



GRADO EN TURISMO

ESTADÍSTICA

CUADERNILLO DE EJERCICIOS

Rosa Yagüe Perales
Rosario Martínez Verdú

TEMA 2 ANÁLISIS DE DATOS TURÍSTICOS UNIDIMENSIONALES

2.1.- En la siguiente tabla se encuentra la distribución del número de viajes vendidos por los 10 empleados de una agencia de viajes.

X= número de viajes	Empleados
6	2
8	3
9	3
10	1
110	1
	10

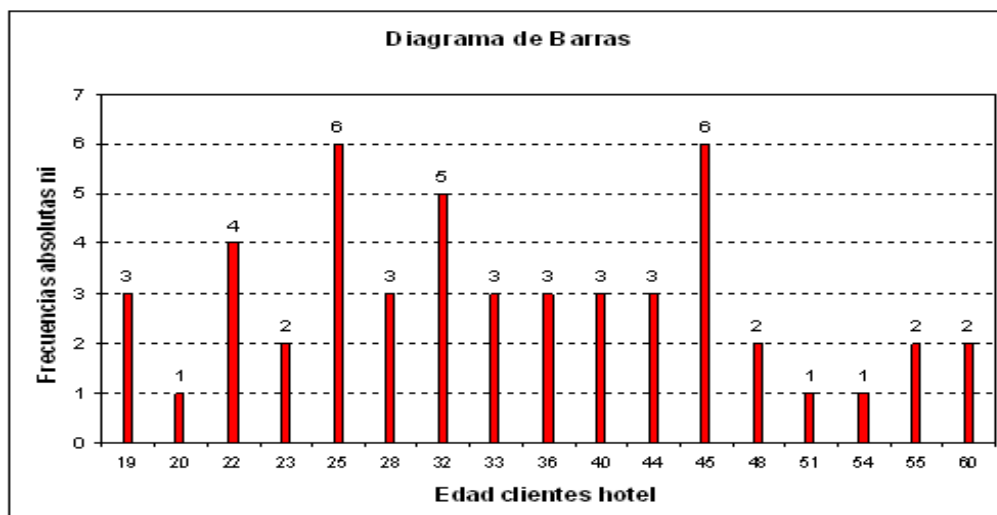
- a) Calcula la media, la mediana y la moda de esta distribución de frecuencias. Sol: 18,3 8,5 8 y 9
- b) Indica razonadamente cuál o cuáles de las anteriores medidas sería la más adecuada para representar a la distribución planteada.

2.2.- En una empresa se desea realizar un estudio sobre las condiciones de trabajo, por lo que se somete a los empleados a una encuesta. Para ello se ordenan de menor a mayor antigüedad y se decide dividirlos en dos grupos, por un lado el 50% más antiguos y por otro el 50% menos antiguos. Sabiendo que la media de años trabajados es de 25 y que la mediana es de 18 años, ¿cuál de estas dos cifras se utilizará para dividir los dos grupos y por qué?

2.3.- Se dispone de la siguiente información sobre la distribución de la edad de los 50 clientes de un hotel en un día determinado.

medidas	valor
Media	35.3
Varianza	133.65
Desv. Típica	11.56
Coef. Asimetría	0.389
Coef. Curtosis	-0.909

Fuente: Basado en RONQUILLO, A: *Estadística Aplicada al Sector Turístico*, Ed Ramón Areces, Madrid, 1997.



Se pide:

- Obtén la moda. ¿Es representativa? ¿Por qué?
- Comprueba que los cuartiles son $Q_1=25$, $Q_2=33$ $Q_3=45$ e interpreta sus valores.
- Comparación e interpretación de la media y de la mediana. ¿Qué nos indican acerca de la simetría de la distribución?
- ¿Cuánto es el rango o recorrido del 50% de las edades centrales?
- Interpretación de la dispersión (¿es representativa la media?), de la asimetría y de la curtosis.

Sol: a) 25 y 45 c) asimetría por la derecha d) 20 años

2.4.- Se ha realizado un estudio sobre el número de entidades bancarias en dos zonas distintas; A) municipios del AMV (área metropolitana de valencia) situados al norte y B) municipios del AMV situados al sur. Obteniéndose los siguientes resultados:

valores	A (pueblos norte)	B(pueblos sur)
Media	20.29	28.86
Desv. Típica	11.05	17.62
Coef. Variación	0.54	0.61
C.Asimetría	1.414	-0.949

- ¿Cómo se han obtenido los coeficientes de variación y qué miden?
- ¿En qué zona la media es más representativa? ¿Por qué?
- ¿En qué zona hay asimetría a la derecha en la distribución del número de entidades bancarias? ¿Por qué?

Sol: b) en A c) en A

2.5. Se disponen de datos de dos distribuciones diferentes para las cuales se han calculado mediante la Caest una serie de medidas estadísticas:

Medidas	consumo energía doméstica 2007 (miles kwh) A	precio m2 viviendas 2007 (euros/m2) B
Mediana	13497	1652
Media	40979.98	1712.59
Desviación Típica	174244.29	460.11
Coef. Variación	4.252	0.27
Coef. Asimetría	7.428	0.564
Coef. Curtosis	53.78	-0.116

- En cada distribución, qué medida de tendencia central (media o mediana) sería más adecuada para resumir a la distribución. ¿Por qué?
- Indica en qué distribución la media sería más representativa para resumir a la distribución. ¿Por qué?
- Interpretación coeficientes de asimetría y curtosis para cada distribución.

Sol: a) en A: sólo mediana en B: media y mediana b) en B

2.6.- Calcula en 2008 el gasto promedio de los turistas extranjeros en el área conocida como Eje Mediterráneo.

	gasto medio por persona en €	número de turistas
CATALUÑA	715'9	14344
COMUNITAT VALENCIANA	831'2	5719
MURCIA	948'5	793
ANDALUCIA	988'3	8020

Fuente: Elaboración propia a partir de IET. FRONTUR, EGATUR en 2008

Sol: 820,78€

2.7 .Se dispone de la siguiente información acerca de la distribución de la variable “frecuencia viajera” (número de viajes por mes) para los residentes en las 18 Comunidades Autónomas (incluyendo Ceuta y Melilla) publicada por Familitur.

