



TEMARIO

LICENCIADO EN ESTADISTICA

CONCEPTOS BASICOS DE ESTADISTICA

Definición de Estadística: diferencia entre estadística descriptiva y estadística inferencial. Tipos de Datos. Datos cuantitativos (continuos y discretos) y cualitativos (nominales y ordinales). Niveles de medición: nominal, ordinal, intervalo y razón. Fuentes de Datos: Datos primarios y secundarios. Observacionales y experimentales. Muestreo: Población y muestra. Métodos de muestreo: aleatorio simple, sistemático, estratificado, por conglomerados, entre otros. Frecuencias y Distribuciones: Tablas de frecuencia. Histogramas, polígonos de frecuencia y ojivas. Frecuencia acumulada y relativa. Medidas de Tendencia Central: Media (promedio). Mediana. Moda. Medidas de Dispersión: Rango. Varianza y desviación estándar. Coeficiente de variación. Posición: Cuartiles, deciles, percentiles. Relación y Dependencia: Correlación y causalidad. Coeficiente de correlación. Gráficos Estadísticos Básicos: Diagramas de barras, circulares (pastel o tarta) y de dispersión. Boxplots (diagramas de caja y bigotes). Probabilidad Básica: Experimentos, eventos y espacio muestral. Probabilidad condicional y eventos independientes. Teorema de Bayes (introducción). Distribuciones Básicas: Distribución uniforme, binomial y normal (introducción).

ESTADISTICA DESCRIPTIVA

Introducción a la Estadística Descriptiva: Definición y objetivos. Diferencia entre estadística descriptiva y estadística inferencial. Tipos de Datos: Datos cuantitativos (continuos y discretos) y cualitativos (nominales y ordinales). Niveles de medición: nominal, ordinal, intervalo y razón. Tabulación de Datos: Tablas de frecuencia para datos agrupados y no agrupados.

Frecuencia absoluta, relativa, acumulada y relativa acumulada. Medidas de Tendencia Central: Media (promedio). Mediana. Moda.

Propiedades y aplicaciones. Medidas de Dispersión: Rango. Varianza y desviación estándar. Desviación media. Coeficiente de variación. Rango intercuartilico. Medidas de Forma: Asimetría (coeficientes de asimetría). Curtosis (apuntamiento). Medidas de Posición: Cuartiles, deciles, percentiles. Boxplots (diagramas de caja y bigotes). Gráficos Estadísticos:

Histogramas y polígonos de frecuencia. Diagramas de barras y circulares (pastel o tarta). Diagrama de dispersión. Gráficos de tallos y hojas. Diagramas de Pareto. Relación entre Dos Variables: Tablas de contingencia. Coeficiente de correlación de Pearson (para datos cuantitativos). Coeficiente de correlación de Spearman (para datos ordinales). Series Temporales:



(en algunos cursos básicos) Componentes de una serie temporal: tendencia, estacionalidad, ciclos y error aleatorio. Gráficos temporales.

PROBABILIDAD

Introducción a la Probabilidad: Definición y objetivos. Experimento aleatorio, espacio muestral y evento. Conceptos Básicos: Probabilidad de un evento: definición y propiedades. Eventos complementarios, mutuamente excluyentes e independientes. Probabilidad Condicional: Definición y fórmula. Regla del producto y teorema de Bayes. Reglas de Probabilidad: Ley de la suma (para eventos mutuamente excluyentes y no mutuamente excluyentes). Ley del producto. Técnicas de Conteo: Principio fundamental de conteo. Permutaciones y combinaciones. Distribuciones de Probabilidad Discretas: Concepto y características. Distribución uniforme discreta. Distribución binomial. Distribución geométrica. Distribución de Poisson. (Otros modelos pueden ser incluidos dependiendo del nivel y enfoque del curso). Distribuciones de Probabilidad Continuas: Concepto y características. Distribución uniforme continua. Distribución normal (o gaussiana). Propiedades y aplicaciones de la distribución normal. (Al igual que con las distribuciones discretas, otros modelos pueden ser abordados dependiendo del curso). Funciones de Probabilidad y Distribución: Función de masa de probabilidad (fmp) y función de densidad de probabilidad (fdp). Función de distribución acumulada (FDA). Variables Aleatorias: Definición y tipos (discretas y continuas). Esperanza, varianza y desviación estándar de una variable aleatoria. Teoremas Limitantes: Ley de los Grandes Números. Teorema del Límite Central (introducción).

