



UNIVERSIDAD
esan

Sílabo del curso Estadística Inferencial

Marzo - Julio 2019

IV, V Ciclo

**Chávez Ramos, Manuel
Lara Mascaró, José
Lindo Huertas, Elsa**

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: | 2019-1 |
| 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, funciones de probabilidad, estimación de parámetros mediante intervalos de confianza, pruebas de hipótesis, análisis de varianza, aplicaciones de la 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 problema para a partir de allí utilizar los métodos y técnicas adecuadas para la solución de los mismos, así como un análisis crítico y objetivo en la interpretación de los resultados obtenidos.

IV. Resultados de aprendizaje

Al finalizar el curso el alumno debe

- Reconoce y modela adecuadamente una variable aleatoria.
- Utiliza correctamente las distribuciones de probabilidad para luego utilizarla en el cálculos 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.
- Reconoce situaciones que requieren de la aplicación de estadística inferencial
- Conoce modelos y técnicas de estadística inferencial y los aplica para la toma de decisiones empresariales.

- Calcula e interpreta adecuadamente intervalos de confianza para los diferentes parámetros presentados.
- Plantea y resuelve adecuadamente pruebas de hipótesis, de modo que pueda inferir características en una determinada población.
- Resuelve problemas de análisis de varianza.
- Identifica y resuelve casos en los que se requiere pruebas de bondad de ajuste
- Reconoce y aplica correctamente la prueba adecuada para determinar si dos variables cualitativas son independientes o no.
- Evalúa e infiere si una variable tiene distribución normal, aplicando la prueba correspondiente.
- Identifica la necesidad de utilizar métodos estadísticos no paramétricos
- Aplica correctamente, cuando corresponde, las técnicas estadísticas no paramétricas en los casos que se requieren.
- Aplica y toma decisiones utilizando técnicas de regresión lineal y regresión múltiple Identificando el modelo adecuado.
- Realiza cálculos y analiza adecuadamente los reportes obtenidos utilizando software estadístico.
- Expresa los resultados y conclusiones en un lenguaje técnico y también en un lenguaje comprensible al común de las personas

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, prácticas y controles de laboratorio, examen parcial y examen final.

Las cuatro 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, las prácticas de laboratorio son responsabilidad de cada uno de los profesores y se rinden en hora y aula de clase asignada a cada una de las secciones, en una misma semana y con la correspondiente coordinación en cuanto a los temas correspondientes.

VI. Evaluación

El sistema de evaluación es continuo e integral. Comprende la nota de Promedio de Evaluación Permanente (con una ponderación del 50%), la cual se compone de prácticas calificadas y controles de laboratorio, además de dos exámenes un Examen Parcial (a mitad del periodo lectivo) con una ponderación del 20% y Examen Final, al final del periodo lectivo, con una ponderación de 30%

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

| EVALUACIÓN PERMANENTE 50% | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| Tipo de evaluación | Descripción | Ponderación |
| Prácticas calificadas | Cuatro prácticas calificadas | 0.70 |
| Prácticas de laboratorio | Prácticas calificadas de laboratorio | 0.30 |

La nota de prácticas calificadas (PC) es el promedio simple de las tres prácticas con mayor nota (de las cuatro prácticas se elimina la menor).

La nota de prácticas de laboratorio (PL) es el promedio simple de **las tres** prácticas rendidas durante el periodo académico.

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

$$\text{PEP} = (0.7) * \text{PC} + (0.3) * \text{PL}$$

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 |
|---|--|--|
| <p>UNIDAD DE APRENDIZAJE I: VARIABLE ALEATORIA CONTINUA</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce y modela adecuadamente una variable aleatoria. • Utiliza correctamente las distribuciones de probabilidad para luego utilizarla en el cálculos 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. | | |
| <p>1° Del 21 de marzo al 30 de marzo</p> | <p>VARIABLE ALEATORIA CONTINUA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Variable aleatoria continua. Función de densidad ▪ Función de Distribución Acumulativa. ▪ Valor esperado y varianza. Propiedades <p>DISTRIBUCIONES CONTINUAS NOTABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Distribuciones continuas Notables: Distribución uniforme, distribución exponencial y distribución Normal. Normal Estándar. Uso de tablas. ▪ Propiedades de la distribución normal: propiedad reproductiva. Teorema del Límite Central. <p>MANUEL CÓRDOVA ZAMORA. Estadística Descriptiva e Inferencial. Primera Edición. Distribuidora imprenta, Editorial Librería MOSHERA SRL</p> | <p>Presentación de la Metodología y sistema de evaluación del curso</p> <p>Pautas a considerar para el desarrollo y la dinámica del curso.</p> |
| <p>UNIDAD DE APRENDIZAJE II: DISTRIBUCIONES MUESTRALES</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprende el concepto teórico de una variable aleatoria muestral y las distribuciones de probabilidades asociadas. • Aplica las distribuciones muestrales al cálculo de probabilidades que involucre una distribución muestral. | | |
| <p>2° Del 01 al 06 de abril</p> | <p>DISTRIBUCIONES MUESTRALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definiciones fundamentales: Población, muestra, parámetro, estimador, inferencia estadística. ▪ Otras distribuciones continuas utilizadas en inferencia estadística: Distribución Chi-cuadrada, distribución T de Student. distribución F de Fisher. Uso de Tablas ▪ Distribución muestral de la media, de la varianza y de la proporción. <p>MANUEL CÓRDOVA ZAMORA. Estadística Descriptiva e Inferencial. Primera Edición. Distribuidora imprenta, Editorial Librería MOSHERA SRL</p> | |

