.2. Programa	Estadística		
1.3. Área	Disciplinar	1.4. Curso	Probabilidad II		
1.5. Código	409220	1.6. Créditos	3		
1.6.1. HDD	64	1.6.2. HTI	128	1.7. Año de actualización	2019

### 2. JUSTIFICACIÓN

El proceso de inferencia estadística está conformado por un conjunto de métodos y técnicas que permiten estimar, a partir de la información recolectada en una muestra aleatoria, el (los) valor(es) del(los) parámetro(s) en una determinada población con un riesgo de error medible en términos probabilísticos. Cabe destacar que la información recolectada en la muestra aleatoria corresponde generalmente a dos o más variables aleatorias, lo cual requiere del estudio de modelos probabilísticos multivariados.

Adicionalmente, es deseable que los estimadores empleados tengan propiedades deseables, tales como insesgadez, eficiencia, y suficiencia. No obstante, en muchas ocasiones estas propiedades se cumplen sólo bajo supuestos muy particulares y restrictivos que pueden no satisfacerse y ser difíciles de contrastar. Y en otros casos, no es posible encontrar estimadores que tengan propiedades deseables para muestras finitas pero que tienen propiedades deseables en muestras grandes; lo cual requiere emplear el uso de la teoría asintótica para evaluar las propiedades de los estimadores.

El curso de probabilidad II introduce al estudiante en el estudio de éstos dos grandes requerimientos: los modelos probabilísticos multivariados y la teoría estadística asintótica; los cuales además sirven de soporte para el aprendizaje de las asignaturas que en los próximos semestres deberá cursar el estudiante de Estadística.

### 3. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN

- Identificar y aplicar los diferentes modelos probabilísticos bivariados según los tipos de variables aleatorias y la relación entre ellas.
- Determinar la distribución de probabilidad de funciones de variables aleatorias, con el fin de calcular e interpretar probabilidades.
- Reconocer y aplicar los conceptos y elementos relacionados con la teoría asintótica, con el propósito de realizar un mejor análisis de las propiedades de los estimadores y sus aplicaciones.



#### 4. COMPETENCIAS

##### 4.1. Específicas

- Conocer, comprender y saber aplicar de modo eficiente los conceptos fundamentales de los modelos probabilísticos multivariados discretos y continuos, en el análisis de fenómenos reales.
- Conocer, comprender y saber aplicar los principales resultados de convergencia de sucesiones de variables aleatorias (Modos de Convergencia, Leyes de los Grandes Números y Teorema Central del Límite) en el estudio de las distribuciones asintóticas de los estimadores de máxima verosimilitud y de momentos, y de algunas estadísticas de prueba.
- Identificar cada uno de los test asintóticos que se pueden usar en el proceso de inferencia estadística, para verificar la calidad y validez de las estimaciones y el cumplimiento de sus supuestos.

##### 4.2. Transversales

- Lee comprensivamente distintos tipos de textos, mediante la aplicación de estrategias comunicativas y lingüísticas.
- Se expresa oralmente usando apropiadamente el lenguaje científico.
- Elabora material escrito de diversos tipos con coherencia, claridad y precisión, reconociendo la intención comunicativa y el público al que va dirigido.
- Comprende las ideas principales de textos en inglés estándar en situaciones conocidas de trabajo y de estudio.
- Analiza, modela y elabora diferentes representaciones de una situación problema e identifica alternativas de solución y sustenta su selección con criterio profesional.
- Busca, analiza y procesa información especializada obtenida por medio de la Internet para incorporarla en la ejecución de tareas específicas.
- Emplea el computador para producir material en diferentes formatos (texto, gráficos, videos, hipertextos).
- Utiliza ética y responsablemente las tecnologías de la información y la comunicación.
- Reconoce su responsabilidad profesional y personal en la sociedad, y la dimensión estética y funcional en las diversas manifestaciones de las culturas humanas.
- Analiza y propone estrategias de trabajo en equipo para enfrentar una situación o resolver conflictos en el grupo.
- Reconoce dilemas y situaciones asociadas a problemas contemporáneos (ambientales, sociales, culturales, económicos), adopta una actitud tolerante y conciliadora proponiendo soluciones a estos.



