

**FACULTAD/ESCUELA DE CIENCIAS HUMANAS**  
**DEPARTAMENTO DE PENSAMIENTO LÓGICO Y MATEMÁTICO**

*Información de la asignatura*

<b>Nombre de la asignatura</b>	Teoría de probabilidades
<b>Código de la asignatura</b>	08131 - MAT
<b>Periodo Académico</b>	202320
<b>Nrc</b>	10225
<b>Grupo</b>	011
<b>Programas/Semestres</b>	ADD 04, ADN 06, COF 04, ECO 04, ENI 04, FIN 04, IND 03,
<b>Intensidad horaria</b>	2
<b>Intensidad Semanal</b>	4
<b>Créditos</b>	3
<b>Docente(s)</b>	Ruben Dario Corrales Velasco

*Introducción o presentación general del curso*

En este curso los estudiantes tendrán la oportunidad de adquirir conocimientos y destrezas en el uso de técnicas de estadística descriptiva y la probabilidad, que les permitan presentar información oportuna y con argumentos confiables para sustentar la toma de decisiones frente a una situación o problema que necesiten resolver.

*Formación en competencias*

A nivel curricular, el curso de Teoría de probabilidades se ha desarrollado teniendo en cuenta las políticas institucionales, las habilidades de egreso que se describen para las carreras de ingeniería y economía de la universidad Icesi, además de los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional a nivel de la educación superior. De otra parte, a nivel disciplinar y haciendo énfasis en el desarrollo del pensamiento estadístico, se definen cuatro importantes habilidades, las cuales son transversales a los cursos de Estadística ofrecidos por el Departamento de Matemáticas.

Las competencias que se describen a continuación, fueron definidas a partir de varios referentes teóricos que incluyen dentro de su literatura, las habilidades presentes en el pensamiento estadístico que se deben tener en cuenta en la formación de ingenieros, según los requerimientos de organismos de acreditación como lo son ACOFI y ABET:

(R) Resolutiva: Formular y resolver un problema estadístico en contexto, implica plantear preguntas que lleven a su solución y por consiguiente que permitan su interpretación. Esto se logra a partir de actividades del pensamiento estadístico, tales como: Identificar información relevante en los datos y registros, relacionar y emplear los conceptos para su desarrollo (algoritmos y teoremas), hacer conjeturas que permitan llegar a la interpretación de los resultados.

(C) Comunicativa, oral y escrita: La habilidad de comunicar conceptos tiene diferentes representaciones; sin embargo, en el pensamiento estadístico tiene que ver con la capacidad de demostrar el aprendizaje y la aplicación de conceptos relevantes, lo cual implica el análisis, interpretación y síntesis de la información (Datos).

(USA) Uso de software para análisis estadístico: Manejar algunas herramientas computacionales y software como R, los cuales permiten el análisis de información estadística (procesamiento de datos); además de simulación de experimentos, resolución de problemas, y la comprensión de ciertos conceptos y teoremas. Lo anterior, implica la habilidad para traducir problemas estadísticos empleando a su vez un lenguaje de programación.

(CTE) Capacidad de trabajo en equipo: Trabajar en equipo de manera constructiva, participativa y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas. Asume una actitud constructiva.

### **Objetivo general de aprendizaje**

Emplear los conceptos fundamentales de la teoría de probabilidad para describir eventos estocásticos de la realidad que permita la toma de decisiones.

El objetivo general del curso es que el estudiante adquiera conocimientos y desarrolle habilidades para usar la probabilidad y la estadística con el fin que pueda modelar apropiadamente las situaciones en las que hay incertidumbre, mediante estrategias teórico-prácticas.

### **Objetivos terminales - Resultados de aprendizajes**

<b>Resultado de aprendizaje del curso o asignatura</b>	<b>Competencia en formación</b>	<b>Resultado de aprendizaje de la competencia de egreso al que se contribuye</b>
(OBT 1) Formular y resolver problemas en contextos específicos, que requieran del uso de conceptos	Resolutiva	PENSAMIENTO CRÍTICO : Los egresados estarán en capacidad de valorar de manera reflexiva y argumentada, su propia posición frente a un problema o debate relevante, considerando la diversidad de dimensiones que lo constituyen y los diferentes puntos de vista, incluyendo el propio
(OBT 2) Interpretar los parámetros que caracterizan la distribución de una variable a partir de sit	Comunicación oral y escrita	PENSAMIENTO CRÍTICO : Los egresados estarán en capacidad de valorar de manera reflexiva y argumentada, su propia posición frente a un problema o debate relevante, considerando la diversidad de dimensiones que lo constituyen y los diferentes puntos de vista, incluyendo el propio
(OBT 3) Realizar procesamiento de datos y aplicación de conceptos estadísticos y de probabilidad, h	Uso de software para análisis estadístico	ANALÍTICA Y HERRAMIENTAS DIGITALES: Los egresados identificarán los problemas así como los datos y las técnicas apropiadas para resolverlos, con el fin de proponer soluciones que tengan en cuenta los objetivos de la organización