| | | |
|---|--|---|
| UNIDAD DE APRENDIZAJE III: ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS MEDIANTE INTERVALOS DE CONFIANZA RESULTADOS DE APRENDIZAJE: <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. | | |
| 3° Del 08 al 13 de abril | ESTIMACIÓN MEDIANTE INTERVALOS DE CONFIANZA: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definiciones y conceptos. ▪ 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. | Práctica Calificada 1 Sesión de laboratorio 1: Introducción al manejo del SPSS. Introducir y definir variables, tablas de frecuencias, medidas de resumen descriptivas, tablas cruzadas. Resumen de datos por capas |
| | MANUEL CÓRDOVA ZAMORA. Estadística Descriptiva e Inferencial . Primera Edición. Distribuidora imprenta, Editorial Librería MOSHERA SRL | |
| 4° Del 15 al 20 de abril (Feriado 18,19 y 20 de abril) | ESTIMACIÓN MEDIANTE INTERVALOS DE CONFIANZA: CASO DE DOS POBLACIONES: <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. | Sesión de laboratorio 2: Cálculo de probabilidades e inversa de las probabilidades utilizando EXCEL Intervalos de confianza para la media y diferencia de medias utilizando SPSS |
| | ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía . International Thomson Editores | |
| UNIDAD DE APRENDIZAJE IV: 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. | | |
| 5° Del 22 al 27 de abril | 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 | Sesión de laboratorio 3: Control de laboratorio 1 |
| | ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía . International Thomson Editores | |

| | | |
|--|--|---|
| <p>6° Del 29 de abril al 04 de mayo</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prueba de hipótesis para la proporción. ▪ Prueba de hipótesis para la varianza. <p>Valor p en una prueba de hipótesis.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición y cálculo del valor p ▪ Decisión en base al valor p (p-valor) <p>ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía. International Thomson Editores</p> | <p>Práctica Calificada 2</p> <p>Sesión de laboratorio 4: Prueba de hipótesis para una media utilizando SPSS</p> |
| <p>7° Del 06 al 11 de mayo</p> | <p>PRUEBA DE HIPÓTESIS CON DOS POBLACIONES INDEPENDIENTES:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pruebas de hipótesis con dos varianzas. ▪ Pruebas de hipótesis con dos proporciones, ▪ Pruebas de hipótesis para comparar dos promedios con muestras dependientes ▪ Prueba de hipótesis para comparar dos promedios con muestras dependientes (datos pareados) <p>ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía. International Thomson Editores</p> | <p>Sesión de laboratorio 5: Prueba de hipótesis para dos promedios muestras dependientes y muestras independientes utilizando SPSS</p> |
| <p>8° Del 13 al 18 de mayo</p> | <p>EXÁMENES PARCIALES</p> | |
| <p>UNIDAD DE APRENDIZAJE V: ANÁLISIS DE VARIANZA CON UN FACTOR</p> <p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica adecuadamente un caso en el que se requiere aplicar un procedimiento de Análisis de Varianza • Resuelve problemas de análisis de varianza. • Utiliza el software estadístico SPSS para resolver casos que requieren de esta técnica. | | |
| <p>9° Del 20 al 25 de mayo</p> | <p>ANÁLISIS DE LA VARIANZA (ANOVA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de varianza unidireccional ▪ Supuestos para el Análisis de Varianza ▪ Comparaciones múltiples: método DMS (Diferencia Mínima Significativa) ▪ Análisis de Varianza utilizando el software SPSS <p>ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía. International Thomson Editores</p> | <p>Sesión de laboratorio 6: Análisis de varianza con un factor, Comparaciones múltiples utilizando SPSS</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 • Identifica, resuelve e interpreta casos en los que se requiere una prueba de independencia | | |