Frecuencia viajera	ni
1,4	2
1,5	1
1,6	2
1,7	4
1,8	4
1,9	5

Indicadores	
Coef. Variación	0,1

18

- a) Calcula la media de la frecuencia viajera.
b) ¿Es representativa la media anterior? ¿Por qué? **Obtener** el valor de la desviación típica.
c) Determinar la mediana e **interpretar** el resultado.

Sol: a) 1,72 b) $S_x=0,172$ c) 1,75

2.8.- Las ventas, durante los meses de verano, de las 20 heladerías más importantes de una zona turística, se distribuyeron como sigue:

		% acumulativo heladerías	% acumulativo volumen ventas
Ventas (en miles euros)	nº heladerías	p_i	q_i
40	4	20	8
70	4	40	22
92,5	8	80	59
205	4	100	100

- a) Calcular el volumen medio de ventas.
b) ¿Es representativo el volumen medio de ventas calculado sabiendo que la varianza es 3127,5 miles de euros²?
c) Calcular una medida de la concentración del volumen de ventas. Interpretar su valor.
d) Indicar el porcentaje de volumen de ventas que se reparten el 40% de las heladerías con menos ventas, justificando la respuesta.

Sol: a) 100 miles € b) coef 0,55 y sí c) 0,36 d) 22%

2.9.- En la Universitat de València (UV), el coste de la matrícula de los alumnos del grado de Turismo tiene una media de 950 euros con una desviación típica de 100 euros. En una Universidad del Reino Unido, el coste de la matrícula de los estudiantes de Turismo tiene una media de 850 libras con una varianza de 14400 libras².

- ¿En cuál de las dos universidades se observa una mayor dispersión relativa en el coste de la matrícula?
- ¿En qué universidad sería más representativo el coste medio de la matrícula? ¿Por qué?
- Un alumno de Turismo de la UV pagó 850 euros de matrícula y otro de la Universidad del Reino Unido, 800 libras. ¿A cuál de los dos alumnos le ha salido relativamente más cara la matrícula?

Sol: a) En la de Reino Unido b) En la UV c) al de Reino Unido

2.10 El gasto diario que han realizado 50 turistas, en un destino de turismo urbano (variable X en euros), está resumido en la siguiente distribución de frecuencias:

<i>Gasto diario Turismo Urbano (euros) x_i</i>	<i>Nº turistas n_i</i>	$x_i \cdot n_i$	$X_i^2 \cdot n_i$	$(x_i - \bar{x})^2 \cdot n_i$
20	4	80	1600	2830,24
30	5	150	4500	1377,80
40	10	400	16000	435,60
50	16	800	40000	184,96
60	15	900	54000	2693,40
suma	50	2.330	116100	7522

- Calcula la media y la desviación típica del gasto diario que han realizado los turistas de turismo urbano.
- Por otra parte, la media y la desviación típica del gasto diario que han realizado otro conjunto de turistas, en un destino de turismo de sol y playa (variable Y), son las siguientes: $\bar{y} = 11,70 \text{ €}$ $S_Y = 6,13 \text{ €}$. ¿Dónde se observa menor dispersión relativa en el gasto diario, en el destino de turismo urbano o en el de sol y playa?
- Si un turista del destino de turismo urbano ha realizado un gasto de 51,60€ y otro del de sol y playa de 16,70€, ¿cuál de los dos ha realizado un mayor gasto, en términos relativos?
- Calcula una medida de concentración del gasto diario en el destino de Turismo urbano e interpreta su valor.

Sol: a) 46,6 y 12,27 b) En Turismo Urbano c) el turista de sol y playa d) 0,241

2.11.- Las ventas en un determinado día de los 20 comercios más importantes de un municipio turístico se distribuyeron como sigue:

Ventas (en miles euros)	Número de comercios	p_i	q_i
20	10	50	25
40	5	75	50
60	3	90	72,5
110	2	100	100

- a) Calcular una medida de la concentración para esta distribución. Interpretar el resultado.
- b) Indicar el valor que tomaría dicho índice si la cifra de ventas hubiese sido la misma para los 20 comercios. Razonar la respuesta.
- c) Indicar el porcentaje de volumen de ventas que se reparten el 50 % de los comercios con menos ventas.

Sol: a) 0,314 b) 0 c) 25%

2.12 Se dispone de la siguiente información referente a los extranjeros que nos visitan con destino la Comunidad Valenciana según país de residencia en 2012.

	X_i	p_i	q_i
Bélgica	1706	20%	5,6%
Italia	3572	40%	17,3%
Países Bajos	2549	60%	25,7%
Francia	8969	80%	55,2%
Reino Unido	13654	100%	100%

A partir de los porcentajes acumulativos p_i y q_i , calcula:

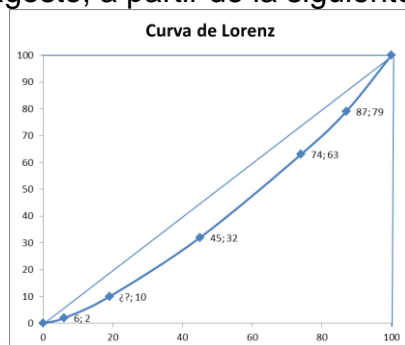
- a) Una medida de la concentración de los visitantes extranjeros e interpreta el valor obtenido.
- b) De los países con más visitantes, ¿Qué porcentaje de países se reparten el 44,8% de los visitantes? ¿Cuál o Cuáles son esos países? Sol: a) 0,48 b) 20% Reino Unido

2.13.- En un parque temático se quiere estudiar si los ingresos (en miles de euros) se distribuyen igualmente durante los 31 días de agosto. Se dispone de la siguiente información:

Ingresos diarios	nº días	N_i	Σx_{ini}	p_i	q_i
0-100	2	2	100	6%	2%
100-160	4	6	620		10%
160-200	8			45%	32%
200-240		23	4040	74%	63%
240-280	4	27	5080	87%	79%
280-400	4	31	6440	100%	100%

$N=31$

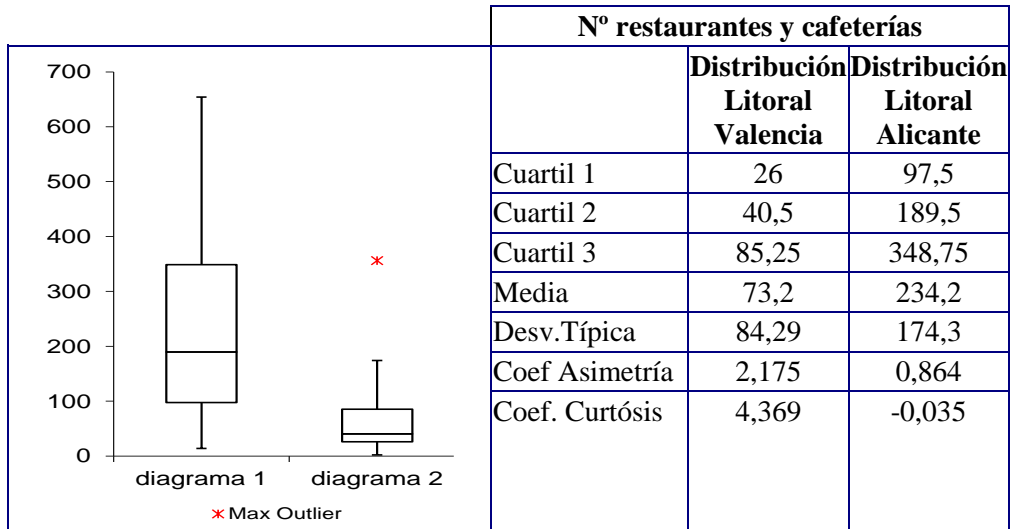
- a) Rellenar los 4 datos que faltan en la tabla.
- b) Analizar la equidistribución de los ingresos a lo largo de los días del mes de agosto, a partir de la siguiente Curva de Lorenz:



- c) Explica cuál es el significado de que a $p_i=74\%$ le corresponda un $q_i=63\%$

Sol: a) 9 14 2060 19%

2.14.- Para el año 2012 se ha analizado la variable nº restaurantes y cafeterías en municipios turísticos del litoral de Valencia y en municipios turísticos del litoral de Alicante, obteniendo los siguientes resultados:



En base a esta información, se pide:

- Asocia cada diagrama de caja con su correspondiente distribución. Justifica tu asignación.
- Indica el tipo de asimetría de las dos distribuciones y en cuál el grado de asimetría es mayor.
- Para los municipios turísticos del litoral de Valencia, ¿qué significa que el tercer cuartil de la variable número de restaurantes y cafeterías valga 85,25?
- Compara la dispersión relativa de las dos distribuciones e indica razonadamente en cuál la media es más representativa.

Sol: b) asimetría por la derecha. Litoral Valencia d) Litoral Valencia

2.15.- Se ha analizado la variable nº restaurantes y cafeterías en municipios turísticos del litoral de Alicante y en municipios turísticos del litoral de Castellón, obteniendo los siguientes resultados:

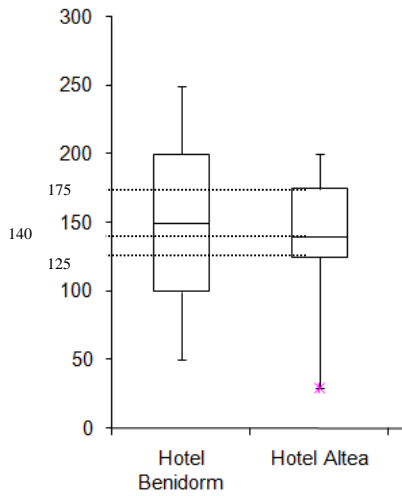
	Distribución Litoral Alicante	Distribución Litoral Castellón
Cuartil 1	97,5	27,5
Cuartil 2	189,5	75
Cuartil 3	348,75	98
Media	234,2	85,4
Varianza	30380,49	
Desv. Típica		91,02

En base a esta información, se pide:

- Completa la frase: Para el 50% de los municipios turísticos del litoral de Castellón el número de restaurantes y cafeterías no supera el valor de.....
- Compara la dispersión relativa de las dos distribuciones e indica razonadamente en cuál la media es más representativa.
- En el municipio de Benidorm (Alicante) el número de restaurantes y cafeterías fue de 654 mientras que en el municipio de Castellón de la Plana (Castellón) fue de 392. Indica razonadamente cuál de los dos municipios ocupa una mejor posición relativa en cuanto al número de restaurantes y cafeterías.

Sol: a) 75 b) Litoral Alicante c) Castellón de la Plana

2.16.- En dos hoteles de la misma cadena (uno situado en Benidorm y otro el Altea) se estudian los ingresos mensuales (en miles de euros) obtenidos en los meses de temporada baja, por clientes del IMSERSO, en los últimos 5 años. Se obtienen los siguientes resultados:



	Hotel Benidorm	Hotel Altea
1er Cuartil		
3er Cuartil		
Mediana		
Coef. Asimetría	0,95	-1,5
Media	150	135
Varianza	19600	18225

- Obtener el primer cuartil de los ingresos mensuales para cada hotel
- Obtener el tercer cuartil de los ingresos mensuales para cada hotel
- ¿Cuál de los dos hoteles presenta una mayor asimetría en la distribución de los ingresos? ¿por qué? Sol: Hotel Altea
- ¿Cuál de los dos hoteles presenta una mayor dispersión relativa en la distribución de los ingresos? ¿por qué?
- ¿Qué significa que el 1er cuartil de los ingresos del hotel de Benidorm es.....?

