

## Examen 2022/23-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Fundamentos de estadística	71.501	28/1/2023	19:00

### Este enunciado también corresponde a las siguientes asignaturas:

- 21.405 - Fundamentos de estadística

### Ficha técnica del examen

- No es necesario que escribas tu nombre. Una vez resuelta la prueba final, solo se aceptan documentos en formato .doc, .docx (Word) y .pdf.
- Comprueba que el código y el nombre de la asignatura corresponden a la asignatura de la que te has matriculado.
- Tiempo total: **2 horas**                      Valor de cada pregunta: **Indicado en cada pregunta.**
- ¿Puede consultarse algún material durante el examen? **SÍ**      ¿Qué materiales están permitidos? **Se puede consultar cualquier material teniendo presente que se evaluará la argumentación de cada una de las soluciones.**
- ¿Puede utilizarse calculadora? **SÍ**      ¿De qué tipo? **PROGRAMABLE**
- Si hay preguntas tipo test, ¿descuentan las respuestas erróneas? **NO**      ¿Cuánto?
- Indicaciones específicas para la realización de este examen:
- **Se pide que se responda de forma clara y se argumenten las respuestas realizadas.**
- **Es indispensable desarrollar los cálculos de las soluciones que se propongan.**
- **La prueba debe responderse en una hoja o documento de texto aparte especificando claramente la pregunta a la que se hace referencia.**
- **Se debe respetar la limitación máxima de palabras indicada.**
- **Si se responde a mano, se deben tomar fotos de todas las respuestas, pegarlas en un documento de texto y guardarlo en formato PDF.**
- **Si se responde directamente en un documento de texto, también debe guardarse en formato PDF.**
- **Debe enviarse como respuesta un único archivo en formato PDF.**

# Examen 2022/23-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Fundamentos de estadística	71.501	28/1/2023	19:00

## Enunciados

- Disponemos de datos de una muestra de hogares y estamos estudiando la relación entre la renta bruta del hogar (variable HY010) y el gasto de la vivienda (variable HH070) de dos regiones; disponemos de los dos siguientes análisis realizados con RCommander:

```
# Modelo 1:
#
# Call:
# lm(formula = HH070 ~ HY010, data = Dataset1)
#
# Residuals:
#      Min       1Q   Median       3Q      Max
# -330.03  -82.49  -31.00   37.72 1153.25
#
# Coefficients:
#              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
# (Intercept) 166.2197109   7.3627562   22.58  <2e-16 ***
# HY010         0.0020622   0.0001593   12.95  <2e-16 ***
# ---
# Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
#
# Residual standard error: 136.4 on 894 degrees of freedom
# Multiple R-squared:  0.1579, Adjusted R-squared:  0.157
# F-statistic: 167.7 on 1 and 894 DF, p-value: < 2.2e-16
#
# -----
#
# Modelo 2:
#
# Call:
# lm(formula = HH070 ~ HY010, data = Dataset2)
#
# Residuals:
#      Min       1Q   Median       3Q      Max
# -3.7844 -0.5948 -0.0262  0.5947  4.3529
#
# Coefficients:
#              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
# (Intercept)  2.647053   0.005791  457.06  <2e-16 ***
# VEH          0.189559   0.002355   80.49  <2e-16 ***
# ---
# Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
#
# Residual standard error: 0.9191 on 113532 degrees of freedom
# Multiple R-squared:  0.05398, Adjusted R-squared:  0.05397
# F-statistic: 6479 on 1 and 113532 DF, p-value: < 2.2e-16
#
# -----
```

## Examen 2022/23-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Fundamentos de estadística	71.501	28/1/2023	19:00

- a) (1,25 puntos) Sabiendo que en nuestra región de interés, el coeficiente de correlación entre la renta bruta del hogar y el gasto de la vivienda es 0.3974054, indicar cuál de los dos análisis se corresponde a nuestra región de interés, obtener la recta de regresión lineal simple e interpretar la pendiente de la recta y el coeficiente de correlación. **(máximo 200 palabras)**
  - b) (1,25 puntos) Para la región de interés (según apartado anterior), interpretar el coeficiente de determinación; ¿qué se puede decir de la bondad de ajuste de la recta de regresión?, ¿serán fiables las posibles predicciones obtenidas? **(máximo 200 palabras)**
2. Un plan de vacunación de una ciudad se ha detenido por falta de dosis, pero han llegado a vacunar al 30 % de sus habitantes. De entre los vacunados, el 75 %, son mayores de 65 años, para los que se tiene una probabilidad de 0.64 de tener inmunidad. Sin embargo, para el resto de vacunados, la probabilidad de ser inmune es 0.8. La probabilidad de no ser inmune cuando una persona no está vacunada es 0.97.
  - a) (1,25 puntos) En esta ciudad, ¿cuál es la probabilidad de que una persona elegida al azar sea inmune? **(máximo 100 palabras)**
  - b) (1,25 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que una persona no esté vacunada y no sea inmune? **(máximo 50 palabras)**
3. Un bar no ha subido los precios por la inflación actual, pero sí aplica reducción a los productos que puede. Así, un determinado cliente ve cómo el café con leche, que suele pedir, tiene menos volumen. En concreto, ahora esta variable sigue una distribución normal de media 20 cl y desviación típica 2 cl.
  - a) (1,25 puntos) Hoy, el cliente espera tener suerte y que le sirvan un café con leche como los de antes, es decir, de más de 24 cl. Según lo indicado, ¿qué probabilidad tiene de que se cumplan sus expectativas? **(máximo 100 palabras)**
  - b) (1,25 puntos) Hoy no ha habido suerte pero, asumiendo que la próxima semana (7 días) fuese todos los días a tomar un café con leche al bar, ¿cuál sería la probabilidad de que alguno de esos días pudiera tomar el café con leche como el que esperaba hoy? **(máximo 100 palabras)**
4. En una determinada región, la probabilidad de que un hogar elegido aleatoriamente haya tenido alguna multa de hacienda durante el año pasado es 0.0331. Consideramos una muestra de 360 hogares de esta región y estamos interesados en estudiar una distribución muestral.
  - a) (1,25 puntos) Obtener la media y desviación típica de la proporción de hogares con alguna multa de hacienda durante el año pasado para dicha muestra **(máximo 100 palabras)**.
  - b) (1,25 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que entre el 5 % y el 10 % de los hogares de la muestra hayan tenido alguna multa de hacienda el año pasado? **(máximo 150 palabras)**