

Probabilidad y Procesos estocásticos

Datos Generales

Nombre de la asignatura	Nivel de formación	Clave de la asignatura
Probabilidad y Procesos estocásticos	Licenciatura	IG285
Prerrequisitos	Área de formación	Departamento
		Departamento de Métodos Cuantitativos
Academia	Modalidad	Tipo de asignatura
Estadística	Presencial	Curso
% de créditos mínimos		
0 %		

Carga Horaria

Teoría	Práctica	Total	Créditos
40	40	80	8

Trayectoria de la asignatura

Probabilidad y Procesos Estocásticos constituye una asignatura fundamental en la formación del Ingeniero en Negocios, al proporcionar los conocimientos básicos de estadística descriptiva y probabilidad necesarios para el análisis e interpretación de información cuantitativa y la toma de decisiones basada en evidencia. Su estudio permite desarrollar habilidades para organizar, representar, analizar e interpretar datos, así como comprender los principios probabilísticos que sustentan el análisis de fenómenos sujetos a incertidumbre en contextos empresariales y organizacionales.

En su integración horizontal, la asignatura se vincula con Matemáticas I, Economía I, Administración I, Contabilidad I y Tecnologías de la Información, contribuyendo al desarrollo de competencias analíticas y al uso de herramientas cuantitativas y tecnológicas para la comprensión de problemas relacionados con los negocios y las organizaciones.

En su integración vertical, proporciona las bases conceptuales y metodológicas para asignaturas posteriores como Inferencia Estadística, Análisis Multivariante, Investigación de Mercados, Modelaje para la Toma de Decisiones, Diseño de Experimentos y Control Estadístico de Procesos, así como para cursos avanzados relacionados con Bases de Datos Corporativas, Big Data e Inteligencia de Negocios.

Asimismo, introduce los conceptos fundamentales de los procesos estocásticos como una primera aproximación al análisis de sistemas y fenómenos aleatorios que evolucionan en el tiempo, fortaleciendo la comprensión de modelos cuantitativos aplicables a la evaluación de escenarios y la toma de decisiones en entornos de incertidumbre.

Contenido del programa

Presentación

En un entorno caracterizado por la creciente disponibilidad de datos y la necesidad de tomar decisiones en condiciones de incertidumbre, el análisis cuantitativo constituye una competencia fundamental para la formación del Ingeniero en Negocios. La asignatura de Probabilidad y Procesos Estocásticos proporciona los fundamentos estadísticos y probabilísticos necesarios para comprender, analizar e interpretar información cuantitativa en contextos empresariales, organizacionales y de mercado.

La asignatura integra contenidos de estadística descriptiva, probabilidad y distribuciones de probabilidad que permiten al estudiante desarrollar habilidades para organizar, representar, analizar e interpretar datos, así como comprender fenómenos aleatorios y evaluar escenarios mediante herramientas cuantitativas. Asimismo, introduce los conceptos fundamentales de los procesos estocásticos como una primera aproximación al estudio de sistemas y eventos que evolucionan en el tiempo bajo condiciones de incertidumbre.

De manera transversal, se promueve el uso de herramientas digitales para el análisis y visualización de datos, favoreciendo el desarrollo de competencias orientadas a la solución de problemas, la evaluación de alternativas y la toma de decisiones basada en evidencia.

Objetivos del programa

Objetivo general

Desarrollar en el estudiante la capacidad para organizar, representar, analizar e interpretar información cuantitativa mediante herramientas de estadística descriptiva y probabilidad, apoyadas en herramientas digitales para el análisis y visualización de datos, con la finalidad de comprender fenómenos aleatorios, evaluar escenarios de incertidumbre e introducirse al análisis de procesos estocásticos como apoyo para la toma de decisiones en contextos empresariales y organizacionales.

Contenido

Contenido temático

- I. FUNDAMENTOS CONCEPTUALES DE LA ESTADÍSTICA
- II. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSIÓN
- III. FUNDAMENTOS DE PROBABILIDAD
- IV. DISTRIBUCIONES DISCRETAS DE PROBABILIDAD
- V. DISTRIBUCIONES CONTINUAS DE PROBABILIDAD
- VI. INTRODUCCIÓN A PROCESOS ESTOCÁSTICOS

Contenido desarrollado

I. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTUALIZACIÓN (10 hrs.)