TEMA 3: ANÁLISIS DE DATOS TURÍSTICOS BIDIMENSIONALES

3.1.- En las siguientes distribuciones conjuntas, ¿son independientes las variables X e Y? ¿Por qué?

X\Y	-1	0	1	n _{i.}
0	0	1	0	1
1	1	0	1	2
n _{.j}	1	1	1	3

Sol: No son independientes

X\Y	0	1	n _{i.}
1	1	2	3
2	2	4	6
n _{.j}	3	6	9

Son independientes

3.2. A partir de la siguiente información obtenida de la distribución conjunta de las variables X: ingresos mensuales, en € e Y: nº de viajes al año para un colectivo de 10 hogares. Calcular el coeficiente de correlación lineal entre las variables X e Y e interpretar su valor.

Vector de Medias: $\begin{pmatrix} 1750 \\ 1 \end{pmatrix}$ Matriz de Varianzas-Covarianzas: $\begin{pmatrix} 412500 & 300 \\ 300 & 0,6 \end{pmatrix}$

Sol: 0,603

3.3. A partir de la siguiente distribución bidimensional de frecuencias referida a 1816 hogares de un municipio valenciano, donde la variable **X** representa el **tamaño del hogar**, en personas, y la variable **Y** la **superficie útil de la vivienda**, en m²:

X \ Y	Y				Total
	31-60	61-90	91-120	121-180	
1	89	209	116	28	442
2	39	208	146	56	449
3	17	177	142	56	392
4	7	149	165	83	404
5	3	46	53	27	129
Total	155	789	622	250	1816

Se ha obtenido el siguiente vector de medias y matriz de varianzas-covarianzas de (X,Y):

$$\bar{m} = \begin{pmatrix} 2,63 \\ 93,54 \end{pmatrix} \quad V = \begin{pmatrix} 1,59 & 9,30 \\ 9,30 & 834,01 \end{pmatrix}$$

- ¿Qué vale la media de la variable Y: superficie de la vivienda? ¿Cómo se ha calculado ese valor?
- Obtén la distribución de la superficie útil de la vivienda de los hogares de 1 persona. ¿Qué porcentaje de esos hogares vive en una vivienda de entre 61 y 90 m²?
- ¿Qué coeficiente se puede utilizar para medir la relación entre X e Y? Calcula e interpreta el valor de dicho coeficiente.

Sol: a) 93,54 b) 47,3% c) 0,266

3.4.- Una agencia de viajes dispone de la siguiente información respecto a los 6 tipos de paquetes turísticos que oferta a un determinado destino: precio del paquete (X), en euros, y número de viajes vendidos (Y). Se ha calculado, con

ayuda de la CaEst, las siguientes características de la distribución bidimensional de las variables X e Y:

Vector de Medias: $\begin{pmatrix} 1392 \\ 329 \end{pmatrix}$ Matriz de Varianzas-Covarianzas: $\begin{pmatrix} 413681 & -81216 \\ -81216 & 16753 \end{pmatrix}$

- Obtén la recta de regresión minimocuadrática de Y respecto a X e interpreta el valor de la pendiente.
- Calcula e interpreta una medida de la bondad del ajuste efectuado.
- ¿Qué porcentaje de la variación de la variable Y no puede explicarse a partir del modelo de regresión ajustado?
- Si la agencia de viajes desea ofertar un nuevo paquete turístico a un precio de 900 €, ¿cuántos viajes de ese tipo de paquete prevé vender? ¿Es fiable este resultado?

Sol: a) $Y^* = 601,832 - 0,196 X$ b) $R^2 = 0,952$ c) 4,8% d) 425 viajes

3.5.- De la distribución bidimensional de los ingresos anuales (X) y del gasto anual en turismo (Y) de las familias valencianas, ambas en miles de euros, se conoce que su vector de medias y su matriz de varianzas-covarianzas son, respectivamente,

$$\bar{m} = \begin{pmatrix} 30 \\ 2,5 \end{pmatrix}, \quad S = \begin{pmatrix} 625 & 33 \\ 33 & 2,25 \end{pmatrix}$$

- Indica razonadamente si es recomendable o no plantear un modelo de regresión lineal entre las dos variables. Para ello calcula una medida estadística e interpreta su valor.
- Obtén la regresión lineal mínimo cuadrática del gasto en turismo en función de los ingresos de las familias valencianas.
- ¿Cuál será el gasto en turismo de una familia valenciana con unos ingresos de 40 mil euros? ¿Con qué fiabilidad debe esperarse este resultado?

Sol: a) $r = 0,88$ b) $Y^* = 0,916 + 0,0528 X$ c) 3,028 miles € 77,44%

3.6.- Se dispone de información de la OMT del año 2013 para distintos países sobre las variables **X (llegadas de turistas, en miles)** e **Y (gasto de los turistas, en millones de \$)**, tanto para el turismo por motivos personales como para el turismo por motivos de negocios y profesionales. Para ambas distribuciones se han calculado las siguientes medidas estadísticas:

	Distribución Turismo por motivos personales		Distribución Turismo por motivos de negocios y profesionales	
Medias	$\bar{x} = 9395$	$\bar{y} = 9437$	$\bar{x} = 1379$	$\bar{y} = 1333$
Desviaciones Típicas	$S_x = 14738$	$S_y = 23522$	$S_x = 2598$	$S_y = 2100$
Covarianza	$S_{xy} = 164766737$		$S_{xy} = 4794703$	

- ¿Qué coeficiente se puede utilizar para medir la relación entre X e Y? Calcula e interpreta el valor de dicho coeficiente para cada distribución.
- En base a los resultados obtenidos en el apartado a), indica razonadamente en cuál de las dos distribuciones sería más recomendable plantear un modelo de regresión lineal del gasto de los turistas en función de las llegadas de turistas y obtén la ecuación de dicha recta de regresión.
- Interpreta el valor de la pendiente de la recta anterior.

