

DIPLOMADO EN MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA CIENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y DE LA SALUD (versión en línea)

Coordinadora académica: María Esperanza Sainz López

Nota: Este curso se imparte en línea con la herramienta Zoom. Se requiere que el participante cuente con computadora, laptop, tablet, teléfono inteligente o cualquier otro dispositivo que reproduzca audio y video, y una buena conexión a internet.

Las clases serán en tiempo real en los días y horarios publicados. Las sesiones no serán grabadas y el participante solo tendrá acceso en el grupo al que se haya inscrito.

Objetivo general

En el diplomado se presentarán los métodos estadísticos para analizar, manejar, comprender y representar datos en los ámbitos sociales, políticos y de la salud. Los participantes adquirirán las bases teóricas para conocer los alcances y las limitaciones de las conclusiones obtenidas en el análisis de los datos, así como para aplicar el mejor modelo a un problema dado. Utilizarán paquetes que faciliten el análisis estadístico de la información y enfocarán el estudio como una herramienta para realizar investigación en diversas disciplinas.

¿A quién va dirigido?

Personas que trabajan o realizan investigación en ciencias sociales, ciencias políticas o ciencias de la salud. Interesados en el estudio y análisis de datos.

¿Qué vas a aprender?

- Los participantes identificarán el tipo de datos con los que cuentan, para decidir qué análisis que se puede aplicar al conjunto.
- Estimarán modelos para una variable respuesta de tipo cuantitativo que es explicada por una o más variables cuantitativas o cualitativas.
- Estimarán modelos para una variable respuesta categórica que es explicada por una o más variables cuantitativas o cualitativas.
- Conocerán diseños de experimentos para comparar y estimar el efecto de diferentes factores en la variable de estudio.
- Aprenderán los modelos estadísticos multinivel que se aplican a la información proveniente de varias poblaciones que forman una estructura jerárquica.

- Estimarán modelos estadísticos cuando tienen información en el tiempo y también transversal.
- Conocerán las características de los datos espaciales para identificar localizaciones atípicas, descubrir esquemas de asociación y sugerir estructuras en el espacio geográfico.

Módulo I

FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA

Objetivo

En este módulo, los participantes adquirirán los conceptos y conocimientos de estadística que se requieren para la estimación y el análisis de modelos. Además, conocerán las características que tiene un conjunto de datos, para identificar el tipo de inferencia estadística que se puede realizar y obtener resultados y conclusiones en problemas prácticos.

Temario

1. Introducción a la estadística
 - 1.1 Objetivo de la estadística
 - 1.2 Poblaciones y muestras. Parámetros y estadísticos
 - 1.3 Análisis exploratorio de datos. Tipos de variables y escalas de medición. Representación gráfica y medidas descriptivas de conjuntos de datos. Asociación entre variables
 - 1.4 Fundamentos de probabilidad
 - 1.5 Variables aleatorias. Distribución binomial, Poisson y normal
2. Inferencia estadística
 - 2.1 Distribución de muestreo
 - 2.2 Teorema central del límite
 - 2.3 Distribuciones muestrales relacionadas con la distribución normal
 - 2.4 Estimación puntual y propiedades de estimadores. Definición de estimador. Error de estimación y error cuadrático medio. Propiedades de estimadores. Métodos de estimación
 - 2.5 Estimación por intervalos. Concepto de intervalo de confianza. Intervalos de confianza para la media, la varianza y la proporción
 - 2.6 Pruebas de hipótesis. Conceptos de pruebas de hipótesis. Nivel de significancia descriptivo. Prueba de hipótesis para media, varianza y proporción. Prueba de hipótesis para comparación de medias, de proporciones y de varianzas. Prueba de hipótesis para coeficiente de correlación. Pruebas de bondad de ajuste (normalidad). Prueba de razón de verosimilitudes

Módulo 2

MODELO DE REGRESIÓN LINEAL

Objetivo

Los participantes conocerán las técnicas de regresión lineal para distinguir entre los tipos de datos que tienen y los modelos que pueden aplicar. En un modelo estimado, aplicarán las técnicas de inferencia estadística para obtener conclusiones, el mejor modelo y el mejor pronóstico a partir de un conjunto de datos.

