

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

Información de la asignatura

Nombre de la asignatura	Estadística y Probabilidad Básicas
Código de la asignatura	08293 - MAT
Periodo Académico	202320
Nrc	11839
Grupo	007
Programas/Semestres	ANT 03, CIP 03, COM 03, DMI 05, LAT 03, LBP 04, LCS 04,
Intensidad horaria	2
Intensidad Semanal	4
Créditos	3
Docente(s)	Claudia Lorena Aragón Payán

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 e inferencial, 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 Estadística y Probabilidad Básicas se ha desarrollado teniendo en cuenta las políticas institucionales, las habilidades de egreso que se describen para las carreras de: Psicología, Antropología, Sociología, Ciencia Política, Música, Diseño de Medios Interactivos 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 profesionales de las facultades de derecho y ciencias sociales, ingeniería y de la escuela de educación.

(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).

(USAE) Uso de software para análisis estadístico: Manejar algunas herramientas computacionales y software como Excel y/o 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.

Procesos asociados que emergen de la actividad estadística:

Empleo de conceptos, datos, procedimientos y razonamientos estadísticos: Refiere destreza para realizar cálculos, manipulaciones, aplicar conceptos estadísticos y datos en la solución de situaciones problemas previamente formuladas.

Formulación estadística en contexto: Utiliza conceptos y estructuras presentes en el pensamiento estadístico, que permiten formular y posteriormente dar solución a situaciones problemas en contexto.

Interpretación, aplicación y evaluación de los resultados: Tiene que ver con la destreza para reflexionar sobre soluciones y resultados; además de interpretarlos en contextos reales.

Las competencias aquí mencionadas apuntan a la formación y fortalecimiento de los perfiles de egreso de cada uno de los siguientes programas de la universidad Icesi: "Sus egresados se caracterizan por su pensamiento crítico, capacidad de comunicarse de manera efectiva, con habilidades en la resolución de problemas, además de su sentido de liderazgo y trabajo en equipo".

Objetivo general de aprendizaje

Utilizar técnicas de la estadística descriptiva e inferencial para obtener argumentos confiables que permitan sustentar la toma de decisiones frente a una situación o problema que necesiten resolver en las organizaciones. Adicionalmente, valorar de manera crítica el uso y resultados de las técnicas estadísticas elaboradas por terceros

Objetivos terminales - Resultados de aprendizajes

Resultado de aprendizaje del curso o asignatura	Competencia en formación	Resultado de aprendizaje de la competencia de egreso al que se contribuye
(OBT 1) Formular y resolver problemas en contextos específicos, que requieran del uso de conceptos y	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 resultados estadísticos que permitan la toma de decisiones, a partir de situacio	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
(OBT3) Realizar procesamiento de datos y aplicación de conceptos estadísticos, haciendo uso de alg	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
(OBT 4): Promover el intercambio de saberes, la interacción humana, social, ética y de colaboración	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: Empleo de conceptos, datos, procedimientos y razonamientos 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: 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: (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: (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: Aplicar las leyes de probabilidad 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: interpretar adecuadamente los resultados de la probabilidad para la toma de decisiones.

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, 3.2 Explicar el concepto de variable aleatoria discreta y su distribución de probabilidad, 3.3 Distribución Binomial, 3.4 Distribución Poisson.

Procesos/Actividad matemática: Formulación estadística en contexto.

Objetivos específicos de aprendizaje: OB9: Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas de desarrolladas para un problema en contexto.

Contenidos asociados: 3.1 Variable Aleatoria, 3.2 Explicar el concepto de variable aleatoria discreta y su distribución de probabilidad, 3.3 Distribución Binomial, 3.4 Distribución

Poisson.

Unidad de aprendizaje # 4: Distribuciones de probabilidad continua

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

Objetivos específicos de aprendizaje: OB11: Identificar las funciones de distribución de probabilidad continuas para la solución de problemas de aplicación en ingeniería.

Contenidos asociados: 4.1 Explicar el concepto de variable aleatoria continua y su distribución de probabilidad, 4.2 Distinguir entre variable discreta y variable continua e identificar su correspondiente distribución de probabilidad, 4.3 Distribución Normal.

Procesos/Actividad matemática: Formulación estadística en contexto.

Objetivos específicos de aprendizaje: OB12: Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas de distribución de probabilidad continuas.

Contenidos asociados: 4.1 Explicar el concepto de variable aleatoria continua y su distribución de probabilidad, 4.2 Distinguir entre variable discreta y variable continua e identificar su correspondiente distribución de probabilidad, 4.3 Distribución Normal.

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

Objetivos específicos de aprendizaje: OB13: Resolver e interpretar distribución de probabilidad continuas

Contenidos asociados: 4.1 Explicar el concepto de variable aleatoria continua y su distribución de probabilidad, 4.2 Distinguir entre variable discreta y variable continua e identificar su correspondiente distribución de probabilidad, 4.3 Distribución Normal.