- d) Para España, las llegadas del tipo de turismo analizado en b) fueron en 2013 de 4068 miles de turistas, obtener una predicción del gasto de los turistas. ¿Con qué fiabilidad debe esperarse este resultado?

Sol: a) 0,475 y 0,878 b) $Y^* = 353,91 + 0,71 X$ d) 3242,19 miles mil \$ fiabil. 77%

3.7.- En una comarca valenciana se han analizado las variables X: porcentaje de población extranjera e Y: porcentaje de paro registrado tanto para los municipios turísticos como para los municipios no turísticos, obteniendo para cada distribución las siguientes medidas estadísticas:

	Municipios turísticos	Municipios no turísticos
Medias	$\bar{x}=45 \quad \bar{y}=12$	$\bar{x}=20 \quad \bar{y}=14$
Varianzas	$S_x^2=225 \quad S_y^2=16$	$S_x^2=225 \quad S_y^2=100$
Covarianza	$S_{xy} = -54$	$S_{xy} = -30$

- a) ¿Qué coeficiente se puede utilizar para medir la relación entre X e Y? Calcula e interpreta el valor de dicho coeficiente para cada distribución. ¿En qué distribución se observa un mayor grado de relación entre las dos variables: en la de los municipios turísticos o en la de los municipios no turísticos?
- b) En base a los resultados obtenidos en a), indica razonadamente en dónde sería más recomendable plantear un modelo de regresión lineal entre las dos variables: en los municipios turísticos o en los municipios no turísticos.
- c) Obtener, para el tipo de municipios en donde se ha argumentado que es más recomendable, la regresión lineal mínimo cuadrática del porcentaje de paro registrado en función del porcentaje de extranjeros. Interpreta el valor de la pendiente de la recta.
- d) Obtener una previsión del porcentaje de paro registrado para un municipio cuyo porcentaje de extranjeros fuera del 40%. ¿Con qué fiabilidad debe esperarse este resultado?

Sol: a) -0,9 y -0,2 c) $Y^* = 22,8 - 0,24 X$ d) previsión 13,2% fiabilidad 81%

3.8.- Sobre un conjunto de 15 empresas dedicadas a ofrecer deportes de aventura se han estudiado las variables X (número de clientes) e Y (ingresos diarios en miles de euros), obteniendo el vector de medias y la matriz de varianzas-covarianza siguientes:

$$\bar{m} = \begin{pmatrix} \bar{X} = 10 \\ \bar{Y} = 20 \end{pmatrix} V = \begin{pmatrix} S_x^2 = 125 & S_{XY} = 100 \\ S_{XY} = 100 & S_y^2 = 90 \end{pmatrix}$$

- a) Obtener la recta de regresión de los ingresos diarios en función del número de clientes. Interpretar el valor de la pendiente de la recta.
- b) Calcular el coeficiente correspondiente para valorar la bondad del ajuste. Razonar e interpretar el resultado de dicho coeficiente.
- c) Obtener una predicción de los ingresos diarios para una empresa que en un determinado día ha atendido a 22 clientes.

Sol: a) $Y^* = 12 + 0,8 X$ b) 0,889 c) 29,6 miles de euros

3.9.- Una oficina de turismo de un municipio turístico, ha analizado este pasado invierno las variables “pernoctaciones en apartamentos turísticos” y “viajeros” en miles, obteniendo para cada distribución las siguientes medidas estadísticas:

	Pernoctaciones	Viajeros
Medias	129,7	13,6
Varianzas	40206,4	421
Covarianza	4013,14	

- a) ¿Qué coeficiente se puede utilizar para medir la relación entre X e Y? Calcula e interpreta el valor de dicho coeficiente. En base a los resultados obtenidos, indica razonadamente qué variable tendría más sentido que fuera la dependiente (Y) y qué variable la independiente (X).
- b) Obtén la recta de regresión mínimo-cuadrática de Y respecto a X, justificando el cálculo de los coeficientes a y b (para los cálculos se utilizarán dos decimales). Interpreta el valor de la pendiente (b).
- c) Calcula e interpreta una medida de la bondad del ajuste. ¿Qué porcentaje de la variación de la variable Y no puede explicarse a partir del modelo de regresión ajustado?
- d) Si para este próximo verano se estima que el número de viajeros a este municipio es 15 (miles de viajeros), ¿cuál será el total de pernoctaciones previsto?. ¿Es fiable este resultado?

Sol: a) 0,975 b) $Y^* = 0,092 + 9,53 X$ c) 0,95 5% d) 143 pernoctaciones fiabilidad 95%

3.10.- Se desea analizar cómo afecta/influye el “Número de noches que se pernocta en el destino ciudad de Valencia” (variable X) a la “Satisfacción global del turista con el destino turístico (ciudad de Valencia)” (variable Y). Con tal finalidad, supongamos (datos no reales) que se ha preguntado a un total de 100 turistas, obteniéndose la siguiente información:

	Variable Y	Variable X
Estadístico	Satisfacción (en puntos)	Número noches pernoctación
Media	6,4	3,5
Varianza	6,25	2,25
Máximo	10	7
Mínimo	1	1

Además, se sabe que la covarianza entre las variables analizadas es 1,7325. En base a la información anterior, contesta a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Qué coeficiente se puede utilizar para cuantificar la intensidad de la relación que existe entre el número de noches de pernoctación y la satisfacción global del turista? Interpreta el valor obtenido.
- b) Obtén la recta de regresión lineal que permita explicar la satisfacción del turista en función del número de noches de pernoctación. Interpreta el valor de los coeficientes de la recta.
- c) Analiza la bondad del ajuste realizado en el apartado anterior.
- d) Un decisor político desea que le facilites un pronóstico de la satisfacción del turista con el destino si el número de noches de pernoctación fuese igual a 10. ¿Cuál sería tu respuesta a tal solicitud?

