

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

Información de la asignatura

Nombre de la asignatura	Inferencia estadística
Código de la asignatura	08171 - MAT
Periodo Académico	202320
Nrc	10231
Grupo	011
Programas/Semestres	ADD 05, ADN 07, COF 05, ECO 05, ENI 05, FIN 05, IND 04,
Intensidad horaria	2
Intensidad Semanal	4
Créditos	3
Docente(s)	Adriana Rocio Mora Barriga

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 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 Inferencial se ha desarrollado teniendo en cuenta las políticas institucionales, las habilidades de egreso que se describen para las carreras que hacen parte de las facultades de ingeniería, ciencias administrativas y económicas 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).

(USAE) 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 técnicas estadísticas fundamentales para solucionar problemas y tomar decisiones; 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
(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 estadísticas 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 colaboració	Capacidad de trabajo en equipo	ANALÍTICA Y HERRAMIENTAS DIGITALES: Los egresados identificarán los problemas, así como los datos y las técnicas estadísticas 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 1) Formular y resolver problemas en contextos específicos, que requieran del uso de conceptos	Resolutiva 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 ANALÍTICA Y HERRAMIENTAS DIGITALES: Los egresados identificarán los problemas, así como los datos y las técnicas estadísticas apropiadas para resolverlos, con el fin de proponer soluciones que tengan en cuenta los objetivos de la organización.
(OBT 2) Interpretar resultados estadísticos que permitan la toma de decisiones, a partir de situac	Resolutiva 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 1) Formular y resolver problemas en contextos específicos, que requieran del uso de conceptos	Resolutiva 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

Unidades de aprendizaje

Unidad de aprendizaje #1: Selección de información aleatoria y representativa

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

Objetivos específicos de aprendizaje: OB1: Conceptualizar el muestreo y la distribución de una muestra, OB2: Identificar los estadísticos de una muestra como variables aleatorias, y su distribución de probabilidad asociada

Contenidos asociados: Tipos de muestreo y aplicaciones, Distribución muestral de la media, Distribución muestral de la proporción

Procesos/Actividad estada: Formulación estadística en contexto.

Objetivos específicos de aprendizaje: OB3: Resolver casos en donde se utilicen las probabilidades para la media y la proporción muestral, basado en su distribución de probabilidad.

Contenidos asociados: Tipos de muestreo y aplicaciones, Distribución muestral de la media, Distribución muestral de la proporción

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

Objetivos específicos de aprendizaje: OB4: Interpretar resultados a partir de la aplicación adecuada de los tipos de muestreo y su error estándar.

Contenidos asociados: Tipos de muestreo y aplicaciones, Distribución muestral de la media, Distribución muestral de la proporción

Unidad de aprendizaje # 2: Estimación de los parámetros de estudio

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

Objetivos específicos de aprendizaje: OB5: Definir tamaños óptimos de muestra; además de estimar parámetros en forma puntual y por intervalos.

Contenidos asociados: Estimación puntual de parámetros y métodos de estimación puntual (Momentos, Verosimilitud, Bayesiano). Intervalos de confianza para la media poblacional con sigma conocido y con sigma desconocido. Intervalos de confianza para la proporción poblacional. Intervalos de confianza para la varianza poblacional. Estimación de intervalos creíbles con el método bayesiano.

Procesos/Actividad estada: Formulación estadística en contexto.

Objetivos específicos de aprendizaje: OB6: 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: Estimación puntual de parámetros y métodos de estimación puntual (Momentos, Verosimilitud, Bayesiano). Intervalos de confianza para la media poblacional con sigma conocido y con sigma desconocido. Intervalos de confianza para la proporción poblacional. Intervalos de confianza para la varianza poblacional. Estimación de intervalos creíbles con el método bayesiano.

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

Objetivos específicos de aprendizaje: OB7: Interpretar adecuadamente las estimaciones y tamaños de muestra desarrolladas para un problema en particular.

Contenidos asociados: Estimación puntual de parámetros y métodos de estimación puntual (Momentos, Verosimilitud, Bayesiano). Intervalos de confianza para la media poblacional con sigma conocido y con sigma desconocido. Intervalos de confianza para la proporción poblacional. Intervalos de confianza para la varianza poblacional. Estimación de intervalos creíbles con el método bayesiano.

