

Bachilleratos

Estadística

OBJETIVOS GENERALES.

Esta materia ha de contribuir a que los alumnos y alumnas desarrollen las siguientes capacidades:

- Reconocer el papel que juegan los métodos estadísticos en la investigación así como su importancia tanto en el mundo económico, social, laboral y cultural como en la propia formación científica y humana.
- Identificar, plantear y resolver estratégicamente, mediante un proyecto previo, problemas donde sea necesario un estudio estadístico. Elegir justificadamente los métodos, sacar conclusiones de los resultados y tomar decisiones.
- Ser usuarios críticos de trabajos y resultados estadísticos presentados en distintos soportes (vídeo, televisión, radio, prensa, libros, software, etc.), utilizando los conocimientos estadísticos para analizar, interpretar, detectar posibles manipulaciones, emitir juicios y formar criterios propios.
- Adquirir el vocabulario específico de la estadística y utilizarlo para expresarse de manera oral, escrita o gráfica.
- Usar eficazmente, para encontrar pautas recurrentes, distintos métodos estadísticos, distinguiendo los descriptivos de los inferenciales.
- Construir y utilizar modelos estadísticos que faciliten el estudio de fenómenos aleatorios.

CONTENIDOS

ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Las unidades didácticas del libro de texto abordan cinco grandes bloques temáticos:

1. Procedimientos y métodos estadísticos.
2. Recogida y organización de datos.
3. Estadística descriptiva.
4. Muestreo.

5. Inferencia.

No obstante, los contenidos del primer bloque no forman una unidad por sí misma sino que están presentes en todos los demás bloques y forman parte de las actividades centrales de la materia a lo largo del curso.

UNIDAD 1: INICIACIÓN A LA ESTADÍSTICA

Conceptos

- Población, muestra, individuo, carácter, modalidad, variable, etc.
- Observación directa de atributos y variables.
- Diseño de encuestas y elaboración de cuestionarios.
- Fuentes primarias y secundarias. Bases de datos.

Procedimientos

- Lectura crítica de informaciones aparecidas en distintos medios.
- Planificación de la recogida de la información.
- Realización de encuestas.

Actitudes

- Curiosidad por investigar fenómenos de carácter estadístico.
- Actitud crítica ante las informaciones aparecidas en los distintos medios de comunicación.
- Gusto por el orden, claridad e imparcialidad en la elaboración de encuestas.
- Valoración de la estadística como un instrumento para llegar a comprender determinados fenómenos sociales y científicos.

UNIDAD 2: TABLAS GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

Conceptos

- Recuento de datos.
- Agrupamiento de datos.
- Tablas de frecuencias.
- Gráficos estadísticos: diagrama de sectores, pictogramas, histogramas, etc.

Procedimientos

- Interpretación y elaboración de tablas de datos de una variable estadística.
- Construcción de gráficos estadísticos a partir de tablas de datos e interpretación de gráficos generados por ordenador.
- Valoración crítica de los gráficos estadísticos.

Actitudes

- Actitud crítica ante la información presentada a través de gráficos estadísticos.
- Gusto por la precisión, el orden y la claridad en el tratamiento y en la representación de datos obtenidos en el estudio de una población.
- Aprecio de la calculadora gráfica y de las hojas de cálculo como instrumento útil para la elaboración de gráficos estadísticos.

UNIDAD 3: MEDIDAS ESTADÍSTICAS.

Conceptos

- Variable aleatoria unidimensional.
- Medidas de centralización: moda, mediana, media, percentiles.
- Medidas de dispersión: rango, desviación media y típica, varianza, coeficiente de variación.
- Medidas de forma: coeficiente de asimetría y coeficiente de apuntamiento.
- Desigualdad de Tchebichev.

Procedimientos

- Utilización de las gráficas para el cálculo de las distintas medidas.
- Interpretación de las distintas medidas estadísticas.
- Utilización precisa de las características de la distribución de frecuencias; especialmente la media y la desviación típica. Representatividad de la media.
- Comparación entre individuos de distintas poblaciones.
- Uso de la calculadora y el ordenador para obtener las distintas medidas estadísticas e interpretaciones de los valores obtenidos.

Actitudes

- Valoración crítica de los resultados hallados en el cálculo de las medidas estadísticas.
- Aprecio de la calculadora y el ordenador como instrumento útil para el cálculo de las medidas estadísticas.