Objetivo central:

- Desarrollar en el estudiante la capacidad para comprender los fundamentos conceptuales de la estadística, la naturaleza de los datos y los procedimientos básicos para su obtención, organización y representación, como base para el análisis cuantitativo y la toma de decisiones sustentada en evidencia.

Objetivos particulares

- Identificar los conceptos fundamentales de la estadística y distinguir entre estadística descriptiva e inferencial, reconociendo su utilidad en el análisis de información.
- Diferenciar población, muestra, parámetros y estadísticos, comprendiendo su importancia en los procesos de análisis de datos.
- Clasificar variables según su naturaleza y nivel de medición, identificando su aplicación en la construcción y análisis de bases de datos.
- Reconocer los principales métodos de muestreo, fuentes de información y técnicas básicas de recolección de datos utilizadas en contextos organizacionales y de negocios.
- Organizar y representar información mediante tablas de frecuencia y representaciones gráficas apropiadas para distintos tipos de variables.
- Utilizar herramientas digitales para la organización, análisis descriptivo y visualización de datos.

1.1 Definiciones y conceptos básicos (estadística, población, muestra, parámetro, estimadores)

1.2 Diferentes tipos de variables (variables escala, nominales, ordinales, discretas y continuas)

1.3 Construcción de tablas de frecuencias

1.4 Tipos de gráficas: Sectores, Histograma, Polígono de Frecuencias, Ojiva

1.5 Introducción al muestreo

1.5.1 Definición de muestreo

1.5.2 Tipos de muestreo no probabilísticos y probabilísticos (aleatorio, sistematizado, estratificado y conglomerados)

II. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y MEDIDAS DE DISPERSIÓN (22 hrs.)

Objetivo central:

- Que el estudiante comprenda, calcule e interprete medidas de tendencia central y de dispersión para describir el comportamiento de conjuntos de datos agrupados y no agrupados, identificando su utilidad en la comparación, análisis e interpretación de información para la toma de decisiones en distintos contextos.

Objetivos particulares:

- Calcular e interpretar medidas de tendencia central para describir el comportamiento de conjuntos de datos.
- Calcular e interpretar medidas de dispersión para evaluar la variabilidad de la información.
- Comparar conjuntos de datos mediante indicadores estadísticos que faciliten el análisis y la toma de decisiones.

- Utilizar herramientas digitales para el cálculo, análisis e interpretación de medidas de tendencia central y dispersión.

2.1 Medidas de tendencia central

- 2.1.1 Media aritmética
- 2.1.2 Mediana
- 2.1.3 Moda
- 2.1.4 Media ponderada
- 2.1.5 Media geométrica
- 2.1.6 Media armónica

2.2 Medidas de dispersión

- 2.2.1 Rango
- 2.2.2 Varianza
- 2.2.3 Desviación estándar
- 2.2.4 Coeficiente de variación

2.3 Interpretación y aplicación práctica con herramientas digitales de las medidas de tendencia central y dispersión (Excel o equivalente - Google Sheets, Power BI, Jamovi, PSPP, RStudio, Python)

III. INTRODUCCIÓN A LA PROBABILIDAD (16 hrs.)

Objetivo central:

- Que el estudiante comprenda los fundamentos de la probabilidad y su aplicación en la cuantificación de la incertidumbre mediante el análisis de eventos, técnicas de conteo y reglas básicas de probabilidad, con el propósito de interpretar situaciones de riesgo y apoyar la toma de decisiones en contextos empresariales y organizacionales.

Objetivos particulares

- Comprender los conceptos fundamentales de la probabilidad y reconocer los principales enfoques para su interpretación.
- Aplicar teoría de conjuntos y técnicas de conteo para la resolución de problemas probabilísticos.
- Utilizar las reglas fundamentales de probabilidad para analizar eventos y calcular probabilidades en distintos contextos.
- Analizar relaciones de dependencia e independencia entre eventos mediante el uso de probabilidad condicional.
- Aplicar el teorema de Bayes para interpretar situaciones de incertidumbre y actualización de información.
- Utilizar herramientas digitales para resolver, representar e interpretar problemas básicos de probabilidad.