REGRESION Y CORRELACION

Introducción a la Regresión y Correlación: Definición y objetivos. Diferencia entre correlación y causalidad. Correlación: Coeficiente de correlación de Pearson: definición, cálculo e interpretación. Propiedades del coeficiente de correlación. Diagrama de dispersión. Otros coeficientes de correlación: Spearman (para datos ordinales) y Kendall. Significancia de la correlación. Regresión Lineal Simple: Ecuación de la recta de regresión: $y=a+bx$. Método de mínimos cuadrados para encontrar la línea de mejor ajuste. Interpretación de los coeficientes. Coeficiente de determinación (R^2): interpretación y significado. Residuos y suposiciones del modelo. Evaluación del Modelo de Regresión Lineal Simple: Análisis de residuos. Pruebas de significancia para los coeficientes: t-test. Intervalos de confianza para los coeficientes y predicciones. Regresión Lineal Múltiple: Ecuación de regresión con múltiples predictores. Interpretación de coeficientes en presencia de otros predictores. Selección de variables y multicolinealidad. Interacciones entre variables predictoras. Evaluación del Modelo de Regresión Lineal Múltiple: Análisis de varianza (ANOVA) asociado con el modelo de regresión. Coeficiente de determinación múltiple (R^2 y R^2 ajustado). Pruebas de significancia para los coeficientes y el



modelo global. Diagnósticos de residuos y suposiciones del modelo. Regresión No Lineal (introdutorio): Modelos comunes (ej., cuadrático, exponencial). Transformaciones para linearizar relaciones no lineales.

ESTADISTICA MULTIVARIADA

Introducción a la Estadística Multivariada: Definición y objetivos. Tipos de datos multivariados y su estructura. Estadísticas Descriptivas Multivariadas: Medias vectoriales y matrices de covarianza y correlación. Representación gráfica de datos multivariados (biplots, por ejemplo). Distribuciones Multivariadas: Distribución multinormal y sus propiedades. Pruebas de Hipótesis sobre Medias: Prueba T Hotelling para una muestra. Prueba T^2 de Hotelling para dos muestras. Análisis de Varianza Multivariado (MANOVA): Concepto y aplicaciones. Pruebas de Wilks' Lambda, Pillai's Trace, entre otras. Análisis Discriminante: Clasificación y descripción. Funciones discriminantes lineales y cuadráticas. Análisis de Componentes Principales (PCA): Reducción de la dimensionalidad. Interpretación de componentes. Representación gráfica de los datos en las nuevas dimensiones. análisis Factorial: Extracción y rotación de factores. Interpretación de factores. Aplicaciones en la reducción de dimensiones y en la construcción de escalas. Análisis de Conglomerados (Cluster Analysis): Métodos jerárquicos y no jerárquicos. Medidas de distancia/similitud. Interpretación y representación gráfica de conglomerados. Análisis Canónico: Relaciones entre dos conjuntos de variables. Interpretación de variates canónicos.

ESTADÍSTICA NO PARAMÉTRICA (O ESTADISTICA LIBRE DE DISTRIBUCION)

Introducción a la Estadística No Paramétrica: Definición, ventajas y limitaciones. Comparación con métodos paramétricos. Tests de Bondad de Ajuste: Test de Kolmogorov-Smirnov. Test de Chi-cuadrado. Tests para Dos Muestras Independientes: Test de Mann-Whitney U (también conocido como test de Wilcoxon rank-sum). Test de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras. Tests para Dos Muestras Relacionadas (Emparejadas): Test de Wilcoxon para muestras emparejadas. Test de signos. Tests para k Muestras Independientes: Test de Kruskal-Wallis. Test de Friedman (para muestras relacionadas). Correlación No Paramétrica: Coeficiente de correlación de Spearman. Coeficiente de correlación de Kendall (tau). Estimación No Paramétrica: Estimadores de densidad: kernel y otros métodos. Estimadores de función de distribución. Tests para Datos Categóricos: Test de Cochran Q. Test exacto de Fisher. Tablas de Contingencia: Test de Chi-cuadrado para independencia. Medidas de asociación para tablas 2x2 y tablas más grandes. Tests de Tendencia: Test de Jonckheere-Terpstra. Test de Mann-Kendall (para tendencias en series temporales). Métodos de Regresión No Paramétrica: Regresión de Lowess/Loess. Regresión mediante núcleos (kernel regression).

