



UNIVERSIDAD
esan

Sílabo del curso Estadística Inferencial

Marzo - Julio 2024

IV, V Ciclo

**Chávez Ramos, Manuel Reymundo
Lara Mascaró, José Alberto
Lindo Huertas, Elsa María**

I. Datos generales del curso

Nombre del curso:	Estadística Inferencial		
Prerrequisito:	Estadística y Probabilidades	Código:	10235
Precedente:	Cálculo II Matemática para las Ciencias Sociales	Semestre:	2024-1
Créditos:	5	Ciclo:	IV, V
Horas semanales:	6 horas	Modalidad del curso:	Presencial
Carrera(s)	Todas las carreras	Coordinador del curso:	Lara Mascaró, José jlara@esan.edu.pe

II. Sumilla

Este curso de Estadística inferencial es una asignatura instrumental que proporciona los conocimientos teórico-prácticos con la finalidad de facilitar al alumno las técnicas, métodos y herramientas de la Estadística Inferencial, de manera que las pueda utilizar adecuadamente en la toma de decisiones y la solución de problemas que se enmarcan dentro del entorno del desarrollo de su carrera profesional y de su vida cotidiana.

Comprende el estudio de variables aleatorias continuas, funciones de probabilidad, estimación de parámetros mediante intervalos de confianza, pruebas de hipótesis, análisis de varianza, aplicaciones de las pruebas Chi-cuadrada, medidas de asociación, métodos no paramétricos, análisis de regresión simple y múltiple.

III. Objetivos del curso

El objetivo del curso es facilitar al alumno los aspectos teóricos acerca de Variables aleatorias, Distribuciones de probabilidad y de la Estadística Inferencial, así como la aplicación a situaciones y casos que se presentan en el desarrollo de actividad profesional. Se busca desarrollar destrezas en el estudiante de modo pueda identificar las características y la naturaleza de los problemas para a partir de allí utilizar los métodos y técnicas adecuadas para la solución de estos, así como un análisis crítico y objetivo en la interpretación de los resultados obtenidos.

IV. Resultados de aprendizaje

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Reconocer y modelar adecuadamente una variable aleatoria.
- Identificar correctamente las distribuciones de probabilidad para luego utilizarla en el cálculo de probabilidades, valor esperado y varianza de la variable aleatoria
- Calcular correctamente la media y la varianza de una variable aleatoria utilizando la función de probabilidad.
- Reconocer situaciones que requieren de la aplicación de estadística inferencial
- Conocer modelos y técnicas de estadística inferencial y su aplicación para la toma de decisiones empresariales.
- Calcular e interpretar adecuadamente intervalos de confianza para los diferentes parámetros presentados.

- Plantear y resolver adecuadamente pruebas de hipótesis, de modo que pueda inferir características en una determinada población.
- Resolver problemas de análisis de varianza.
- Identificar y resolver casos en los que se requiere pruebas de bondad de ajuste
- Reconocer y aplicar correctamente la prueba adecuada para determinar si dos variables cualitativas son independientes o no.
- Evaluar e inferir si una variable tiene distribución normal, aplicando la prueba correspondiente.
- Identificar la necesidad de utilizar métodos estadísticos no paramétricos
- Aplicar correctamente las técnicas estadísticas no paramétricas en los casos que se requieran.
- Aplicar y tomar decisiones utilizando técnicas de regresión lineal y regresión múltiple identificando el modelo adecuado.
- Expresar los resultados y conclusiones en un lenguaje técnico y también en un lenguaje comprensible al común de las personas
- Utilizar adecuadamente el software estadístico y la hoja de cálculo Excel en los cálculos requeridos por las diversas técnicas estadísticas desarrolladas.
- Comprende y analiza correctamente los reportes de resultados obtenidos con el software estadístico utilizado.

V. Metodología

Las clases estimulan la participación activa de los estudiantes mediante el desarrollo conjunto de ejercicios en aula, revisión del texto recomendado, la solución individual o en equipo de ejercicios y la formulación de preguntas al docente.