3.1 Fundamentos de probabilidad y teoría de conjuntos

3.2 Técnicas de conteo

- 3.2.1 Principio multiplicativo
- 3.2.2 Ordenaciones
- 3.2.3 Permutaciones

- 3.2.4 Combinaciones
- 3.3 Reglas de probabilidad
 - 3.3.1 Principales axiomas de probabilidad
 - 3.3.2 Probabilidad conjunta
 - 3.3.3 Probabilidad condicional
 - 3.3.4 Dependencia e independencia de eventos
- 3.4 Teorema de Bayes
- 3.5 Aplicación práctica e interpretación con herramientas digitales (Excel o equivalente - Google Sheets, Power BI, Jamovi, PSPP, RStudio, Python)

IV. DISTRIBUCIONES DISCRETAS DE PROBABILIDAD (12 hrs.)

Objetivo central:

- Que el estudiante comprenda, interprete y aplique modelos de distribuciones discretas de probabilidad para describir y analizar variables aleatorias discretas, identificando el modelo más adecuado según las características del problema y su aplicación en contextos empresariales, organizacionales y de negocios.

Objetivos particulares

- Comprender las características y aplicaciones de las distribuciones discretas de probabilidad en el análisis de fenómenos asociados a los negocios y las organizaciones.
- Identificar y seleccionar la distribución discreta de probabilidad más adecuada según las características del problema planteado.
- Aplicar las distribuciones binomial, Poisson e hipergeométrica para la resolución de problemas relacionados con eventos discretos.
- Interpretar los resultados obtenidos mediante distribuciones discretas de probabilidad para apoyar el análisis y la toma de decisiones.
- Utilizar herramientas digitales para el cálculo e interpretación de probabilidades asociadas a distribuciones discretas.

4.1 La Distribución Binomial

4.2 La Distribución Poisson

4.3 La Distribución Hipergeométrica

4.4 Aplicación práctica e interpretación con herramientas digitales (Excel o equivalente - Google Sheets, Power BI, Jamovi, PSPP, RStudio, Python)

V. DISTRIBUCIONES CONTINUAS DE PROBABILIDAD (12 hrs.)

Objetivo central:

- Que el estudiante comprenda, interprete y aplique la distribución normal como modelo de probabilidad para el análisis de variables continuas, utilizando la estandarización y la interpretación de probabilidades para apoyar el análisis y la toma de decisiones en contextos empresariales y organizacionales.

Objetivos particulares

- Comprender las características y aplicaciones de las distribuciones continuas de probabilidad.

- Identificar las propiedades de la distribución normal y reconocer su utilidad en el análisis de fenómenos asociados a los negocios y las organizaciones.
- Aplicar procedimientos de estandarización para comparar observaciones y analizar el comportamiento de variables continuas.
- Interpretar probabilidades asociadas a la distribución normal para apoyar el análisis de información y la evaluación de escenarios.
- Utilizar herramientas digitales para el cálculo e interpretación de probabilidades asociadas a distribuciones continuas.

5.1 La Distribución Normal General

5.2 La Distribución Normal Estándar

5.3 Aplicación práctica e interpretación con herramientas digitales (Excel o equivalente - Google Sheets, Power BI, Jamovi, PSPP, RStudio, Python)

VI. INTRODUCCIÓN A PROCESOS ESTOCÁSTICOS (8 hrs.)

Objetivo central:

- Que el estudiante comprenda los conceptos fundamentales de los procesos estocásticos y reconozca su utilidad para describir fenómenos aleatorios que evolucionan en el tiempo, identificando aplicaciones básicas en contextos empresariales, organizacionales y de negocios.

Objetivos particulares

- Comprender el concepto de proceso estocástico y distinguirlo de otros modelos probabilísticos estudiados previamente.
- Identificar los elementos básicos que intervienen en la descripción de un proceso estocástico.
- Reconocer las características generales de los principales tipos de procesos estocásticos, incluyendo los procesos de Bernoulli, Poisson y el movimiento Browniano.
- Interpretar aplicaciones básicas de los procesos estocásticos en situaciones relacionadas con operaciones, servicios, mercados y organizaciones.
- Utilizar herramientas digitales para la simulación y visualización básica de fenómenos aleatorios que evolucionan en el tiempo.