Sol: a) 0,462 b) $Y^* = 3,705 + 0,77 X$ c) 0,2134 d) 11,405 no se puede

TEMA 4: ANÁLISIS CUALITATIVO DEL TURISMO

4.1.- En un estudio sobre turistas internacionales que llegan a España por vía aérea, se ha seleccionado el aeropuerto de l'Altet en Alacant, y se ha preguntado a un grupo de 500 turistas. El objetivo es analizar si hay asociación entre su nivel de renta y el tipo de compañía utilizada. En la siguiente tabla se recoge los resultados obtenidos:

Nivel de Renta\Tipo de compañía aérea	Bajo coste	Tradicional	ni.
Alta	22	48	70
Media	58	?	?
Baja	168	82	250
n.j	248	?	N=?

a) Completa los datos que faltan en la tabla de contingencia. Justifica los cálculos.

b) Indica razonadamente qué coeficiente o coeficientes miden la asociación entre el nivel de renta y el tipo de compañía aérea utilizada por los turistas. Calcula un coeficiente de los propuestos, sabiendo que el estadístico ji-cuadrado de Pearson es, $\chi^2 = 61,97$. Interpreta su resultado. **Sol:** 0,332 y 0,352

4.2 En la pasada Semana Santa se ha preguntado a un grupo de 250 turistas que ha visitado la "Ciutat de les Arts i les Ciències". El objetivo es analizar si hay asociación entre su CCAA de procedencia (Madrid, Comunidad Valenciana, otras CCAA) y la forma de organización de su viaje (con reserva, sin reserva). En la siguiente tabla se recoge los resultados obtenidos:

CCAA\Organización del viaje	Con reserva	Sin reserva	ni.
Madrid	11	24	35
Comunidad Valenciana	29	?	?
Otras CCAA	41	84	125
n.j	81	?	N=?

a) Completa los datos que faltan en la tabla de contingencia. Justifica los cálculos.

b) Indica razonadamente qué coeficiente de los siguientes mide la relación entre la Comunidad de procedencia del turista y la forma de organización del viaje e interpreta su resultado.

- 1.- Coeficiente de correlación lineal $r_{xy} = 0,01$
- 2.- Coeficiente de asociación o Contingencia de Pearson $C_p = 0,01$
- 3.- Coeficiente de correlación ordinal de Spearman, $r_s = 0,01$

4.3.- En la siguiente tabla se recogen las ordenaciones (de mayor a menor) de las puntuaciones obtenidas por un grupo de turistas internacionales franceses y alemanes según su grado de satisfacción en algunos productos turísticos en:

	Alojamie nto	Gastron omía	Oferta cultural	Entorno turístico	Uso de transportes	Infraestructu ras
franceses	1	2	6	5	3	4
alemanes	3	5	6	2	1	4

Indica qué coeficiente de los siguientes mide la relación entre las ordenaciones e interpreta su resultado. Justifica la elección del coeficiente. Comprueba que el valor del coeficiente es 0,25.

- 1.- Coeficiente de correlación lineal $r=0,25$
- 2.- Coeficiente de correlación parcial $r_p=0,25$
- 3.- Coeficiente de asociación de Pearson $C_p=0,25$
- 4.- Coeficiente de correlación ordinal $r_s=0,25$

4.4.- En un estudio sobre **225 turistas internacionales** llegados a España por vía aérea se han observado las siguientes variables: X: "nivel de renta" e Y: "tipo de compañía aérea utilizada", obteniendo las siguientes tablas:

	Y	Bajo Coste	Tradicional
X	Alta	5	15
Media / Alta	40	30	
Media	75	50	
Media /Baja	8	2	

	Y	Bajo Coste	Tradicional
X	Alta	11,4	8,6
Media / Alta	39,8	30,2	
Media	71,1	53,9	
Media /Baja	5,7	4,3	

- a) Indica en qué celdas hay atracción y repulsión entre las categorías.
- b) Qué coeficientes de los siguientes serían los más adecuados para medir el grado de relación entre ambas variables. Justifica por qué has elegido estos coeficientes.
 - a.- Coeficiente de correlación ordinal de Spearman
 - b.- Coeficiente de correlación lineal de Pearson.
 - c.- Coeficiente de contingencia de Pearson
 - d.- Coeficiente de variación de Pearson.
 - e.- Coeficiente V de Cramer
- c) Sabiendo que el valor del estadístico χ^2 es 10,97 comprueba que los valores de los coeficientes anteriores son 0,216 y 0,221 e interpreta dichos valores.

4.5.- En la oficina de turismo de una localidad de la Costa Brava, se ha realizado una encuesta a 100 turistas con el objetivo de analizar si existe asociación entre el tipo de transporte elegido por los mismos (público o privado), para llegar a esa localidad turística, y su nacionalidad. Los resultados obtenidos vienen reflejados en la siguiente tabla de contingencia:

	Público	Privado	$n_{i.}$
Italiana	24	6	30
Francesa	8	32	40
Británica	24	6	30
$n_{.j}$	56	44	100

- a) Indica razonadamente qué coeficiente utilizarías para medir el grado de asociación:
 - 1 .El coeficiente de contingencia de Pearson
 - 2 .El coeficiente de correlación ordinal de Spearman
 3. El coeficiente de correlación lineal
- b) Sabiendo que el valor del coeficiente seleccionado es de 0,51. Interpreta su resultado.
- c) ¿Qué porcentaje de italianos acude en transporte público? ¿y de británicos?.

Sol: c) 80% y 80%

4.6.- Una cadena de hoteles tiene 6 alojamientos operativos en una determinada zona turística. La dirección de la cadena está interesada en saber si hay concordancia o no entre los gustos manifestados por los turistas de nacionalidad francesa y alemana, a la hora de valorar las instalaciones y servicios que prestan cada uno de sus 6 hoteles. De las encuestas realizadas a dos grupos de turistas de esa nacionalidad, ha obtenido las siguientes ordenaciones en la valoración de los 6 hoteles (1 mejor valorado y 6 peor valorado):

Hotel	Franceses	Alemanes
H1	3	5
H2	4	1
H3	2	4
H4	5	3
H5	1	6
H6	6	2

a) ¿Qué coeficiente de los siguientes tendrías que calcular para obtener una medida adecuada de la concordancia o discordancia entre esas ordenaciones? Justifica la respuesta.