Los alumnos utilizarán la plataforma *uevirtual* para consultar y/o imprimir las diapositivas de las clases de la semana, acceder a ejercicios adicionales para su estudio y análisis fuera de horas de clase, como complemento y refuerzo a lo desarrollado en el aula.

El docente cumplirá el rol de guía, orientador y animador del proceso de aprendizaje refiriéndose a ejemplos inherentes al entorno de la carrera profesional y respondiendo oportunamente a las inquietudes de los estudiantes.

La evaluación es continua y está sujeta a un rol de prácticas calificadas, controles de aula, examen parcial y examen final.

Las prácticas calificadas son pruebas comunes a todas las secciones y se rinden en un mismo día y hora, fuera de las horas lectivas de clase, los controles de aula son responsabilidad de cada uno de los profesores y se rinden en la hora y en el aula de clase asignada a cada una de las secciones, en una misma semana y con la coordinación correspondiente en cuanto a los temas a evaluar en cada control.

VI. Evaluación

El sistema de evaluación es continuo e integral. Comprende la nota de Promedio de Evaluación Permanente (PEP) con una ponderación del 50%, un examen parcial con ponderación 20% y un examen final con ponderación 30%. El Promedio de Evaluación Permanente (Tarea Académica) se compone de prácticas calificadas (PC) y controles de aula (CA).

El examen Parcial y el examen Final se rinden de manera presencial, en la fecha y hora programada para ello

La evaluación permanente se compone, de cuatro prácticas calificadas y de cuatro controles de aula, con las siguientes ponderaciones:

EVALUACIÓN PERMANENTE (PEP) 50%		
Tipo de evaluación	Descripción	Ponderación
Prácticas calificadas (PC)	Cuatro Prácticas calificadas	0.65
Controles de aula (CA)	Cuatro Controles de aula	0.35

La nota promedio de prácticas calificadas (PC) es el promedio simple de las tres prácticas con mayor nota (de las cuatro prácticas calificadas se elimina la menor). Estas prácticas calificadas se rendirán de manera presencial y están programadas fuera del horario de clases.

La nota promedio de los controles de aula (CA) es el promedio simple de los tres controles de aula con mayor nota, (de los cuatro controles de aula se elimina la menor). Estas evaluaciones serán de manera presencial en el horario de clase correspondiente.

La nota del **promedio de evaluación permanente (PEP)** se obtiene del siguiente modo:

$$\text{PEP} = (0.65)*\text{PC} + (0.35)*\text{CA}$$

El promedio final de curso (**PF**) se obtiene del siguiente modo:

$$\text{PF} = (0.20* \text{EP}) + (0.50* \text{PEP}) + (0.30* \text{EF})$$

Donde:

- PF** = Promedio Final
- EP** = Examen Parcial
- PEP** = Promedio de Evaluación Permanente
- EF** = Examen Final

VII. Contenido programado del curso

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES / EVALUACIÓN
UNIDAD DE APRENDIZAJE I: VARIABLE ALEATORIA CONTINUA		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE:		
<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce y modela adecuadamente una variable aleatoria continua. • Utiliza correctamente las distribuciones de probabilidad para luego utilizarla en el cálculo de probabilidades, valor esperado y varianza de la variable aleatoria • Calcula correctamente la media y la varianza de una variable aleatoria utilizando la función de probabilidad. • Relaciona variables aleatorias y aplica correctamente las propiedades del valor esperado y la varianza para caracterizar alguna variable de interés. 		
1° Del 21 al 27 de marzo	Variable aleatoria continua <ul style="list-style-type: none"> ▪ Variable aleatoria continua. Función de densidad ▪ Cálculo de probabilidades y de Percentiles utilizando la función de densidad. ▪ Valor Esperado de una variable aleatoria. Propiedades. varianza y desviación estándar de una variable aleatoria continua. 	Presentación del curso, la Metodología y sistema de evaluación. Pautas para considerar en el desarrollo y la dinámica del curso.