| | | |
|--|--|---|
| <p style="text-align: center;">10° Del 27 de mayo al 01 de junio</p> | <p>BONDAD DE AJUSTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas Chi-cuadrada para bondad de Ajuste utilizando la distribución (Chi-Cuadrada). • Pruebas de Normalidad: Kolmogorfov-Smirnov y Shapiro-Wilk. Aplicaciones con SPSS • Aplicaciones con SPSS <p>PRUEBA DE INDEPENDENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prueba Chi-cuadrada para la independencia de dos variables cualitativas. • Aplicaciones con SPSS <hr/> <p>ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía. International Thomson Editores</p> | <p>Sesión de laboratorio 7: Pruebas de normalidad: Kolgomorov-Smirnov y Shapiro-Wilk, utilizando SPAA Control de laboratorio 2</p> |
| <p>UNIDAD DE APRENDIZAJE VII: MÉTODOS ESTADÍSTICOS NO PARAMÉTRICOS 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 • Aplica correctamente, cuando corresponde, las técnicas estadísticas no paramétricas en los casos que se requieren. | | |
| <p style="text-align: center;">11° Del 03 al 08 de junio</p> | <p>ESTADÍSTICA NO PARAMÉTRICA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definiciones importantes. ▪ Necesidad de la Estadística no paramétrica ▪ Prueba de rangos con signos de Wilcoxon ▪ Prueba U de Mann-Witney, para muestras independientes <hr/> <p>ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía. International Thomson Editores</p> | <p>Práctica Calificada 3</p> <p>Sesión de laboratorio 8: Prueba de Independencia (Datos originales y datos tabulados) Prueba con signos de Wilcoxon para muestras independientes.</p> |
| <p style="text-align: center;">12° Del 10 al 15 de junio</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prueba con signos de Wilcoxon para muestras dependientes ▪ Prueba de Kruskal-Wallis ▪ Aplicaciones con el software SPSS <hr/> <p>ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía. International Thomson Editores</p> | <p>Sesión de laboratorio 9: Pruebas no paramétricas: Prueba U de Mann-Witney Prueba de Kruskal-Wallis</p> |
| <p>UNIDAD DE APRENDIZAJE VIII: MÉDIDAS DE ASOCIACIÓN Y CORRELACIÓN RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y determina casos en los cuales se requiere analizar la asociación o la correlación entre variables (estudios correlacionales) • Utiliza adecuadamente el índice de asociación o correlación que se requiere, en función al tipo de variables involucradas. • Calcula e interpreta adecuadamente el índice de asociación o correlación correspondiente. | | |

| | | |
|---|--|---|
| <p>13° Del 17 al 22 de junio</p> | <p>MEDIDAS DE ASOCIACIÓN Y CORRELACIÓN ENTRE DOS VARIABLES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coeficiente Phi, Coeficiente V de Cramer, Coeficiente de Contingencia C • Coeficiente de Correlación por rangos de Spearman • Coeficiente de Correlación de Pearson. • Aplicaciones utilizando el software SPSS <p>ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía. International Thomson Editores</p> | <p>Sesión de laboratorio 10: Medidas de Asociación entre variables cualitativas (Phi, V de Crámer y Coeficiente de Contingencia Coeficiente de correlación de Spearman y coeficiente de correlación de Pearson</p> |
| <p>UNIDAD DE APRENDIZAJE IX: ANÁLISIS DE REGRESIÓN RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Genera e interpreta adecuadamente los reportes obtenidos con el software SPSS | | |
| <p>14° Del 24 al 29 de junio</p> | <p>REGRESIÓN Y CORRELACIÓN LINEAL SIMPLE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelos de regresión lineal simple. Método de los mínimos cuadrados. • Estimación del modelo lineal. Interpretación de los coeficientes de regresión • Coeficiente de determinación • Prueba de significancia de la variable independientes • Estimación puntual y estimación por intervalos de confianza del promedio de Y dado X | <p>Práctica Calificada 4 Sesión de laboratorio 11: Regresión y correlación simple Control de laboratorio 3</p> |
| <p>15° Del 01 al 06 de julio</p> | <p>REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelos de regresión lineal múltiple. Expresión matricial. Supuestos básicos del modelo. Matriz de correlaciones • Estimación e interpretación de los coeficientes de regresión. • Coeficiente de determinación múltiple. • Prueba global del modelo • Pruebas individuales • Estimación puntual y estimación por intervalos de confianza para el promedio de Y <p>ANDERSON DAVID / SWEENEY, DENNIS / WILLIAMS, THOMAS. 2010 (10° ed.) Estadística para Administración y Economía. International Thomson Editores</p> | <p>Sesión de laboratorio 12: Regresión Lineal Múltiple. Análisis de los reportes del SPSS</p> |
| <p>16° Del 08 al 13 de julio</p> | <p style="text-align: center;">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

A partir de la tercera semana se asignará una sesión de laboratorio por sección, en el cuál se desarrollarán aplicaciones de los temas desarrollados en clases utilizando el software estadístico SPSS y EXCEL.

X Profesores

Chávez Ramos, Manuel
mchavezr@esan.edu.pe

Lara Mascaró, José
jlara@esan.edu.pe

Lindo Huertas, Elsa
elindo@esan.edu.pe