Unidad de aprendizaje # 5: Estimación de los parámetros de estudio

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

Objetivos específicos de aprendizaje: OB14: Definir tamaños óptimos de muestra; además de estimar parámetros en forma puntual y por intervalos.

Contenidos asociados: 5.1 Tipos de muestreo y aplicaciones, 5.2 Estimación puntual de parámetros, 5.3 Intervalos de confianza para la media poblacional con sigma conocido y con sigma desconocido, 5.4 Intervalos de confianza para la proporción poblacional, 5.5 Tamaños de muestra óptimos.

Procesos/Actividad matemática: Formulación estadística en contexto.

Objetivos específicos de aprendizaje: OB15: Realizar estimaciones de los parámetros a partir de una muestra representativa para un problema en contexto, mediante el uso de herramientas computacionales tales como R.

Contenidos asociados: 5.1 Tipos de muestreo y aplicaciones, 5.2 Estimación puntual de parámetros, 5.3 Intervalos de confianza para la media poblacional con sigma conocido y con sigma desconocido, 5.4 Intervalos de confianza para la proporción poblacional, 5.5 Tamaños de muestra óptimos.

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

Objetivos específicos de aprendizaje: OB16: Interpretar adecuadamente las estimaciones y tamaños de muestra

Contenidos asociados: 5.1 Tipos de muestreo y aplicaciones, 5.2 Estimación puntual de parámetros, 5.3 Intervalos de confianza para la media poblacional con sigma conocido y con sigma desconocido, 5.4 Intervalos de confianza para la proporción poblacional, 5.5 Tamaños de muestra óptimos.

Unidad de aprendizaje # 6: Pruebas de hipótesis de los parámetros de un estudio

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

Objetivos específicos de aprendizaje: OB17: Conocer en forma adecuada los elementos que componen una prueba de hipótesis.

Contenidos asociados: 6.1 Elementos básicos de una prueba de hipótesis, 6.2 Error tipo I y tipo II, 6.3 Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la media poblacional con sigma conocido y desconocido usando valor P, 6.4 Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la proporción poblacional usando valor P.

Procesos/Actividad matemática: Formulación estadística en contexto

Objetivos específicos de aprendizaje: OB18: Contrastar de manera adecuada una prueba de hipótesis para un problema en contexto, mediante el uso de herramientas computacionales tales como R.

Contenidos asociados: 6.1 Elementos básicos de una prueba de hipótesis, 6.2 Error tipo I y tipo II, 6.3 Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la media poblacional con sigma conocido y desconocido usando valor P, 6.4 Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la proporción poblacional usando valor P.

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

Objetivos específicos de aprendizaje: OB19: Interpretar correctamente los resultados de una prueba de hipótesis para un problema en contexto.

Contenidos asociados: 6.1 Elementos básicos de una prueba de hipótesis, 6.2 Error tipo I y tipo II, 6.3 Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la media poblacional con sigma conocido y desconocido usando valor P, 6.4 Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la proporción poblacional usando valor P.

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

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
1 Parcial	1 Parcial	20	OBT1, OBT2, OBT3, OBT4	- Resolutiva - Comunicación oral y escrita - Análisis estadístico con salidas de software
2 Parcial	2 Parcial	20	OBT1, OBT2, OBT3, OBT4	- Resolutiva - Comunicación oral y escrita - Análisis estadístico con salidas de software
3 Parcial	3 Parcial	20	OBT1, OBT2, OBT3, OBT4	- Resolutiva - Comunicación oral y escrita - Análisis estadístico con salidas de software
Entregable	Entregable	10	OBT1, OBT2, OBT3, OBT4	- Resolutiva - Comunicación oral y escrita - Capacidad de trabajo en equipo - Uso de software para análisis estadístico
Propuesta	Propuesta	10	OBT1, OBT2, OBT3, OBT4	- 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

Libros de Consulta:

Estadística para las Ciencias Sociales del Comportamiento, Pagano, Robert R. Editorial Thomson Séptima edición, 2006.

Estadística para las Ciencias Sociales. Ritchey Ferris J. Editorial Mac-Graw Hill, 2000.

Estadística para Psicología. Aron Arthur, Aron Elaine N. Editorial Prentice Hall. Primera edición, 2001.

Estadística con Aplicaciones a las Ciencias Sociales y a la educación. Daniel, Wayne. Editorial Mac-Graw Hill, Primera edición, 1998.

Estadística aplicada a la Psicología y la educación. Guilford, J.P, Fruchter B. Editorial Mac-Graw Hill.

Introducción a la Estadística para las Ciencias Sociales. Peña, Daniel, Romo Juan. Editorial

Mac-Graw Hill

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 a desarrollar de los entregables permanentes