<p>2° Del 1° al 6 de abril</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Varianza de una variable aleatoria. Propiedades. Desviación estándar ▪ Función de distribución acumulativa. Aplicaciones <p>Distribuciones continuas notables</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Distribuciones continuas Notables: Distribución uniforme, distribución exponencial ▪ La distribución Exponencial y la distribución de Poisson. 	<p>Control de aula 1 (Hora y aula de clase, establecida por el profesor)</p>
<p>MANUEL CÓRDOVA ZAMORA. Estadística Descriptiva e Inferencial. Primera Edición. Distribuidora imprenta, Editorial Librería MOSHERA SRL</p>		
<p>3° Del 08 al 13 de abril</p>	<p>Distribuciones continuas notable utilizadas en inferencia estadística:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Distribución Normal. Suma de variables. ▪ Distribución Normal Estándar. Características ▪ Distribución T de Student, distribución Chi-cuadrada y Distribución F de Fisher. 	<p>Práctica Calificada 1 Viernes 12 de abril</p>
<p>MANUEL CÓRDOVA ZAMORA. Estadística Descriptiva e Inferencial. Primera Edición. Distribuidora imprenta, Editorial Librería MOSHERA SRL</p>		
<p>UNIDAD DE APRENDIZAJE II: ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS MEDIANTE INTERVALO DE CONFIANZA</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica situaciones que requieren de un proceso de inferencia estadística y define adecuadamente el parámetro de interés. • Conoce modelos y técnicas de estadística inferencial mediante intervalos de confianza y los aplica para la toma de decisiones empresariales. • Calcula e interpreta adecuadamente intervalos de confianza para los diferentes parámetros presentados. 		
<p>4° Del 15 al 20 de abril</p>	<p>Inferencia Estadística e intervalos de confianza</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definiciones y conceptos: Población, muestra, parámetro, estimador, Inferencia Estadística. <p>Estimación de parámetros mediante intervalos de confianza</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Intervalos de confianza: definición. ▪ Intervalos de confianza para estimar un promedio, una proporción y una varianza. ▪ Tamaño de muestra para estimar la media. ▪ Tamaño de muestra para estimar la proporción. 	
<p>ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía. International Thomson Editores</p>		
<p>5° Del 22 al 27 de abril</p>	<p>Estimación mediante intervalos de confianza, caso de dos poblaciones independientes</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Intervalos de confianza para comparar dos varianzas y dos proporciones ▪ Intervalos de confianza para dos promedios en el caso de muestras independientes. 	<p>Control de aula 2 (Hora y aula de clase, establecida por el profesor)</p>

	ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía . International Thomson Editores	
UNIDAD DE APRENDIZAJE III: PRUEBAS DE HIPÓTESIS RESULTADOS DE APRENDIZAJE: <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce situaciones que requieren de un prueba de hipótesis • Plantea y resuelve adecuadamente pruebas de hipótesis, de modo que pueda inferir características en una determinada población. • Interpreta correctamente los resultados obtenidos luego de realizar una prueba de hipótesis, considerando el nivel de significancia utilizado. 		
6° Del 29 de abril al 04 de mayo	Pruebas de Hipótesis <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición de hipótesis estadística. ▪ Definición de Error Tipo I y Error Tipo II. ▪ Pasos para desarrollar una prueba de hipótesis. Pruebas de hipótesis con una población: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pruebas de hipótesis para la media. Casos ▪ Prueba de hipótesis para la proporción. ▪ Prueba de hipótesis para la varianza. Valor p en una prueba de hipótesis <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición y cálculo del valor p ▪ Decisión en base al valor p (p-valor) 	Práctica Calificada 2 Viernes 03 de mayo
	ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía . International Thomson Editores	
7° Del 06 al 11 de mayo	Pruebas de Hipótesis, caso de dos poblaciones <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pruebas de hipótesis para comparar dos varianzas. ▪ Pruebas de hipótesis para comparar dos proporciones, ▪ Pruebas de hipótesis para comparar dos promedios con muestras independientes (Prueba T de Student y prueba T de Welch) ▪ Prueba de hipótesis para comparar dos promedios con muestras dependientes (datos pareados) 	
	ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía . International Thomson Editores	
8° Del 13 al 18 de mayo	EXÁMENES PARCIALES	
UNIDAD DE APRENDIZAJE IV: ANÁLISIS DE VARIANZA CON UN FACTOR RESULTADOS DE APRENDIZAJE: <ul style="list-style-type: none"> • Identifica correctamente casos en el que se requiere aplicar un procedimiento de Análisis de Varianza • Resuelve problemas de análisis de varianza y evalúa correctamente los supuestos que se requieren. • Aplica las comparaciones múltiples e interpreta adecuadamente sus resultados • Utiliza software estadístico para resolver casos que involucran esta técnica. 		