UNIDAD 4: RELACIÓN ENTRE DOS VARIABLES

Conceptos

- Variable estadística bidimensional.
- Tablas de frecuencias.
- Distribuciones marginales.

- Coeficiente de correlación. Interpretación.
- Regresión lineal.
- Predicción de valores.

Procedimientos

- Visión intuitiva de la relación entre variables numéricas a partir de la asociación de valores.
- Representación gráfica de la nube de puntos correspondiente a las relaciones entre dos variables, en situaciones diferentes.
- Interpretación y elaboración de tablas de datos de dos variables estadísticas.
- Construcción aproximada de la recta que mejor se ajusta a una nube de puntos: recta de regresión.
- Cálculo e interpretación de la covarianza.
- Significado e interpretación del valor y del signo del coeficiente de correlación.
- Asociación entre varias nubes de puntos y sus correspondientes coeficientes de correlación, dados como números comprendidos entre -1 y 1.
- Predicción de los valores de una variable, a partir de los valores de otra, utilizando la recta de regresión.

Actitudes

- Valoración de la estadística como instrumento útil para analizar y describir fenómenos reales.
- Actitud crítica ante las relaciones aparentes entre dos variables estadísticas.
- Aprecio de la calculadora como instrumento útil para la realización de trabajos estadísticos.

UNIDAD 5: EXPERIMENTOS ALEATORIOS. PROBABILIDAD.

Conceptos

- Experimentos aleatorios.
- Sucesos. Álgebra de sucesos,
- Probabilidad de un suceso.
- Probabilidad condicionada.
- Independencia de sucesos.
- Variables aleatorias discretas y continuas.
- Función de probabilidad de una variable aleatoria.
- Función de distribución de una variable aleatoria.

Procedimientos

- Utilización precisa de los términos relacionados con el azar: espacio muestral, suceso seguro, suceso imposible, sucesos independientes.
- Cálculo de probabilidades de sucesos y caracterización de la probabilidad condicionada y de los sucesos dependientes e independientes.
- Utilización de los diagramas de árbol y de las tablas de contingencia para resolver problemas de probabilidad.

- Utilización de variables aleatorias, discreta y continua. Cálculo de sus parámetros.

Actitudes

- Aprecio por los diagramas de árbol y tablas de contingencia para resolver y calcular probabilidades de sucesos.
- Valoración de la probabilidad como instrumento útil para explicar el comportamiento de algunos fenómenos.
- Actitud crítica ante la importancia de la evaluación de posibilidades en fenómenos relacionados con el azar.
- Interés por incorporar los términos propios de lenguaje probabilístico al vocabulario cotidiano y viceversa.

UNIDAD 6: DISTRIBUCIONES DISCRETAS Y CONTINUAS USUALES.

Conceptos

- Distribución binomial. Características. Uso de las tablas.
- Aproximación de una distribución empírica por una teórica discreta.
- Otras distribuciones discretas: uniforme, Bernoulli, Poisson, binomial negativa, hipergeométrica y de Pascal.
- Distribución normal. Propiedades. Uso de las tablas tipificadas.
- Aproximación de una distribución empírica por una teórica continua.
- Otras distribuciones continuas: uniforme, exponencial, χ^2 de Pearson, t de Student y F de Snedecor.

Procedimientos

- Análisis del histograma de una distribución estadística y adecuación al modelo teórico.
- Planteamiento de situaciones lúdicas o sociales y simulación de procesos de control industrial, que puedan ser estudiados mediante una distribución de probabilidad discreta.
- Cálculo de la esperanza matemática y desviación estándar de una variable aleatoria discreta (binomial).
- Planteamiento de situaciones que, por el gran número de datos, deban estudiarse teóricamente mediante una distribución de probabilidad continua.
- Representación de la curva normal e interpretación de las áreas comprendidas entre ésta, el eje OX y uno o dos puntos.
- Asignación de probabilidades con ayuda de la tabla normal.
- Estudio de fenómenos de carácter binomial con ayuda de la distribución normal.

Actitudes

- Reconocimiento de la eficacia de la distribución binomial para la toma de decisiones en fenómenos dicotómicos.
- Valoración de la distribución normal como instrumento adecuado para la toma de decisiones en fenómenos sociales.
- Disposición favorable al uso del ordenador para modelizar fenómenos asociados a comportamientos normales.
- Reconocer la necesidad de aproximar una distribución binomial por una normal para realizar cálculos de probabilidades.

UNIDAD 7: MUESTREO.