1. El coeficiente de contingencia de Pearson $C_p = \sqrt{\frac{\chi^2}{N+\chi^2}}$

2. El coeficiente de correlación ordinal de Spearman $r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^N d_i^2}{N(N^2-1)}$

3. El coeficiente de correlación lineal $r_{XY} = \frac{S_{XY}}{S_X S_Y}$

b) Calcula el coeficiente e interpreta el resultado.

c) ¿Qué 3 hoteles valoran en los primeros lugares los turistas franceses? ¿y los alemanes?

Sol: b) -0,77

4.7.- Dos agencias de viajes realizan una encuesta entre sus clientes respecto a su valoración sobre los servicios de varias empresas de vuelos de low cost, obteniéndose una valoración a partir de la que se ordenan las compañías:

Compañía	Agencia 1	Agencia 2
¡Ay!-air	1	2
Susto-air	4	4
Sardinasenlata-air	3	3
Una maleta-air	2	1
¡uff-air!	5	5

Se dispone de los siguientes coeficientes:

Coeficiente de contingencia de Pearson: $C_p = \sqrt{\frac{\chi^2}{N+\chi^2}}$

Coeficiente de Variación de Pearson: $g_0 = S_x / \bar{X}$

Coeficiente V de Cramer: $V = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(K-1)}}$; con $K = \min(I, J)$

Coeficiente de correlación por rangos de Spearman: $r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^N d_i^2}{N(N^2-1)}$

a) Elegir razonadamente cuál es el coeficiente que se debe utilizar para evaluar el grado de relación que hay entre las opiniones de los clientes de ambas agencias.

b) Obtener el valor de dicho coeficiente y valorar el grado de relación.

Sol: b) 0,9

TEMA 5 : SERIES TEMPORALES

5.1.- En la siguiente tabla se muestra el saldo de los flujos turísticos de España con el resto del mundo en millones de euros.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Saldo	26625,5	27553,6	26830,8	28057,7	27738,1	27486,5	29017,7	29152,8	29340,6

Fuente: Cuenta Satélite de Turismo. INE

- a) Comenta brevemente porqué se trata de una serie temporal
 b) ¿Cuáles serían las componentes en las que se podría descomponer la serie temporal “saldo de flujos turísticos”? ¿Por qué?

5.2.- El número de visitantes, en millones, que han acudido a los parques temáticos de la cadena Walt Disney Attractions en los últimos años han sido:

Año	Visitantes, en millones	t
2006	112,5	1
2007	116,5	2
2008	118,0	3
2009	119,1	4
2010	120,6	5
2011	121,4	6
2012	126,479	7
2013	132,549	8
2014	134,330	9
2015	137,902	10

Fuente: Themed Entertainment Association (TEA) y AECOM

Con ayuda de la Caest se han calculado las siguientes medidas:

$$\bar{t} = 5,5 \quad \bar{Y} = 123,936 \quad S_t^2 = 8,25 \quad S_Y^2 = 64,599 \quad S_{tY} = 22,455$$

- a) Obtén la recta de tendencia anual con origen (t=0) en 2006 e interpreta el valor de la pendiente de la recta.
 b) Obtén una predicción del número de visitantes, en millones para el año 2017. ¿Cuál es la fiabilidad de dicha predicción?

Sol: a) $Tt = 111,687 + 2,722t$ b) 141,629 millones de visitantes, fiabilidad del 94,61%.

5.3.- A partir de la serie trimestral del número de turistas que recibe una determinada comarca se ha calculado la tendencia trimestral, $T_t = 11,62 + 0,16t$ donde la variable t representa el tiempo con t=1 en el primer trimestre del 2000, e Y número de turistas en miles. Asimismo, se han calculado los índices trimestrales de variación estacional correspondientes a la serie trimestral del número de turistas:

	trimestre 1	trimestre 2	trimestre 3	trimestre 4
IVE	0'808	1'03	1'155	¿?

- a) ¿Qué valdría el IVE del cuarto trimestre? Interpreta su valor.
 b) Obtén la ecuación de tendencia trimestral con origen (t=0) en el primer trimestre de 2000.

c) Obtén una predicción, corregida por estacionalidad, para el número de turistas que recibiría la comarca en el cuarto trimestre del año 2011, suponiendo un esquema multiplicativo.

Sol: a) 1,007 b) $T_t = 11,78 + 0,16t$ c) 19,4351

5.4.- A partir de la serie cuatrimestral del número de pernoctaciones en una región se ha calculado la tendencia cuatrimestral $T_t = 22000 + 1166,7t$ donde la variable t representa el tiempo con $t=1$ en el primer cuatrimestre del 2001, e Y número de pernoctaciones. Asimismo, se han calculado los índices cuatrimestrales de variación estacional correspondientes a la serie cuatrimestral del número de pernoctaciones:

	cuatrimestre 1	cuatrimestre 2	cuatrimestre 3
IVE	0,682	?	1,056

- a) ¿Qué valdría el IVE del segundo cuatrimestre? Interpreta su valor.
 b) Obtén la ecuación de tendencia cuatrimestral con origen ($t=0$) en el primer cuatrimestre de 2001.
 c) Obtén una predicción, corregida por estacionalidad, para el número de pernoctaciones de la región en el segundo cuatrimestre del año 2011, suponiendo un esquema multiplicativo.