<p style="text-align: center;">9° Del 20 al 25 de mayo</p>	<p>Análisis de Varianza Unifactorial (ANAVA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de Varianza con un Factor (Prueba de k-medias con muestras independientes) ▪ Comparaciones múltiples: método de Tukey. ▪ Pruebas de Normalidad: Prueba de Kolmogorov-Smirnov y prueba Shapiro-Wilk. ▪ Prueba de Levene para la Homogeneidad de varianzas ▪ Evaluación de supuestos en el Análisis de varianza ▪ Prueba ANOVA de Welch: cuando utilizarla y como utilizarla. Comparaciones múltiples prueba de Games-Howell <p>ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía. International Thomson Editores</p>	
<p>UNIDAD DE APRENDIZAJE V: MÉTODOS ESTADÍSTICOS NO PARAMÉTRICOS PARA LA MEDIA Y LA MEDIANA DE UNA O MAS POBLACIONES.</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evalúa e infiere si una variable tiene distribución normal, aplicando la prueba correspondiente. • Identifica la necesidad de utilizar métodos estadísticos no paramétricos, por el tipo de variable o por el parámetro involucrado. • Aplica correctamente, cuando corresponde, las técnicas estadísticas no paramétricas en los casos que se requieren. 		
<p style="text-align: center;">10° Del 27 de mayo al 1° de junio</p>	<p>Pruebas No Paramétricas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pruebas Estadísticas no paramétricas: porque y cuando se deben utilizar. ▪ Pruebas No Paramétricas para la media y la mediana: ▪ Prueba de rangos con signos de Wilcoxon para una muestra ▪ Prueba U de Mann-Whitney, para dos muestras independientes ▪ Prueba con signos de Wilcoxon para dos muestras no independientes (muestras relacionadas) ▪ Prueba de Kruskal-Wallis. <p>ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía. International Thomson Editores</p>	<p>Control de aula 3 (Hora y aula de clase, establecida por el profesor)</p>
<p>UNIDAD DE APRENDIZAJE VI: PRUEBAS DE BONDAD DE AJUSTE Y PRUEBA DE INDEPENDENCIA</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica, resuelve e interpreta casos en los que se requiere pruebas de bondad de ajuste, considerando cuidadosamente el tipo de variable que involucra el caso • Identifica, resuelve e interpreta casos en los que se requiere una prueba de independencia 		
<p style="text-align: center;">11° Del 03 al 08 de junio</p>	<p>Bondad de ajuste</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas Chi-cuadrada para bondad de Ajuste, para diferentes tipos de variables (cuantitativas y cualitativas) <p>Prueba de Independencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prueba Chi-cuadrada para la independencia de dos variables cualitativas. <p>ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía. International Thomson Editores</p>	