Conceptos

- Conveniencia del muestreo.
- Técnicas de muestreo.
- Muestreo aleatorio y aleatorio simple, estratificado, por conglomerados, sistemático y polietápico.
- Muestreo e informática. Simulación. Método de Montecarlo.
- Distribución muestral de un estadístico.
- Estimadores de la media, varianza y proporción de la población y su distribución.

Procedimientos

- Elección del muestreo adecuado, según la población y el estudio estadístico.
- Utilización del ordenador o calculadora para generar números aleatorios.
- Utilización del ordenador para simular experimentos.
- Cálculo del tamaño de muestra necesario para una probabilidad prefijada.

Actitudes

- Curiosidad por verificar la relación entre los parámetros de las distribuciones de la población y de los estadísticos muestrales.
- Valoración de las distintas técnicas de muestreo atendiendo al estudio estadístico que se deba realizar.
- Predisposición al uso de la calculadora u hojas de cálculo para generar números aleatorios.

UNIDAD 8: INFERENCIA ESTADÍSTICA.

Conceptos

- Introducción a la inferencia.
- Generalización de la muestra a la población.
- Test de hipótesis.
- Estimación de parámetros. Puntual y por intervalos de confianza.

- Análisis bayesiano.

Procedimientos

- Planteamiento de contrastes de hipótesis en problemas de estimación.
- Cálculo del intervalo de confianza, nivel de confianza y margen de error en una predicción relativa a un experimento aleatorio que corresponde a una de las distribuciones estudiadas.
- Estudio y análisis sobre situaciones reales que pueden ser modeladas por alguna de las distribuciones teóricas estudiadas y análisis intuitivo de la bondad del ajuste.
- Comparación de muestras para comprobar si provienen de la misma población.

Actitudes

- Curiosidad por la relación entre los intervalos de confianza y test de hipótesis.
- Valoración de la utilidad de la distribución en la inferencia estadística.
- Reconocimiento de la necesidad de test de hipótesis en la toma de decisiones en fenómenos sociales, tecnológicos, etc.
- Interés por incorporar los términos propios de la inferencia estadística al vocabulario cotidiano.
- Reconocimiento de los términos estadísticos relativos a intervalos de confianza y test de hipótesis aparecidos en los medios de comunicación.
- Aprecio del ordenador como instrumento útil para el cálculo de intervalos de confianza y test de hipótesis.

CRITERIOS DE EVALUACION

Como punto de referencia para la evaluación de la consecución de las capacidades propuestas se aplicarán los siguientes criterios de evaluación:

- Valoración de la importancia de la presencia de la estadística en los medios de comunicación actuales y capacidad de análisis crítica de esta presencia, valorando tanto las fuentes como las técnicas empleadas.

- Interpretar de modo crítico y representar informaciones estadísticas mediante tablas y gráficas adecuadas teniendo en cuenta el tamaño de los intervalos y las escalas elegidas.
- Interpretar y calcular las medidas centrales y de dispersión utilizando algún método gráfico o la calculadora.
- Presentar e interpretar un conjunto de datos de dos variables estadísticas mediante tablas de doble entrada y representación de nubes de puntos.
- Valorar la correlación lineal existente entre dos variables estadísticas y construir la recta de regresión.
- Valorar la representatividad de la muestra basándose en su tamaño y el modo en el que han sido elegidos sus elementos.
- Conocer los márgenes de error con que se han de presentar las conclusiones de los estudios estadísticos y de las precauciones que se han de tomar según la procedencia o el tipo de datos o también cuando se trata de hacer extrapolaciones.
- Reconocer la necesidad de un análisis minucioso, aparte de los cálculos numéricos, antes de establecer una relación de causalidad, frente a la influencia del azar o la casualidad.
- Analizar ejemplos de variables aleatorias discretas a partir de la revisión de las técnicas del cálculo de probabilidades conocidas en la etapa anterior.
- Simulación de la generación de datos que tienen una distribución de probabilidad conocida con la ayuda del ordenador o las tablas de números aleatorios.
- Saber resolver problemas relativos al cálculo del intervalo que tiene una probabilidad prefijada, en experiencias que corresponden al modelo binomial o al modelo normal (intervalo de confianza), conocer los conceptos de número de pruebas, nivel de confianza, riesgo y margen de error asociados a una predicción en una experiencia aleatoria y analizar su influencia sobre la longitud del intervalo de confianza.