Unidad de aprendizaje # 3: Validación de supuestos sobre los parámetros de estudio

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

Objetivos específicos de aprendizaje: OB8: Conocer en forma adecuada los elementos que componen una prueba de hipótesis.

Contenidos asociados: Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la media poblacional con sigma conocido y desconocido usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la proporción poblacional usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la varianza poblacional usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis usando el método Bayesiano, Planteamiento y resolución de hipótesis usando la prueba chi cuadrado, para una variable con distribución Uniforme discreta, Planteamiento y resolución de hipótesis usando la prueba chi cuadrado, para una variable con distribución normal, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la diferencia de dos medias independientes con varianzas conocidas o desconocidas usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la razón de dos varianzas usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la diferencia de dos medias relacionadas o dependientes usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la diferencia de dos proporciones poblacionales usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para K medias independientes usando valor P,

Supuestos del anova, Prueba post-anova usando intervalos o valor P.

Procesos/Actividad estada: Formulación estadística en contexto.

Objetivos específicos de aprendizaje: OB9: Contrastar de manera adecuada una prueba de hipótesis para un problema en contexto, mediante el uso de herramientas computacionales tales como R y Excel.

Contenidos asociados: Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la media poblacional con sigma conocido y desconocido usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la proporción poblacional usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la varianza poblacional usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis usando el método Bayesiano, Planteamiento y resolución de hipótesis usando la prueba chi cuadrado, para una variable con distribución Uniforme discreta, Planteamiento y resolución de hipótesis usando la prueba chi cuadrado, para una variable con distribución normal, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la diferencia de dos medias independientes con varianzas conocidas o desconocidas usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la razón de dos varianzas usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la diferencia de dos medias relacionadas o dependientes usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la diferencia de dos proporciones poblacionales usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para K medias independientes usando valor P, Supuestos del anova, Prueba post-anova usando intervalos o valor P.

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

Objetivos específicos de aprendizaje: OB10: Interpretar correctamente los resultados de una prueba de hipótesis para un determinado problema.

Contenidos asociados: Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la media poblacional con sigma conocido y desconocido usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la proporción poblacional usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la varianza poblacional usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis usando el método Bayesiano, Planteamiento y resolución de hipótesis usando la prueba chi cuadrado, para una variable con distribución Uniforme discreta, Planteamiento y resolución de hipótesis usando la prueba chi cuadrado, para una variable con distribución normal, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la diferencia de dos medias independientes con varianzas conocidas o desconocidas usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la razón de dos varianzas usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la diferencia de dos medias relacionadas o dependientes usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para la diferencia de dos proporciones poblacionales usando valor P, Planteamiento y Resolución de Hipótesis para K medias independientes usando valor P, Supuestos del anova, Prueba post-anova usando intervalos o valor P.

Unidad de aprendizaje # 4: Relación entre dos variables cuantitativas

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

Objetivos específicos de aprendizaje: OB11: Conocer los elementos del modelo de regresión lineal simple para relacionar dos variables cuantitativas.

Contenidos asociados: Modelo estimado, Interpretación de los parámetros y coeficientes del modelo estimado, Correlación entre 2 variables, Hipótesis de los parámetros, Supuestos del modelo de regresión, Intervalos de confianza y predicción.

Procesos/Actividad estada: Formulación estadística en contexto.

Objetivos específicos de aprendizaje: OB12: Formular y desarrollar un modelo de regresión lineal simple para un problema en contexto, mediante el uso de herramientas computacionales tales como R.

Contenidos asociados: Modelo estimado, Interpretación de los parámetros y coeficientes del modelo estimado, Correlación entre 2 variables, Hipótesis de los parámetros, Supuestos del modelo de regresión, Intervalos de confianza y predicción.

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

Objetivos específicos de aprendizaje: OB13: Validar los supuestos del modelo de regresión lineal simple, OB14: Interpretar de manera adecuada los resultados del modelo de regresión lineal simple para un problema en contexto.

Contenidos asociados: Modelo estimado, Interpretación de los parámetros y coeficientes del modelo estimado, Correlación entre 2 variables, Hipótesis de los parámetros, Supuestos del modelo de regresión, Intervalos de confianza y predicción.

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:

"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 a desarrollar de los entregables permanentes