UNIDAD DE APRENDIZAJE VII: MEDIDAS DE ASOCIACIÓN Y DE CORRELACION RESULTADOS DEL APRENDIZAJE: <ul style="list-style-type: none"> • Identifica la necesidad de calcular el grado de relación o asociación de dos variables. • Elige adecuadamente el índice de asociación o correlación identificando correctamente los tipos de variables involucradas en el caso. • Calcula e interpreta correctamente el índice de asociación o correlación correspondiente. 		
12° Del 10 al 15 de junio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coeficiente de asociación entre variables cualitativas: Coeficiente Phi, coeficiente V de Cramer, coeficiente de Contingencia, Coeficiente Gamma. ▪ Coeficiente de correlación entre variables cuantitativas: Coeficiente de correlación de Spearman, Coeficiente de correlación de Pearson. Supuestos 	Práctica Calificada 3 Viernes 14 de junio
	ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía . International Thomson Editores	
UNIDAD DE APRENDIZAJE VIII: ANÁLISIS DE REGRESIÓN RESULTADOS DEL APRENDIZAJE: <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y determina casos en los cuales se requiere analizar la correlación entre variables. • Calcula e interpreta adecuadamente el índice de asociación o correlación correspondiente. • Identifica adecuadamente los casos en los que se requiere la aplicación de los métodos de regresión lineal o simple • Calcula e interpreta el modelo de regresión adecuado • Realiza e interpreta correctamente estimaciones 		
13° Del 17 al 22 de junio	Regresión Lineal Simple <ul style="list-style-type: none"> • Regresión Lineal Simple: Definiciones y conceptos • Estimación del modelo mediante el método de Mínimos Cuadrados. • Interpretación de los coeficientes de regresión • Prueba t para la significancia de la variable independientes • Prueba F para la significancia del modelo. • Coeficiente de Determinación. • Estimación puntual y estimación mediante intervalos de confianza los coeficientes de regresión β_0 y β_1 	Control de aula 4 (Hora y aula de clase, establecida por el profesor)
14° Del 24 al 29 de junio	<ul style="list-style-type: none"> • Estimación puntual de Y dado un valor de X • Estimación por intervalos de confianza para el promedio de Y dado X Regresión Lineal Múltiple <ul style="list-style-type: none"> • Modelos de regresión lineal múltiple. Expresión matricial. • Estimación e interpretación de los coeficientes de regresión. • Prueba global del modelo (Prueba ANAVA para la significancia del modelo). 	Práctica Calificada 4 Viernes 28 de junio

<p>15° Del 1° al 06 de julio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas T para la significancia de las variables independientes (pruebas individuales) • Coeficiente de Determinación múltiple y coeficiente de correlación múltiple • Estimación mediante intervalos de confianza de los coeficientes de regresión β_i, • Estimación puntual de Y dado un perfil de observaciones de las variables independientes • Modelos No lineales. <p>ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía. International Thomson Editores</p>	
<p>16° Del 08 al 13 de julio</p>	<p>EXÁMENES FINALES</p>	

VIII. Referencias

Bibliografía Básica:

- ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) **Estadística para Administración y Economía**. International Thomson Editores

Bibliografía Complementaria:

- LIND DOUGLAS / MARCHAL WILLIAM / WATHEN SAMUEL, (8° Ed) **Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía**. Mc Graw Hill
- SHELDON M. ROSS. (2° Ed.) **Introducción a la estadística**. 2006. Editorial REVERTÉ.
- ALLEN L. WEBSTER. (2° Ed.) **Estadística aplicada a la empresa y a la economía**. 1998. IRWIN.
- MANUEL CÓRDOVA ZAMORA. **Estadística Descriptiva e Inferencial**. Primera Edición. Distribuidora imprenta, Editorial Librería MOSHERA SRL.

IX. Soporte de laboratorio

Durante el desarrollo del curso se utilizará como herramientas de soporte un Software estadístico adecuado a las necesidades del curso, la hoja de cálculo Excel y calculadora científica, para las diferentes aplicaciones que se requieren y que facilitaran el cálculo numérico en estos casos.

X Profesores

Chávez Ramos, Manuel Reymundo
mchavezr@esan.edu.pe

Lara Mascaró, José Alberto
jlara@esan.edu.pe

Lindo Huertas, Elsa María
elindo@esan.edu.pe