Resultado de aprendizaje del curso o asignatura	Competencia en formación	Resultado de aprendizaje de la competencia de egreso al que se contribuye
(OBT 4) Promover el intercambio de saberes, la interacción humana, social, ética y de colaboración e	Capacidad de trabajo en equipo	ANALÍTICA Y HERRAMIENTAS DIGITALES: Los egresados identificarán los problemas así como los datos y las técnicas apropiadas para resolverlos, con el fin de proponer soluciones que tengan en cuenta los objetivos de la organización

### *Unidades de aprendizaje*

#### **Unidad de aprendizaje #1: Fundamentos de Estadística Descriptiva**

**Procesos/Actividad matemática:** Empleo de conceptos, datos, procedimientos y razonamientos estadísticos

**Objetivos específicos de aprendizaje: OB1:** Calcular las medidas de tendencia central, medidas de dispersión y medidas de forma.

**Contenidos asociados:**

- 1.1 Tipos de Variables y Escalas de Medición
- 1.2 Gráfico para variables cualitativas (diagrama de barras, circular y pareto).
- 1.3 Gráfico para variables cuantitativas (diagrama de cajas, histograma, ojiva y de línea)
- 1.4 Medidas de tendencia central (media, media ponderada, media geométrica, mediana y moda).
- 1.5 Medidas de dispersión (Rango, varianza coeficiente de variación y desviación estándar).
- 1.6 Medidas de posición (cuartil, decil y percentil).
- 1.7 Medidas de forma (Coeficiente de simetría)
- 1.8. Análisis exploratorio de datos

**Procesos/Actividad matemática:** Formulación estadística en contexto.

**Objetivos específicos de aprendizaje: OB2:** Recolectar y ordenar la información de un problema determinado. **OB3:** Representar la información de manera resumida en tablas y/o gráficos estadísticos .

**Contenidos asociados:**

- 1.1 Tipos de Variables y Escalas de Medición
- 1.2 Gráfico para variables cualitativas (diagrama de barras, circular y pareto).
- 1.3 Gráfico para variables cuantitativas (diagrama de cajas, histograma, ojiva y de línea)
- 1.4 Medidas de tendencia central (media, media ponderada, media geométrica, mediana y moda).
- 1.5 Medidas de dispersión (Rango, varianza coeficiente de variación y desviación estándar).
- 1.6 Medidas de posición (cuartil, decil y percentil).
- 1.7 Medidas de forma (Coeficiente de simetría)
- 1.8. Análisis exploratorio de datos

**Procesos/Actividad matemática:** Interpretación, aplicación y evaluación de los resultados

**Objetivos específicos de aprendizaje: OB4:** Interpretar y analizar los resultados estadísticos del problema estudiado.

**Contenidos asociados:**

- 1.1 Tipos de Variables y Escalas de Medición
- 1.2 Gráfico para variables cualitativas (diagrama de barras, circular y pareto).
- 1.3 Gráfico para variables cuantitativas (diagrama de cajas, histograma, ojiva y de línea)

- 1.4 Medidas de tendencia central ( media, media ponderada, media geométrica, mediana y moda).
- 1.5 Medidas de dispersión (Rango, varianza coeficiente de variación y desviación estándar).
- 1.6 Medidas de posición (cuartil, decil y percentil).
- 1.7 Medidas de forma (Coeficiente de simetría)
- 1.8. Análisis exploratorio de datos

### **Unidad de aprendizaje # 2: INTRODUCCIÓN A LA PROBABILIDAD**

**Procesos/Actividad matemática:** Empleo de conceptos, datos, procedimientos y razonamientos estadísticos.

**Objetivos específicos de aprendizaje: OB5:** Utilizar los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad para aplicarlos en la solución de problemas.

