Talleres motivacionales en la enseñanza de Estadística Básica

Universidad de Jaén

M^a Dolores Estudillo Martínez
Nuria Ruiz Fuentes
M^a Pilar Frías Bustamante
Sonia Castillo Gutiérrez
Profesoras del Dpto. de Estadística e
Investigación Operativa de la UJA

1. ¡ADIÓS CALCULADORA! ...

¡Hola
ordenador!

Docencia en asignaturas de Estadística en Grados en:

- Trabajo Social
- Turismo
- Gestión y Administración Pública
- Relaciones Laborales y Recursos Humanos
- Biología
- Ciencias Ambientales
- Enfermería...

Necesidad de adaptar la
asignatura de Estadística
principalmente mediante
el uso fundamental de
software estadístico

Microsoft Excel

EJEMPLO 7 ...

Son los mismos
datos del Tema 6

Una trabajadora social quiere comprobar si el porcentaje de ordenadores que existen en las viviendas de un colectivo en riesgo de exclusión social, es como máximo del 38%.
Para dicho estudio se analizan de forma aleatoria 600 viviendas, y se obtienen que disponen de ordenador en 240 de ellas.
El p-valor obtenido es: 0,1667. Considerar $\alpha = 0,05$.

1. Identificar los datos del enunciado

$$\pi \leq 0,38$$

$$p = 240/600 = 0,4$$

$$n = 600$$

$$\alpha = 0,05$$

2. Plantear la hipótesis nula y la alternativa

$$H_0 : \pi \leq 0,38$$

$$H_1 : \pi > 0,38$$

3. Tomar una decisión en función del p-valor y del α

$$p\text{-valor} = 0,1667 > \alpha = 0,05 \text{ (o que cualquier } \alpha \text{)}$$

Por tanto, no rechazamos la hipótesis nula.

1. ¡ADIÓS CALCULADORA!

Clases teóricas

Presentaciones con ejemplos en los que se les dará la solución

~~CÁLCULOS~~

INTERPRETACIONES

La importancia de la interpretación de resultados radica en que si utilizan la Estadística en un futuro, el software estadístico les da el resultado, pero no la interpretación.

5. PASOS EN LA RESOLUCIÓN DE UN CH

1. **Identificar los datos del enunciado.** Hay que tener en cuenta lo que son datos muestrales y datos poblacionales.
2. **Plantear la hipótesis nula y la alternativa.** Una de las 2 hipótesis suele estar muy clara en el enunciado y la otra se deduce, recordando que en H_0 van hipótesis del tipo "igual", "menor igual" o "mayor igual".
3. **Tomar una decisión.** Rechazar o no H_0 en base al **p-valor** (que se dará en el enunciado) según un nivel de significación α fijado.
$$\text{Si } p\text{-valor} \leq \alpha \Rightarrow \text{rechazamos } H_0$$
$$\text{Si } p\text{-valor} > \alpha \Rightarrow \text{no rechazamos } H_0$$
4. **Responder la pregunta del ejercicio.** Adaptar la conclusión del paso 3 al enunciado del ejercicio.

El paso 4 es muy **IMPORTANTE**.
No basta con decir rechazamos H_0 o no rechazamos H_0

2. PRESENTACIONES LLAMATIVAS E INCOMPLETAS

Capítulo 1

Estadística Descriptiva Unidimensional

El objetivo básico de la Estadística es extraer la información contenida en un conjunto de observaciones. Resumir los datos es un procedimiento útil para conseguirlo y puede hacerse mediante tablas, gráficos o valores numéricos. A lo largo de este tema veremos las principales técnicas numéricas y gráficas que nos permiten describir una característica de interés observada en una población, poniendo en relieve sus rasgos más importantes.

1.1. Conceptos básicos. Población y variable.

El universo de objetos al cual se refiere el estudio que se pretende realizar recibe el nombre de *población*. Por ejemplo, todos los individuos que padecen una determinada enfermedad, las personas que pertenecen a una determinada zona de trabajo social, los alumnos de una determinada titulación, los nacidos en un día determinado, etc. Las poblaciones pueden ser finitas e infinitas. En general, estudiar todos los individuos de una población (aún siendo finita) es difícil, fundamentalmente por cuestiones de tiempo y costo. Se suele entonces analizar únicamente una parte representativa de ella a la que llamamos *muestra*. A las características objeto de estudio en la población se les llama *variables*, ya que pueden variar de un individuo a otro. Por ejemplo, el peso de un bebé al nacer, la altura, el grupo sanguíneo, el nivel de gravedad de una enfermedad, la intensidad del dolor, etc. A los distintos valores que toma la variable se les llama *modalidades*. Por ejemplo, las modalidades de la variable sexo son hombre y mujer. Según los valores que puedan tomar las variables, se clasifican en:

- *Cualitativas (categóricas)*: No toman valores numéricos. Estas a su vez pueden ser *Nominales*, si sus valores no se pueden ordenar, u *Ordinales* si sus valores se pueden ordenar. Por ejemplo, el sexo es una variable Nominal, y la intensidad del dolor es una variable Ordinal.