6.1 Introducción

6.2 Definición de un proceso estocástico

6.3 Distribución de un proceso estocástico

6.4 Principales tipos de procesos estocásticos

6.4.1 Proceso de Bernoulli

6.4.2 Proceso de Poisson

6.4.3 Movimiento Browniano

6.5 Aplicación práctica e interpretación con herramientas digitales (Excel o equivalente - Google Sheets, Power BI, Jamovi, PSPP, RStudio, Python)

Total 80 hrs.

Actividades prácticas

En cada unidad se desarrollarán actividades prácticas orientadas a la aplicación de conceptos estadísticos y probabilísticos mediante el análisis de situaciones, problemas y conjuntos de datos relacionados con contextos empresariales, organizacionales y de negocios. De manera transversal, se promoverá el uso de herramientas digitales para la organización, análisis, representación e interpretación de información cuantitativa.

Como actividad integradora, los estudiantes desarrollarán un proyecto aplicado en equipos, mediante la construcción o recopilación de una base de datos, la aplicación de herramientas estadísticas y probabilísticas abordadas durante el curso, y la presentación de resultados a través de un informe técnico y una exposición oral orientada al análisis de problemas y la toma de decisiones basada en evidencia.

Metodología

La asignatura se desarrollará mediante una metodología teórico-práctica orientada al aprendizaje activo y a la aplicación de herramientas estadísticas y probabilísticas en la resolución de problemas relacionados con los negocios y las organizaciones. El proceso de enseñanza-aprendizaje combinará la exposición de fundamentos conceptuales con actividades prácticas, análisis de casos, resolución de problemas y uso de herramientas digitales para el análisis y visualización de datos.

Se promoverá el uso de metodologías innovadoras (aprendizaje basado en proyectos (ABP), Aula invertida, Aprendizaje basado en problemas, Gamificación, entre otras) como estrategia integradora para favorecer el desarrollo de competencias relacionadas con la organización, representación, análisis e interpretación de información cuantitativa, así como la comunicación de resultados y la toma de decisiones sustentada en evidencia empírica.

Asimismo, se fomentará el trabajo colaborativo, el análisis crítico de información y la aplicación de los contenidos a situaciones propias de los ámbitos económico, administrativo y social.

Evaluación

La evaluación será continua e integral, considerando el logro de los objetivos de aprendizaje, el desarrollo de competencias, el desempeño individual y colaborativo, así como la capacidad para aplicar los conceptos estadísticos en la resolución de problemas y el análisis de información.

Como parte del proceso formativo, se promoverá la evaluación mediante actividades prácticas, ejercicios de aplicación, tareas, participación, exámenes parciales y proyecto integrador. Se recomienda incorporar un proyecto aplicado bajo la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), en el que los estudiantes desarrollen una base de datos, apliquen las herramientas estadísticas abordadas durante el curso y comuniquen los resultados mediante un informe técnico y una presentación oral.

Asimismo, se considera pertinente la aplicación de una evaluación departamental común que permita valorar el nivel de logro de los aprendizajes esperados, así como dar seguimiento al cumplimiento de los contenidos y objetivos del programa en los distintos grupos.

De manera referencial, se sugiere la siguiente distribución de la calificación:

Tareas, prácticas, actividades académicas: 40%

Exámenes parciales y examen departamental: 40%

Proyecto integrador aplicado: 20%

Bibliografía

Libros

- **Estadística Aplicada a los Negocios y a la Economía**
Lind, Douglas A.; Marchal, William G.; Wathen, Samuel A. (2022) McGraw-Hill Education No. Ed 18a
ISBN: 978-1-265-32246-5
- **Estadística para Administración y Economía**
Levin, Richard I; Rubin, David (2010) Pearson No. Ed 7a. revisada
ISBN: 978-607-32-0723-2
- **Estadística descriptiva y probabilidad: Con aplicaciones en Excel y SPSS** (1.ª ed.).
Grisales Aguirre, A. M. (2019). Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones. ISBN: 978-958-771-825-6. e-ISBN: 978-958-771-826-3.
- **Estadística para Negocios y Economía**
Anderson, David R.; Sweeney, Dennis J.; Williams, Thomas A.; Camm, Jeffrey D.; Cochran, James J.; Fry, Michael J.; Ohlmann, Jeffrey W. (2019) Cengage Learning No. Ed 14a
ISBN: 978-1-337-90106-2
- **Statistics for Managers Using Microsoft Excel**
Levine, David M.; Stephan, David F.; Szabat, Kathryn A. (2022) Pearson No. Ed 9a
ISBN: 978-0-135-96985-4
- **Estadística con Excel. Análisis de datos empresariales**
Bernadette, Isabel; Castillo, Cristina (2021) Ediciones Anaya Multimedia No. Ed 1
ISBN: 978-84-415-4378-6
(Texto en español orientado al análisis de datos empresariales con Excel desde cero hasta modelos de regresión e interpretación de resultados. Accesible para estudiantes del área económico-administrativa.)

Otros materiales

Plataforma

1. Khan Academy — Estadística e Inferencia

Plataforma gratuita con lecciones en video, ejercicios interactivos y evaluaciones automáticas sobre distribuciones de muestreo, estimación, pruebas de hipótesis y regresión. Disponible en español.

URL: <https://es.khanacademy.org/math/statistics-probability>

Software y herramientas de análisis

Con el propósito de fortalecer las competencias para el análisis, representación e interpretación de datos, se promoverá el uso de herramientas digitales durante el desarrollo del curso. Se priorizará el empleo de hojas de cálculo electrónicas (Excel o equivalente, como Google Sheets) para la organización, análisis y visualización de información, sin limitar la incorporación de otras herramientas que el docente considere pertinentes.

Dependiendo de los objetivos de aprendizaje y del contexto de cada grupo, podrán emplearse herramientas como Google Sheets, Power BI, RStudio o Python para actividades específicas de organización, análisis y visualización de datos.

Perfil del profesor

El profesor que imparta la asignatura deberá contar con formación académica y experiencia profesional que le permitan desarrollar competencias en el análisis, interpretación y comunicación de información cuantitativa aplicada a contextos económicos, administrativos y sociales.

a) Perfil académico

- Formación en áreas afines a la estadística, economía, administración, matemáticas, ciencias de datos o disciplinas relacionadas.
- Preferentemente contar con estudios de posgrado.
- Conocimientos sólidos de estadística descriptiva, probabilidad y análisis de datos.
- Experiencia docente y actualización disciplinar permanente.
- Manejo de herramientas digitales para el análisis, representación y visualización de datos (Excel o equivalente, así como deseable manejo de otros paquetes estadísticos o analíticos).
- Capacidad para promover el pensamiento crítico, la interpretación de resultados y la toma de decisiones basada en evidencia.

b) Perfil profesional

- Experiencia profesional o académica relacionada con el análisis y uso de información cuantitativa.
- Capacidad para vincular los contenidos estadísticos con situaciones y problemas reales del ámbito económico, administrativo y social.
- Habilidades de comunicación, trabajo colaborativo y acompañamiento del aprendizaje.
- Actuación ética y compromiso con la formación integral de los estudiantes.

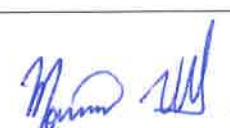
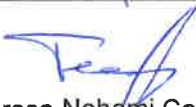
Lugar y fecha de su aprobación

Zapopan, Jal., 26 de junio de 2026

Instancias que aprobaron el programa

- Academia de Estadística del Departamento de Métodos Cuantitativos (1 de julio de 2026)
- Colegio Departamental del Departamento de Métodos Cuantitativos (3 de julio de 2026)

Miembros de la comisión de Evaluación del programa

 Manuel Machuca Martínez	 Pamela Macías Álvarez	 Monica Vázquez Gutiérrez
 Noé René Luna Plascencia	 Teresa Nohemi Cardenas Arriaga	 Álvaro de Jesús Ibarra Beltrán