## 5. CONTENIDOS

Los contenidos de esta asignatura se agrupan en cuatro bloques, a saber:

### **Bloque 1. Variables Aleatorias Bidimensionales.**

- Definición de Variable Aleatoria Bidimensional. Consecuencias.
- Distribución de probabilidad de Variables Aleatorias Bidimensionales.
- Función de Distribución Acumulativa.
- Distribuciones Condicionales.
- Valor Esperado. Covarianza. Propiedades.
- Coeficiente de Correlación. Propiedades.
- Esperanza Condicional. Consecuencias.
- Funciones de variables aleatorias multivariada. Caso Discreto y caso continuo.

### **Bloque 2. Convergencia estocástica**

- Ordenes de magnitudes de secuencias de números reales y vectores.
- Ordenes de magnitudes de secuencias estocásticas.
- Modos de convergencia estocástica.
- Ley de los grandes números.

### **Bloque 3. Distribuciones asintóticas**

- Teorema del límite central.
- Algunas extensiones del teorema del límite central.
- Teorema de Slutsky.
- Normalidad asintótica de algunas estadísticas.
- Distribuciones para estadísticas de orden.

### **Bloque 4. Distribuciones asintóticas de estimadores y de estadísticas de prueba.**

- Método delta univariado de primer y segundo orden.
- Comportamiento asintótico de estimadores de máxima verosimilitud.
- Comportamiento asintótico de estimadores de momentos.
- Comportamiento asintótico de otro tipo de estimadores.
- Comportamiento asintótico de estadísticas de prueba.



## 6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Para el desarrollo de la asignatura se aplicarán las siguientes técnicas:

- Clase magistral: el profesor de la asignatura expondrá y explicará a los estudiantes los contenidos principales de la misma, fomentando la participación y la opinión crítica de los mismos.
- Trabajo independiente del estudiante: Ésta consta de lecturas, realización de talleres, solución de ejercicios y problemas, redacción de informes, revisión bibliográfica y otros, que les permita adquirir las consecuentes competencias.
- Simulación estadística: Los estudiantes realizarán, bajo la dirección del profesor en grupo o mediante tutoría personalizada, ejercicios de simulación computacional que ayuden a la apropiación de conceptos, teoremas y estimación de resultados.
- Tutorías: Durante un número de horas semanales fijadas previamente y debidamente comunicadas a los estudiantes, éstos tendrán la posibilidad de contactar con el profesor de la asignatura con el fin de plantear dudas, comentar lecturas, trabajos, etc., y de este modo facilitar una mejor comprensión de la materia por parte del estudiante.

## 7. ACTIVIDADES Y PRÁCTICAS

- Resolución de ejercicios y problemas en clase con la orientación del docente.
- Exposición de temas por parte de los alumnos con apoyo y asesoría del profesor.
- Lecturas de artículos y textos relacionados con la temática del curso.
- Realización de talleres en clase con el acompañamiento del docente.
- Uso del computador para graficar, realizar cálculos numéricos y análisis de datos.

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

De acuerdo con el reglamento estudiantil vigente en la Universidad de Córdoba, cada nota parcial se obtendrá de la siguiente manera:

- Realización de trabajos independientes: (40%)
- Examen escrito parcial: (30%)
- Examen escrito final (30%).

La nota definitiva se obtiene haciendo el promedio aritmético de las notas parciales.



9. BIBLIOGRAFÍA

- Casella, G. and Berger, R. L. (2002), *Statistical Inference*, 2.<sup>a</sup> ed., Duxbury, Thomson Learning, Pacific Grove, CA.
- DasGupta, A. (2008), *Asymptotic Theory of Statistics and Probability*, Springer, New York.
- Jiang, J. (2010), *Large Sample Techniques for Statistics*, Springer, New York.
- Wackerly, D., Mendenhall, W., and Scheaffer, R.L. (2009), *Estadística Matemática con Aplicaciones*, 7.<sup>a</sup> ed., Cengage Learning, México, D.F.
- Sen, P.K., Singer, J.M., and Pedroso de Lima, A.C. (2010), *From Finite Sample to Asymptotic Methods in Statistics*, Cambridge University Press.