Temario

1. Introducción al modelo de regresión lineal. Modelo condicional
2. Modelo de regresión lineal simple
 - 2.1 Estimadores de mínimos cuadrados. Propiedades de los estimadores. Teorema de Gauss-Markov
 - 2.2 Coeficiente de correlación y coeficiente de determinación
 - 2.3 Pruebas de hipótesis y análisis de varianza
 - 2.4 Predicción del valor esperado y del valor individual
3. Modelo de regresión lineal múltiple
 - 3.1 Estimadores de mínimos cuadrados. Propiedades de los estimadores. Teorema de Gauss-Markov
 - 3.2 Coeficiente de correlación, coeficiente de correlación parcial y coeficiente de determinación
 - 3.3 Pruebas de hipótesis y análisis de varianza
 - 3.4 Predicción del valor esperado y del valor individual
4. Formas funcionales de los modelos de regresión
5. Modelos con variables explicativas de tipo cualitativo
6. Violación de los supuestos del modelo clásico de regresión. Detección, consecuencias y corrección
 - 6.1 Normalidad de los errores
 - 6.2 Varianza constante del error
 - 6.3 Errores no correlacionados
 - 6.4 Variables explicativas linealmente independientes
7. Aplicaciones

Módulo 3

MODELOS PARA RESPUESTA CUALITATIVA

Objetivo

Los participantes conocerán los modelos estadísticos para una variable respuesta de tipo cualitativo. Además, estudiarán las ventajas y limitaciones de estos modelos, para aplicar el mejor a un conjunto de datos.

Temario

1. Naturaleza de los modelos de respuesta cualitativa
2. Modelo lineal de probabilidad. Estimación. Ventajas y desventajas

3. Modelo logit
 - 3.1 Definición y características del modelo logit
 - 3.2 Modelo logit para datos agrupados. Estimación e inferencia en el modelo logit para datos agrupados. Análisis de los resultados
 - 3.3 Modelo logit para datos individuales. Estimación e inferencia en el modelo logit para datos individuales. Análisis de los resultados
4. Modelo probit
 - 4.1 Definición y características del modelo probit
 - 4.2 Modelo probit para datos agrupados. Estimación e inferencia en el modelo probit para datos agrupados. Análisis de los resultados
 - 4.3 Modelo probit para datos individuales. Estimación e inferencia en el modelo probit para datos individuales. Análisis de los resultados
5. Modelo multinomial
 - 5.1 Definición y características del modelo multinomial
 - 5.2 Estimación e inferencia en el modelo multinomial. Análisis de los resultados
6. Aplicaciones

Módulo 4

MODELOS PARA DATOS EXPERIMENTALES

Objetivo

Los participantes conocerán algunos métodos de recolección de datos y diseños que permiten comparar y estimar el efecto de diferentes factores en la variable de estudio.

Temario

1. Principios básicos y lineamientos para diseñar experimentos
2. Diseño completamente al azar con un factor
 - 2.1 Tabla de análisis de varianza. Comparaciones múltiples. Contrastes
 - 2.2 Modelo de efectos fijos. Análisis y verificación de los supuestos. Interpretación de resultados
 - 2.3 Modelo de efectos aleatorios. Análisis y verificación de los supuestos. Interpretación de resultados
3. Diseño completamente al azar con estructura factorial
 - 3.1 Principios básicos
 - 3.2 Diseño de dos factores
 - 3.3 Diseño factorial general
4. Modelo en bloques al azar y otros diseños relacionados. Análisis
5. Análisis de covarianza. Diseños experimentales para ajustar superficies de respuesta

Módulo 5

ANÁLISIS ESTADÍSTICO CON MODELOS MULTINIVEL

Objetivo

En este módulo, los participantes aprenderán los modelos estadísticos para información proveniente de varias poblaciones que forman una estructura jerárquica. Igualmente, conocerán las ventajas y limitaciones de estos modelos para aplicarlos a un conjunto de datos.

