



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

# Probabilidad y Estadística Fundamental

## Información general

- **Código:** 1000013.
- **Créditos:** 3.
- **Profesor:** Juan Camilo Sosa Martínez.
- **Correo:** jcsosam@unal.edu.co
- **Página web:** <https://sites.google.com/view/juansosa/>

## Descripción

### Objetivo de formación

Desarrollar el pensamiento estadístico en la formación profesional del estudiante, ofreciéndole una sintaxis precisa del lenguaje estadístico; promoviendo la caracterización de realidades en términos estadísticos; estimulando el manejo adecuado de conceptos, términos y procedimientos estadísticos; y aprestando elementos para la lectura crítica, la comprensión, y la presentación de resultados estadísticos por parte del estudiante.

### Objetivos pedagógicos

El estudiante que curse la asignatura y cumpla con las exigencias académicas, podrá:

- Identificar la estructura general de la inferencia estadística, para formalizar la sintaxis inicial del lenguaje estadístico, con el respaldo de elementos de la probabilidad.
- Adquirir conceptos de la probabilidad para transferirlos como elementos descriptivos y de apoyo conceptual en el área de conocimiento del estudiante.
- Utilizar medios estadísticos para la presentación y resumen de datos.
- Realizar estimaciones puntuales y por intervalo a partir de muestras simples.

- Traducir conjeturas científicas a lenguaje estadístico y valorar su plausibilidad.
- Iniciar el modelado estadístico por medio de los fundamentos de la regresión lineal.

## Metodología

El curso estará compuesto por una combinación de clases magistrales y prácticas usando software especializado, en las que además de la explicación de los conceptos correspondientes, se proporciona una gran variedad de ejemplos aplicados. Adicionalmente, habrá talleres para que los estudiantes apliquen los conceptos aprendidos, realicen operaciones automatizadas, y analicen e interpreten los resultados de tales operaciones.

## Evaluación

Los exámenes parciales están compuestos de problemas tanto conceptuales (teóricos) como prácticos, y están basados en los ejercicios propuestos en los talleres.

Evaluación	Valor (%)	Fecha
E. Parcial 1	25	
E. Parcial 2	25	
E. Final	25	
Quices	25	

## Contenido

### I. Introducción.

1. Definición de Estadística y conceptos generales relacionados.
2. Clasificación de variables según diversos criterios.
3. Escalas de medida.

### II. Resumen y descripción de datos de una variable.

1. Presentación tabular y gráfica de una variable.
2. Medidas descriptivas de centro, localización, dispersión y forma.
3. Datos atípicos.

### **III. Resumen y descripción de datos de dos variables.**

1. Presentación tabular y gráfica de dos variables.
2. Medidas descriptivas de correlación.

### **IV. Conceptos básicos de probabilidad.**

1. Experimento aleatorio, espacio muestral, eventos.
2. Definición de probabilidad y sus propiedades.
3. Asignación de probabilidades: clásica, frecuentista, subjetiva.
4. Reglas de conteo.
5. Probabilidad condicional e independencia de eventos.
6. Teorema de Bayes.

### **V. Principios de variables aleatorias.**

1. Definición de variable aleatoria.
2. Tipos de variables aleatorias.
3. Funciones de probabilidad, densidad, y de distribución.
4. Valor esperado y varianza de una variable aleatoria.
5. Percentiles.

### **VI. Modelos de probabilidad usuales.**

1. Distribuciones Bernoulli y binomial.
2. Distribución hipergeométrica.
3. Distribución Poisson.
4. Distribución uniforme continua.
5. Distribución exponencial.
6. Distribución normal.

### **VII. Principios de inferencia estadística.**

1. Tipos de muestreo.
2. Distribución muestral de la media y la proporción.
3. Teorema Central del Límite.

## VIII. Estimación de parámetros.

1. Estimador, estimación, intervalo de confianza.
2. Insesgamiento y eficiencia.
3. Estimación por intervalo para la media y para la proporción.
4. Determinación del tamaño de muestra para estimar la media y para la proporción.

## IX. Prueba de hipótesis.

1. Hipótesis, errores, probabilidades de errores, test, estadístico de prueba, valor  $p$
2. Procedimiento general de prueba.
3. Prueba de hipótesis para la media y para la proporción.
4. Prueba de hipótesis para la varianza.
5. Prueba de hipótesis para la diferencia de medias y de proporciones.
6. Prueba de hipótesis para la razón de varianzas.

## X. Regresión lineal simple.

1. Modelo de regresión.
2. Recta de mínimos cuadrados.
3. Estimación de los coeficientes de regresión.
4. Evaluación del modelo.

# Referencias

- [1] David Anderson, Dennis Sweeney, and Thomas Williams. *Estadística para la Administración y la Economía*. 2008.
- [2] Jay Devore. *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. 2010.
- [3] Jared Lander. *R for everyone: Advanced analytics and graphics*. Pearson Education, 2014.
- [4] William Navidi. *Estadística para Ingenieros*. McGraw-Hill, 2006.
- [5] Juan Sosa, Luis Forero, and Emilio Camacho. *Estadística descriptiva y probabilidades*. U. Externado de Colombia, 2014.
- [6] Dennis Wackerly, Romo Mendenhall, William, and Richard Scheaffer. *Estadística matemática con aplicaciones*. 2010.