



Universidad  
Tecnológica  
de Pereira



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS: ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA FÍSICA Y CIENCIAS**  
**DE LA COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**ASIGNATURA:** ESTADÍSTICA  
**CÓDIGO:** IS512  
**CREDITOS:** 2  
**INTENSIDAD:** 4 Horas / semana  
**REQUISITOS:** CB423 MÉTODOS NUMÉRICOS

**LIBRO GUÍA:** William Mendenhall, Ferry Sincich; "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias" Estadística Matemática con aplicaciones" 4ª Edición. P. H.H. 1990

**SITIO DE DESCARGA:** <http://www. />

### **JUSTIFICACIÓN**

En años recientes, el crecimiento de la estadística ya se percibe en casi todas las fases de la actividad del ser humano. La estadística ya no consta sólo de la recolección de datos y su presentación en diagramas y tablas. Ahora se considera que engloba la ciencia de fundamentar la inferencia en datos observados y todo el problema de la toma de decisiones de cara a la incertidumbre. Esto abarca un terreno considerable, porque encontramos incertidumbre cuando lanzamos una moneda al aire, cuando un dietista experimenta con complementos alimenticios, cuando la compañía de seguros determina la prima de seguros de vida, cuando un ingeniero de control de calidad acepta o rechaza productos manufacturados, cuando un maestro compara las habilidades de sus estudiantes, cuando un economista pronostica tendencias, cuando un diario predice los resultados de una elección, etc.

Sería presuntuoso decir que la estadística, en su actual estado de desarrollo, puede hacerse cargo de todas las situaciones en que intervienen incertidumbres; pero constantemente se están generando nuevas técnicas y la estadística moderna, cuando menos, proporciona el marco para analizar estas situaciones en forma lógica y sistemática.

### **OBJETIVOS**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar el curso de Estadística el estudiante debe estar en capacidad de organizar y describir una serie de datos, calcular la probabilidad de un evento cualquiera, identificar las distribuciones de probabilidades más comunes, y sus aplicaciones

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conocida una población, realizar cálculos de medidas de tendencia central, dispersión, momentos, y elaborar gráficas.
- Obtener probabilidades de una muestra dada.
- Estudiar las distribuciones de probabilidades continuas y discretas.

## **CONTENIDO**

### **1. ESTADISTICA DESCRIPTIVA**

- 1.1 Definiciones básicas, organización de los datos
- 1.2 Medidas de tendencia central (posición)
- 1.3 Medidas de dispersión o variabilidad.
- 1.4 Momentos.

Primer parcial

### **2. INTRODUCCION A LA PROBABILIDAD**

- 2.1 Métodos de enumeración
- 2.2 Definiciones básicas de probabilidad
- 2.3 Espacio Muestral
- 2.4 Definición Axiomático y propiedades.

### **3. PROBABILIDAD CONDICIONAL E INDEPENDENCIA**

- 3.1 Probabilidad condicional (eventos dependientes)
- 3.2 Teorema de Bayes
- 3.3 Eventos independientes

### **4 VARIABLES ALEATORIAL DISCRETAS**

- 4.1 Noción general de una variable aleatoria
- 4.2 Esperanza y varianza
- 4.3 Función generatriz de momentos

### **5 DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DISCRETAS**

- 5.1 Distribución Causal
- 5.2 Distribución de Bernoulli
- 5.3 Distribución Binomial
- 5.4 Distribución Hipergeométrica
- 5.5 Distribución Poisson
- 5.6 Distribución Multinomial
- 5.7 Distribución Geométrica
- 5.8 Distribución Pascal

Segundo parcial

### **6 VARIABLES ALEATORIAS CONTINUAS**

- 6.1 Función de Discriminación
- 6.2 Momentos

### **7 PRINCIPALES DISTRIBUCIONES CONTINUAS**

- 7.1 Distribución uniforme
- 7.2 Distribución exponencial
- 7.3 Proceso de Poisson
- 7.4 Distribución Normal

## **8 INTRODUCCIÓN Y APLICACIONES A LA TEORIA DE LA CONFIABILIDAD**

8.1 Conceptos básicos

8.2 Ley normal de falla

8.3 Ley exponencial de falla

8.4 Ley exponencial de falla y la distribución de Poisson

8.5 La ley de fallas de Weibull

8.6 Confiabilidad de sistemas

Examen final

### **METODOLOGÍA**

Como apoyo el profesor podrá publicar material en una página Web y/o entregarlo en conferencias. Estos capítulos pueden ser complementados con la bibliografía que se presenta al final de este documento.

El trabajo en clase se centrará en presentar los temas en forma magistral, resolver las dudas encontradas por los estudiantes durante la preparación del material, la solución de ejercicios que se hayan asignado, pero sobre todo en discutir nuevos ejercicios que permitan alcanzar mayor claridad en cada tema.

También se harán trabajos tendientes a desarrollar en el estudiante la capacidad de traducir a un lenguaje de programación, la solución dada a diferentes problemas.