**Contenidos asociados:**

- 2.1. Técnicas de conteo (Combinaciones, Permutaciones)
- 2.2 Propiedades de la probabilidad, eventos simples, compuestos, espacio muestral, teoremas de la adición, multiplicación (Tabla de contingencia, Diagrama de venn, diagrama de árbol)
- 2.3 Probabilidad condicional
- 2.4 Teorema de Bayes

**Procesos/Actividad matemática:** Formulación estadística en contexto.

**Objetivos específicos de aprendizaje: OB6:** Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.

**Contenidos asociados:**

- 2.1. Técnicas de conteo (Combinaciones, Permutaciones)
- 2.2 Propiedades de la probabilidad, eventos simples, compuestos, espacio muestral, teoremas de la adición, multiplicación (Tabla de contingencia, Diagrama de venn, diagrama de árbol)
- 2.3 Probabilidad condicional
- 2.4 Teorema de Bayes

**Procesos/Actividad matemática:** Interpretación, aplicación y evaluación de los resultados

**Objetivos específicos de aprendizaje: OB7:** Resolver e interpretar

**Contenidos asociados:**

- 2.1. Técnicas de conteo (Combinaciones, Permutaciones)
- 2.2 Propiedades de la probabilidad, eventos simples, compuestos, espacio muestral, teoremas de la adición, multiplicación (Tabla de contingencia, Diagrama de venn, diagrama de árbol)
- 2.3 Probabilidad condicional
- 2.4 Teorema de Bayes

### **Unidad de aprendizaje # 3: Distribuciones de probabilidad discretas**

**Procesos/Actividad matemática:** Empleo de conceptos, datos, procedimientos y razonamientos estadísticos.

**Objetivos específicos de aprendizaje: OB8:** Identificar y aplicar la distribución de probabilidad de algunas variables aleatorias discretas y continuas.

**Contenidos asociados:**

- 3.1 Variable Aleatoria
  - 3.1.2 Explicar el concepto de variable aleatoria y su distribución de probabilidad.
  - 3.1.3 Distinguir entre variable discreta y variable continua e identificar su correspondiente distribución de probabilidad.
  - 3.1.4 Distribución Binomial

- 3.1.5 Distribución Poisson
- 3.1.6 Distribución Hipergeométrica

**Procesos/Actividad matemática:** Formulación estadística en contexto.

**Objetivos específicos de aprendizaje: OB9:** Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.

**Contenidos asociados:**

- 3.1 Variable Aleatoria
- 3.1.2 Explicar el concepto de variable aleatoria y su distribución de probabilidad.
- 3.1.3 Distinguir entre variable discreta y variable continua e identificar su correspondiente distribución de probabilidad.
- 3.1.4 Distribución Binomial
- 3.1.5 Distribución Poisson
- 3.1.6 Distribución Hipergeométrica

**Procesos/Actividad matemática:** Interpretación, aplicación y evaluación de los resultados

**Objetivos específicos de aprendizaje: OB10:** Resolver e interpretar la esperanza, la varianza y distribuciones de probabilidad de variables aleatorias.

**Contenidos asociados:**

- 3.1 Variable Aleatoria
- 3.1.2 Explicar el concepto de variable aleatoria y su distribución de probabilidad.
- 3.1.3 Distinguir entre variable discreta y variable continua e identificar su correspondiente distribución de probabilidad.
- 3.1.4 Distribución Binomial
- 3.1.5 Distribución Poisson
- 3.1.6 Distribución Hipergeométrica

#### **Unidad de aprendizaje # 4: Distribuciones de probabilidad continua**

**Procesos/Actividad matemática:** Empleo de conceptos, datos, procedimientos y razonamientos estadísticos.

**Objetivos específicos de aprendizaje: OB8:** Identificar las funciones de distribución de probabilidad continuas para la solución de problemas de aplicación en ingeniería.

**Contenidos asociados:**

- 4.1.1 Normal
- 4.1.2 Exponencial

**Procesos/Actividad matemática:** Formulación estadística en contexto.

**Objetivos específicos de aprendizaje: OB9:** Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas de distribución de probabilidad continuas.

**Contenidos asociados:**

- 4.1.1 Normal
- 4.1.2 Exponencial

**Procesos/Actividad matemática:** Interpretación, aplicación y evaluación de los resultados

**Objetivos específicos de aprendizaje: OB10:** Resolver e interpretar distribución de probabilidad continuas

**Contenidos asociados:**

- 4.1.1 Normal
- 4.1.2 Exponencial

*Metodologías de aprendizajes*

**El enfoque:** En concordancia con los propósitos de la universidad, en el desarrollo de este curso se considera que el aprendizaje es el resultado de un proceso de construcción del conocimiento, que tiene como centro al estudiante y como guía al profesor. Este enfoque se concretará en la práctica con el aprovechamiento de los resultados del estudio previo hecho por los estudiantes, como elemento generador de preguntas, discusiones y conclusiones.

**La discusión en clase:** La discusión, orientada por el profesor, es el elemento central en la metodología del curso. Se fundamenta en el estudio preliminar de las secciones asignadas, en las preguntas de los estudiantes y en sus respuestas a sus preguntas y a las del profesor, que alimenten el proceso de aprendizaje activo. El profesor interviene esencialmente como guía y moderador de las discusiones, y se encarga de hacer la síntesis final para socializar el conocimiento consolidado en clase y de indicar al estudiante la labor que debe realizar como preparación para la clase siguiente y los objetivos que debe alcanzar como parte de tal preparación.