VS

2. PRESENTACIONES LLAMATIVAS E INCOMPLETAS

Presentaciones en dos versiones

Versión alumnado (sin resolver)

EJEMPLO 2

Se sabe que el tiempo que un alumno de esta titulación dedica a las clases presenciales durante un curso completo, tiene una distribución aproximadamente normal. Si una muestra de 30 alumnos dedica un promedio de 780 horas, calcular el intervalo de confianza al 96% para la media de la población de todos los estudiantes de la titulación.

NOTA: Para poder hacer el ejercicio, desde el principio hasta el final, os debería dar la información de los 30 datos, meterlos en Excel, insertar la función adecuada dentro de las funciones Estadísticas, que es INTERVALO.CONFIANZA.T. incluyendo los valores adecuados para obtener el resultado de Excel...

Resultado de la fórmula = 14,99846141

1. ¿Qué datos conocemos?

2. ¿Qué nos piden?

Versión profesorado (resuelta)

EJEMPLO 2

Se sabe que el tiempo que un alumno de esta titulación dedica a las clases presenciales durante un curso completo, tiene una distribución aproximadamente normal. Si una muestra de 30 alumnos dedica un promedio de 780 horas, calcular el intervalo de confianza al 96% para la media de la población de todos los estudiantes de la titulación.

NOTA: Para poder hacer el ejercicio, desde el principio hasta el final, os debería dar la información de los 30 datos, meterlos en Excel, insertar la función adecuada dentro de las funciones Estadísticas, que es INTERVALO.CONFIANZA.T. incluyendo los valores adecuados para obtener el resultado de Excel...

Resultado de la fórmula = 14,99846141

1. ¿Qué datos conocemos?

$n = 30$
 $\bar{x} = 780$
 $1 - \alpha = 0,96 ; \alpha = 0,04$

2. ¿Qué nos piden?

Intervalo de Confianza para μ con σ^2 desconocida al 96%

$(\bar{x} - 14.9985, \bar{x} + 14.9985)$

$(780 - 14.9985, 780 + 14.9985) = (765.0015, 794.9985)$

Los ejemplos los van haciendo en clase y
así van completando los apuntes

3. CAMBIOS EN LA EVALUACIÓN

ESTADÍSTICA APLICADA. GRADO EN TRABAJO SOCIAL

Evaluación:

70% examen práctico + 30% trabajo en grupo

EXAMEN

**TRABAJOS
EN GRUPO**

Realizan una encuesta a pequeña escala y analizan los resultados obtenidos (desde el diseño del cuestionario hasta el informe final)

4. TALLERES MOTIVACIONALES PARA LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS

PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE DE LA UJA

- La asignatura de **Estadística** aparece en **muchas titulaciones** dentro del bloque de Materias Básicas.
- Normalmente la asignatura de Estadística supone un **bloqueo** para el alumnado.
- Especialmente de interés es el **alumnado** que cursa titulaciones **que no son de ciencias ni tecnológicas**.
- Necesidad de **motivar al alumnado** especialmente de esas titulaciones.

ÁMBITO DE ACTUACIÓN

- **Grado en Trabajo Social**
- **Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos**
- **Grado en Gestión y Administración Pública**

OBJETIVO PRINCIPAL

Captar la atención del alumnado, para salir de la monotonía que proporciona una clase magistral, para así despertar su interés por la asignatura

4. TALLERES MOTIVACIONALES

TALLER MOTIVACIONAL 1

Cálculo de medidas de posición central (media, mediana y moda) con el número de pie de estudiantes voluntarios

Para la explicación de las medidas de posición central, se comienza pidiendo 5 voluntarios para que salgan a la mesa del/de la profesor/a. Siempre un número impar. Se les pregunta el "Número de pie" o cualquier otra variable numérica (se recomienda tener especial cuidado con variables como la edad, el peso, la altura...).

- Para la **media**, se les hace ver que no importa el orden de recogida de los datos. Se aprovecha para comentar ciertas características de la media, como que puede salir un valor que no pertenece a la variable (por ejemplo, si se mide el número de hermanos, puede salir como resultado un valor real, no un entero).
- Para la **moda**, es muy fácil explicar que es un concepto equivalente al lenguaje coloquial, la moda es "lo que se lleva", "lo que más personas se ponen o utilizan"...
- Para la **mediana**, al ser un número de estudiantes impar, se deben ordenar y la mediana es el valor central. También la profesora se añade al conjunto de datos, para ver cómo se calcularía la mediana cuando el n° de datos es par.

4. TALLERES MOTIVACIONALES

TALLER MOTIVACIONAL 2

Uso de distintos tipos de pasta de colores para la explicación de distribuciones marginales y condicionadas

Se plantea un ejercicio, por ejemplo, donde cada estudiante debe decidir sobre la red social que más utiliza, de entre 3 seleccionadas: Facebook, Twitter e Instagram. La otra variable de clasificación será el sexo del estudiante. Y deben elegir entre diferentes tipos de pasta (espirales y lacitos, que indicarán el sexo) y según el color (amarillo, naranja y verde) que indicará la red social. Una vez que cada estudiante elige su opción, se meten en la caja que se presenta en la imagen de abajo y se construye una tabla de frecuencias de doble entrada.