La asistencia a consultas tanto al profesor como al monitor (cuando sea necesario asignarlo) será valorada. Adicionalmente, el profesor atenderá a los estudiantes, durante mínimo dos (2) horas a la semana en forma personalizada, en horario preestablecido.

Dentro del esquema de formación integral del ser humano, el profesor podrá traer temas y ayudas que le permitan al estudiante reconocer la historia de la ciencia y la responsabilidad de la tecnología frente a la sociedad. Estos temas y ayudas se presentaran a discrecionalidad del profesor.

### **ACTIVIDADES.**

Desarrollar software que aplique lo estudiado en la materia.

Talleres en Clase

Trabajos para desarrollar en la casa.

### **COMPETENCIAS**

#### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES / GENÉRICAS:**

- Aprendizaje autónomo
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- Resolución de problemas
- Trabajo individual y por grupos
- Comunicación oral, virtual y escrita

## **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

### **- Cognitivas (Saber):**

- Idioma
- Matemáticas
- Informática (Hoja de Cálculo, desarrollo de software y lenguajes de programación)
- Nuevas tecnologías (TIC)

### **- Procedimentales / Instrumentales (Saber hacer):**

- Redacción e interpretación de documentación técnica
- Estimación y programación del trabajo
- Planificación, organización y estrategia.

### **- Actitudinales (Ser):**

- Calidad
- Toma de decisión
- Capacidad de iniciativa y participación

## **TÉCNICAS DOCENTES**

Las técnicas docentes que se van a utilizar son:

- Clases de teoría
- Exposiciones sobre trabajos de casos prácticos.
- Tutorías colectivas de teoría
- Clases de prácticas
- Corrección de las prácticas
- Tutorías colectivas de prácticas
- Tutorías individualizadas

## **DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:**

### **Clases de teoría:**

- Se hará una reseña inicial del contenido de cada tema y se indicará su relación con los otros temas.
- Al comenzar la explicación de una sección de un tema, se indicarán las relaciones que posee con otras secciones del mismo tema o de temas diferentes.
- Se explicará detenidamente el tema teórico de cada sección.

### **Exposiciones:**

- El profesor propone los trabajos sobre casos prácticos, que los estudiantes deben preparar y exponer a lo largo del curso.
- Los trabajos se pueden elaborar individualmente o en grupos, según lo convenido en clase.

### **Talleres colectivos de teoría o casos prácticos**

Es una actividad desarrollada dentro de las horas de clase

- El profesor responde a las preguntas planteadas por los estudiantes procurando que ellos intenten deducir la respuesta correcta.
- Se procurará que las preguntas que se planteen no sean dudas particulares de un estudiante, sino dudas generales que puedan tener la mayoría de los estudiantes. Las dudas particulares se deben plantear en las consultas individuales.

- El profesor también puede plantear preguntas a los estudiantes para comprobar si han aprendido correctamente los conceptos fundamentales de la asignatura.

### **Tutorías individualizadas:**

Según es reglamento estudiantil vigente, en su artículo 60. (*"ARTÍCULO 60o.: El estudiante de la Universidad tiene derecho a:.....Ser asistido, asesorado y oído por quienes tienen la responsabilidad administrativa y docente."*. *Subrayado nuestro*), estas tutorías están enmarcadas dentro de la actividad docente y los horarios deberán ser concertados con todos los estudiantes o con la mayoría cuando con todos no sea posible.

- Los estudiantes con el fin de poder organizar y garantizar que la atención sea individual, deberá solicitar con anticipación cita con el profesor.
- Los estudiantes deben utilizar estas tutorías a lo largo de todo el curso y no sólo antes de la fecha del examen.
- El profesor intentará resolver las dudas particulares que pueda tener cada estudiante en relación con los temas de teoría, los trabajos de las exposiciones, las prácticas, etc.
- Aunque las dudas más simples puedan plantearse mediante correo electrónico, es preferible que haya una reunión del profesor y el estudiante, para resolver las dudas más complejas.
- La Universidad podrá disponer como recurso adicional un *"asistente de cátedra o monitor"*, que podrá ser un estudiante de semestres superiores, según el reglamento que sobre este particular maneja la Universidad.

### **MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO**

El profesor podrá comprobar el grado de seguimiento de la asignatura mediante:

- La asistencia a las clases de teoría y prácticas
- Las exposiciones de temas de teoría.
- La corrección de las prácticas.
- Las tutorías personales.
- Los exámenes parciales.
- Los exámenes de corta duración (Quiz).