**Las actividades del estudiante:** Para el logro de los objetivos de aprendizaje el estudiante debe desarrollar con total responsabilidad un conjunto de actividades antes, durante y después de la clase, así:

- Antes de la clase: Realizar todas las actividades indicadas por el profesor para la preparación del tema de clase, hacer explícitas las dudas e inquietudes que le surjan como resultado de este proceso y preparar las preguntas que formulará durante la clase de presentación del tema, con el fin de resolver las dudas e inquietudes.
- Durante la clase: Participar activamente en las discusiones que se generen a partir de las preguntas formuladas por los estudiantes y por el profesor, y de las respuestas a las mismas. Igualmente, presentar las dudas e inquietudes que le surgieron al prepararse para esta clase, y discutir alternativas propias de solución de problemas, cuando las tenga.
- Después de la clase: Asegurarse de consolidar el nuevo conocimiento resolviendo ejercicios y problemas que en la fase de preparación no haya podido resolver, o que revisten mayor complejidad, y relacionarlo con conocimientos previamente adquiridos.

### ***Evaluación de aprendizajes***

<b>Código evaluación</b>	<b>Mecanismo o actividad evaluativa</b>	<b>Porcentaje de la nota final</b>	<b>Relación con objetivos terminales - resultado de aprendizaje del curso</b>	<b>Relación con el resultado de aprendizaje de la competencia de egreso</b>
Entregable	Entregable	10	OBT1, OBT2, OBT3, OBT4	- Resolutiva - Comunicación oral y escrita - Capacidad de trabajo en equipo - Uso de software para análisis estadístico
Parcial 1	Parcial 1	20	OBT1, OBT2, OBT3, OBT4	- Resolutiva - Comunicación oral y escrita - Análisis estadístico con salidas de software
Parcial 2	Parcial 2	20	OBT1, OBT2, OBT3, OBT4	- Resolutiva - Comunicación oral y escrita - Análisis estadístico con salidas de software
Parcial 3	Parcial 3	20	OBT1, OBT2, OBT3, OBT4	- Resolutiva - Comunicación oral y escrita - Análisis estadístico con salidas de software

Código evaluación	Mecanismo o actividad evaluativa	Porcentaje de la nota final	Relación con objetivos terminales - resultado de aprendizaje del curso	Relación con el resultado de aprendizaje de la competencia de egreso
Propuesta	Propuesta	5	OBT1, OBT2, OBT3, OBT4	- Comunicación oral y escrita - Capacidad de trabajo en equipo - Uso de software para análisis estadístico
Sondeo	Sondeo	5	OBT1, OBT2, OBT3, OBT4	- Resolutiva - Comunicación oral y escrita - Capacidad de trabajo en equipo - Uso de software para análisis estadístico
Sustentar	Sustentar	20	OBT1, OBT2, OBT3, OBT4	- Comunicación oral y escrita - Capacidad de trabajo en equipo - Uso de software para análisis estadístico

### ***Recursos de apoyo***

Recurso principal:

Las RUTAS de trabajo

Libros de Consulta:

“Probabilidad y Estadística, para ingeniería y ciencias”. WALPOLE, MYERS. Editorial PEARSON. Octava edición 2007

“Probabilidad y Estadística, para ingeniería y ciencias”. DEVORE J. Editorial THOMSON. Quinta edición 2001

“Estadística aplicada a los negocios y la economía”. Lind, Marchal, Wathen. Editorial Mc Graw Hill. Dieciseisava edición 2015.

“Estadística para Administración”, BERENSON, LEVINE, KREHBIEL. Editorial PRENTICE HALL. Sexta edición 2014

“Estadística para los negocios y la economía”, PAUL NEWBOLD. Editorial PRENTICE HALL. Octava edición 2013.

“Estadística para administración y economía”, Levin, Rubin, Balderas, del Valle, Gómez. Editorial PRENTICE HALL. Séptima edición 2004.

Recursos tecnológicos

Software estadístico R, que es una herramienta informática (específicamente, un lenguaje computacional) sumamente potente para realizar distintos cálculos científicos, numéricos y estadísticos, así como para crear gráficas y figuras de gran calidad. <https://www.revista.unam.mx> › que-puede-hacer-el-software

Plataforma INTU, donde los estudiantes encontrarán:

- Las rutas de clase
- Las presentaciones de los temas de clase
- Las tareas para desarrollar de los entregables permanentes