4. TALLERES MOTIVACIONALES

TALLER MOTIVACIONAL 3

Actividad de Estadística Descriptiva "Reto: ¿eres capaz de descifrar la contraseña?"

Práctica de ordenador Nº 4

ESTADÍSTICA APLICADA. GRADO EN TRABAJO SOCIAL

PRACTICA DE ORDENADOR Nº 4 (Primer grupo)

ENCUENTRA LA CONTRASEÑA!

Nombre: _____ Apellidos: _____

¿Qué esconderá esta cajita tan mona que hemos preparado? 😊

Sólo uno/a será el/la ganador/a... pero los demás también tendréis premio

Debes cargar el archivo de Excel "Datos Práctica 4" que se encuentra en la carpeta de Prácticas de ordenador en Docencia Virtual. Dicho archivo, recoge la información obtenida de una encuesta realizada al alumnado de Docencia Virtual. Dicha encuesta, recoge la información obtenida de una encuesta realizada al alumnado de una clase sobre las variables: Sexo (H: Hombre, M: Mujer), Edad (en años), Peso (en Kilos), Talla (en cm), Grupo sanguíneo (A, B, AB, O, NS/NO), Desplazamiento (tiempo que tardan habitualmente en llegar desde su vivienda a la UJA), Cigarrillos (número aproximado de cigarrillos que fuman al día, en donde el valor cero indica que no es fumador/a) y Redes Sociales (número de horas al día). Debes ir respondiendo las siguientes cuestiones:

- Calcular el peso medio Señala el PRIMER DECIMAL del valor obtenido.
- Calcular la edad media de las mujeres Señala el TERCER DECIMAL.
- Obtener una tabla de frecuencias para la variable "Sexo". ¿Qué porcentaje de mujeres se han encuestado? Señala las DECENAS del valor obtenido.
- Realiza una tabla de doble entrada de la variable "Grupo Sanguíneo" con la variable "Sexo". ¿Cuántas mujeres tienen grupo sanguíneo O? Señala las UNIDADES del valor obtenido.
- Con el objetivo de fomentar los buenos hábitos alimentarios y un peso saludable, se quiere seleccionar al 25% de los encuestados que más pesan. ¿Cuál será el peso mínimo que deba tener una persona para ser seleccionada? Señala el PRIMER DECIMAL del valor obtenido.
- ¿Cuál es el grupo sanguíneo más frecuente? ¿Cuántas personas lo tienen? Señala las DECENAS.
- ¿Cuál es el número máximo de cigarrillos que fuman las personas encuestadas? Selecciona las UNIDADES del valor obtenido.
- Realiza un estudio de Estadística Descriptiva para la variable Talla, obtén el coeficiente de asimetría y selecciona el QUINTO DECIMAL.
- De un estudio de Estadística Descriptiva para el Tiempo de Desplazamiento, obtén la Desviación estándar Señala el PRIMER DECIMAL.

PRIMER DÍGITO DEL CANDADO: $a) + b) - c)$ =

SEGUNDO DÍGITO DEL CANDADO: $d) + e) / f)$ =

TERCER DÍGITO DEL CANDADO: $g) * h) - i)$ =

Se trata de resolver una práctica en ordenador sobre Estadística Descriptiva, cuyos resultados les servirán para abrir la contraseña de un candado, para descubrir un premio que se esconde dentro de la caja (un 0,5 extra en la calificación final de la asignatura).

4. TALLERES MOTIVACIONALES

TALLER MOTIVACIONAL 4

Uso de alubias rojas y blancas para explicar la estimación de la proporción poblacional

En este taller se prepara un bote con alubias blancas y rojas en una determinada proporción que el alumnado desconoce. El taller consiste en que los/las estudiantes vayan seleccionando pequeñas muestras y calculen la estimación de la proporción de alubias rojas, del total de alubias seleccionadas. De esta forma, se muestra de una manera muy intuitiva el concepto de muestra, población y estimación de la proporción. Finalmente se les indica la verdadera proporción poblacional, que corresponde con un 33%, que es el porcentaje de varones fumadores en España.

4. TALLERES MOTIVACIONALES

TALLER MOTIVACIONAL 5

Uso de bolas numeradas para explicar la estimación de la media poblacional

En este taller se lleva una caja con bolas numeradas, que siguen una distribución, en principio, desconocida para el alumnado. De ella se extraen pequeñas muestras y se van obteniendo las medias muestrales y las respectivas desviaciones típicas muestrales. Posteriormente, se les muestra que la distribución de la variable aleatoria es una Normal de media 5 y desviación típica 1,75208. De esta forma, aprenden la diferencia entre los conceptos de media poblacional y muestral y el concepto de estimación muestral.

¡Muchas gracias
por tu atención!