### **ORGANIZACIÓN SEMANAL**

Nro	Semana	Temas	Clases de teoría (Horas)	Examen (Horas)
1		Presentación: Docente y alumnos. Objetivos, contenido del programa y forma de evaluación. Definiciones básicas, toma y organización de los datos	4	
2		Medidas de tendencia central: Media, Mediana, Moda etc. Relaciones y Ejemplos Media Geométrica, Armónica, Raíz Media Cuadrática.	4	
3		Taller sobre los temas vistos. Presentaciones Gráficas, Exposiciones por Grupos.	4	
4		Cuartiles, Deciles y Percentiles. Medidas de Dispersión	4	
5		Momentos y Coeficientes de Curvas. Taller sobre los temas vistos	4	
6		Primer Parcial. Definiciones Básicas, y Axiomáticas de Probabilidad.	2	2

7		Espacio Muestral, Métodos de enumeración. Probabilidad Condicional y Ejercicios	4	
8		Teorema de Bayes. Eventos Independientes y Taller	4	
9		Noción General de Variable Aleatoria Discreta,	4	
10		Función Generatriz de Momentos y Taller. Distribuciones: Causal, Bernoulli, Binomial	4	
11		Distribuciones: Hipergeométrica, Poisson, Multinomial, Geométrica, Pascal y Ejemplos	4	
12		Segundo Parcial. Funciones de Discriminación, Momentos. Distribuciones: Uniforme, Exponencial, Poisson.	2	2
13		Distribución Normal. Taller sobre los temas vistos.	4	
14		Conceptos Básicos de teoría de la confiabilidad Estimas de Confianza y Probabilidad de Error	4	
15		Teoría de la Confiabilidad y Ley de Falla. Teoría de la Decisión Estadística	4	
16		Taller sobre los temas vistos	4	

### Conocimientos alcanzados al terminar la asignatura:

Organizar información: Calcular medidas de tendencia central y medidas de dispersión  
 Probabilidad: calcularla para eventos independientes y dependientes.  
 Conocer y diferenciar las distribuciones de probabilidad discretas de las continuas.

### Herramientas:

Software: Excel, SPSS, SAS, R, WinQSB. Se usará para resolver problemas a lo largo de la materia y entrenar a los estudiantes en su utilización.  
 Sala de Cómputo y Video Beam, se requieren durante tres sesiones de 2 horas por semestre para ilustrar la utilización del software.  
 Salón de clases con un computador y video beam (opcional).

### Cursos Dirigidos:

Tres (3) exámenes escritos en las mismas fechas acordadas por el grupo durante el semestre, o en fechas acordadas con el Docente. Además, un trabajo escrito sobre un tema definido por el Docente. El valor porcentual de cada evaluación lo determina el Docente asignado al curso dirigido.

### Pruebas de Suficiencia:

Tres (3) exámenes escritos para resolver en 2 horas cada uno, realizado en fecha definida por la dirección del programa, utilizando formulas y tablas estadísticas. Cada examen con igual valor porcentual.

### EVALUACIÓN

Según el reglamento estudiantil vigente, en sus artículos 72 y 73. "...**ARTÍCULO 72o.:** Se entiende por Prueba Parcial aquella que se realiza individualmente para verificar el logro de los objetivos de las diferentes unidades o temas en que se divide cada asignatura. Estas **no podrán ser menos de dos** para cada asignatura... **ARTÍCULO 73o.:** Se entiende por Prueba Final aquella que se realiza individualmente para verificar el logro de los objetivos generales de cada asignatura. Esta prueba se

realizará con estricta observancia de las fechas establecidas en el calendario académico...”, subrayado y resaltado nuestro.

Evaluación	Tema	Porcentaje	Fecha
Primer Parcial	Estadística Descriptiva	25 %	Semana 6
Segundo Parcial	Probabilidad y variables discretas	25 %	Semana 12
Examen Final	Todo el contenido de la materia	25 %	Fecha asignada por la Universidad.
Talleres, Trabajos, Ensayos y Exposiciones	Temas de clase y consultas	25 %	Entregas en horas de Clase

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. John E. Freund, Ronald E. Walpole ; “Estadística Matemática con aplicaciones” 4ª Edición. P. H.H. 1990
2. Paúl Meyer ; “Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas” Edición revisada Addison-Wesley-Iberoamericana 1992.
3. Douglas Montgomery, George Runner “Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería”, Mc GrawHill, 1997. Signatura Biblioteca 519M787 (préstamo de un día para otro).
4. William Mendenhall, Ferry Sincich; “Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias - Estadística Matemática con aplicaciones” 4ª Edición. P. H.H. 1990.
5. Murray R. Spiegel; “Teoria y Problemas Resueltos” – Serie Schaum, Mc. Graw – Hill, 1987.
6. Walpole, Ronald E., Myers, Raymond H., Myers, Sharon L., “Probabilidad y Estadística para Ingenieros”. – 6ª Ed. Mexico : Prentice Hall Hispanoamérica, S.A, 2007. Signatura Biblioteca 519W218 (préstamo sólo en sala).
7. Miller y Freund “Probabilidad y estadística para ingenieros”,-5ª Edición, Prentice Hall HISPANOAMERICANA, S.A, 1997. Signatura Biblioteca 519M648 (préstamo ocho días).
8. Martinez Bencardino, Ciro “Estadística y muestreo”, ECOE Ediciones, 12ª edición, 2005.
9. Anderson, David R., Sweeney, Dennis J., Williams, Thomas A., “Estadística para Administración y Economía” 10ª Edicion, Cengage Learning Editores, 2008.

## **PROFESORES:**

**SAULO DE JESÚS TORRES RENGIFO**  
**ISABEL CRISTINA RIOS GIRALDO**  
**ARMANDO ESTRADA SANCHEZ**  
**DUVAN VARGAS CANO**