Temario

1. Introducción al análisis multinivel
 - 1.1 Estructura jerárquica en la información muestral
 - 1.2 Importancia de los modelos multinivel
 - 1.3 Ejemplos
2. Modelo de regresión multinivel
 - 2.1 Definición y características del modelo con dos niveles
 - 2.2 Inferencia: Métodos de estimación, prueba de hipótesis
 - 2.3 Validación y selección de modelos
 - 2.4 Modelo con tres niveles
 - 2.5 Sobreparametrización, interacciones, varianzas residuales
 - 2.6 Ejemplos
3. Predicción
 - 3.1 Especificación del problema
 - 3.2 Criterio para obtener predicciones
 - 3.3 Predicción a diferentes niveles de jerarquía
 - 3.4 Ejemplos

Módulo 6

ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA DATOS DE PANEL

Objetivo

Los participantes conocerán los modelos estadísticos que se aplican cuando se cuenta con información de corte transversal y al mismo tiempo de tipo longitudinal. Se familiarizarán con las ventajas y limitaciones de estos modelos, para aplicar el mejor a un conjunto de datos.

Temario

1. Introducción
 - 1.1 Naturaleza de los datos de panel. Información de corte transversal y longitudinal

- 1.2 Ventajas y desventajas de la información de datos de panel
- 1.3 Modelos para datos de tipo panel. Modelo balanceado y no balanceado
- 2. Modelo de efectos fijos
 - 2.1 Definición y características del modelo
 - 2.2 Estimación. Efectos dentro de grupos, primeras diferencias, variables indicadoras
 - 2.3 Propiedades de estimadores. Prueba de hipótesis
 - 2.4 Especificación y diagnóstico
 - 2.5 Ejemplos
- 3. Modelo con efectos aleatorios
 - 3.1 Definición, características del modelo
 - 3.2 Modelo con componentes de error y modelo lineal de efectos mixtos
 - 3.3 Estimación de coeficientes de regresión y de componentes de varianza. Prueba de hipótesis
 - 3.4 Ejemplos
- 4. Predicción
 - 4.1 Especificación del problema
 - 4.2 Criterio para obtener predicciones
 - 4.3 Predicción del componente aleatorio y del componente de error
 - 4.4 Ejemplos
- 5. Especificación del modelo: Prueba de Hausman, heterogeneidad, correlación serial. Ejemplos

Módulo 7

MODELOS PARA DATOS ESPACIALES

Objetivo

En este módulo, los participantes aprenderán los métodos estadísticos que se aplican cuando se cuenta con información de corte transversal tomando en cuenta la localización espacial. Además, conocerán las características de los datos espaciales e identificarán localizaciones atípicas, descubrirán esquemas de asociación y propondrán estructuras en el espacio geográfico.

Temario

- 1. Introducción
 - 1.1 Naturaleza de los datos espaciales
 - 1.2 Tipos de datos espaciales: datos geoestadísticos, datos econométricos espaciales, disposición aleatoria de puntos
- 2. Análisis exploratorio de datos espaciales
 - 2.1 Métodos visuales
 - 2.2 Medidas descriptivas espaciales
 - 2.3 Autocorrelación espacial y análisis de patrones de área

- 2.4 Matriz de pesos espaciales
- 2.5 Autocorrelación espacial global y local
- 2.6 Ejemplos
- 3. Introducción a la regresión espacial
 - 3.1 Modelos autorregresivos espaciales, globales y locales
 - 3.2 Otros modelos
 - 3.3 Ejemplos

Coordinador Académico

María Esperanza Sainz López

Es maestra en Finanzas y licenciada en Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales por el ITAM, donde también cursó los diplomados en Finanzas Corporativas, Derivados Financieros y Desarrollo de Habilidades Gerenciales. Desde 1980 imparte clases de Estadística en el ITAM y desde el 2000 es coordinadora de diplomados de econometría y modelos dinámicos. Fue investigadora y directora general adjunta de Estadística en el Instituto Federal de Telecomunicaciones, subdirectora de Proyectos Estadísticos Especiales en el Inegi, jefa de departamento e investigadora en la Presidencia de la República y gerente de sistemas en el Centro de Estudios Económicos del Sector Privado. Ha impartido cursos de probabilidad, inferencia estadística, econometría y series de tiempo en diversas instituciones y empresas. Ha dictado numerosas ponencias y ha organizado en México y el extranjero actos académicos relacionados con la estadística.