Sol: a) 1,262 b) $T_t = 23166,7 + 1166,7 t$ c) 74880,01

5.5.- Una cadena de agencias de viajes dispone de la serie cuatrimestral de las ventas, en miles de euros. Con ayuda de la CaEst se ha calculado la recta de tendencia cuatrimestral $T_t = 295 + t$, donde la variable t representa el tiempo con $t=1$ en el primer cuatrimestre de 1999. Dar una predicción corregida por estacionalidad para el segundo cuatrimestre de 2011, sabiendo que los índices de variación estacional cuatrimestrales relativos a las ventas son los siguientes:

Cuatrimestre	I	II	III
IVE	0,7	?	1,35

(Sol: 316,35 miles de €)

5.6.- Analizada la serie cuatrimestral de ingresos por turismo y viajes de turistas procedentes del Reino Unido, en millones de euros, se ha obtenido la siguiente ecuación de tendencia cuatrimestral:

$T_t = 7835 + 267 t$; donde las unidades de medida de la variable tiempo son cuatrimestres, considerando $t=1$ el primer cuatrimestre del 2001.

Los índices cuatrimestrales de variación estacional correspondientes a la serie cuatrimestral son:

IVE(I)	IVE(II)	IVE(III)
0,9	1,3	¿¿

- a) Calcular el IVE del tercer cuatrimestre e interpretar su valor.
 b) Realizar una predicción, corregida por estacionalidad, para los ingresos por turismo en el tercer cuatrimestre del año 2012, suponiendo un esquema multiplicativo.

Sol: a) 0,8 b) 13957,6 millones de euros

5.7.- Analizada la serie de la evolución de los ingresos bimestrales en millones de euros por turismo y viajes en España (según la información Banco España), para el periodo 2002 -2012 se ha obtenido la siguiente ecuación de tendencia:

$$Y^* = 5831 + 22 t \text{ siendo } t=1 \text{ el primer bimestre de 2002.}$$

Los Índices de variación estacional son:

IVE(I)	IVE(II)	IVE(III)	IVE(IV)	IVE(V)	IVE(VI)
0,72	0,72	1,08	¿?	1,2	¿?

Se conoce que en el sexto bimestre los ingresos por turismo son un 25% inferiores al comportamiento medio o sin estacionalidad.

Se pide:

- ¿Cuál es el índice de variación estacional para el sexto bimestre teniendo en cuenta la información anterior?
- Calcular e interpretar el índice de variación estacional del cuarto bimestre.
- Obtener una predicción, corregida por estacionalidad, para el cuarto bimestre de 2013, suponiendo un esquema multiplicativo.

Sol: a) 0,75 b) 1,53 c) 11277,63 millones de euros

5.8.- Analizada la serie bimestral en millones de euros de los pagos por turismo y viajes en España para el periodo 2003 -2012, según información Banco de España, se ha obtenido la siguiente ecuación de tendencia:

$$Y^* = 18111 + 7,5 t \text{ siendo } t=1 \text{ el primer bimestre de 2003.}$$

Los Índices de variación estacional son:

IVE(I)	IVE(II)	IVE(III)	IVE(IV)	IVE(V)	IVE(VI)
0,89	¿?	0,91	¿?	1,13	0,92

Se conoce que en el cuarto bimestre los ingresos son un 25% superiores al comportamiento normal o sin estacionalidad.

Se pide:

- ¿Cuál es el índice de variación estacional para el cuarto bimestre teniendo en cuenta la información anterior?
- Calcular el índice de variación estacional del segundo bimestre. Interpretar el resultado.
- Obtener una predicción corregida por estacionalidad para el segundo bimestre de 2012, suponiendo un esquema multiplicativo.

Sol: a) 1,25 b) 0,9 c) 16677,9 millones de euros

5.9.- Se ha analizado la serie trimestral de Pernoctaciones en establecimientos hoteleros de la Costa de Valencia para el periodo 1999-2013 y se ha obtenido la siguiente ecuación de tendencia trimestral:

$$Y^* = 257277 + 2404 t \text{ siendo } t=1 \text{ en el primer trimestre de 1999}$$

Asimismo, se dispone de la siguiente información sobre la interpretación de los Índices de Variación Estacional (IVE) trimestrales.

IVE(I)	IVE(II)	IVE(III)	IVE(IV)
0,68	Las pernoctaciones son un 2% superiores respecto al nivel normal	?	Las pernoctaciones son un 39% inferiores respecto al nivel normal

- En base a la información anterior, ¿qué valen los índices de variación estacional del segundo y del cuarto trimestre?
- Calcular el IVE del tercer trimestre e interpretar su valor.

c) ¿Cuánto aumenta la tendencia de las pernотaciones cada trimestre?

d) Obtener una predicción, corregida por estacionalidad, para el tercer trimestre de 2014, suponiendo un esquema multiplicativo.

Sol: a) 1,02 y 0,61 b) 1,69 d) 690 752,01 pernотaciones

5.10.- Se ha analizado la serie mensual de la estancia media, en días, en un parque natural valenciano para el período 2005-2014 y se ha obtenido la siguiente ecuación de tendencia mensual:

$Y^* = 4'14 + 0'033 t$ siendo $t=1$ en el mes de enero de 2005.

Asimismo, se dispone de la siguiente información sobre la interpretación de los Índices de Variación Estacional (IVE) mensuales.

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
La estancia media está un 23% por debajo del nivel normal	0'66	1'10	0'84	0'72	0'65
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1'6	?	1'09	0'97	0'95	La estancia media está un 11% por encima del nivel normal

a) Sobre la base de la información anterior, ¿qué valen los índices de variación estacional de enero y diciembre?

b) Calcula el IVE de agosto e interpreta su valor.

c) ¿Cuánto aumenta la tendencia de la estancia media cada mes?

d) Obtén una predicción, corregida por estacionalidad, para agosto de 2015

Sol: 0,77 y 1,11 b) 1,54 d) 12,88 días

TEMA 6: NÚMEROS INDICE Y TASAS DE VARIACIÓN

6.1.- Se dispone de información del precio del m² en € de las viviendas y de las cantidades de viviendas tasadas de dos municipios turísticos litorales de la provincia de Valencia.

año	Gandía		Sueca	
	precio m ² viviendas	nº tasaciones	precio m ² viviendas	nº tasaciones
	p	q	p	q
2012	1128	150	1270	130
2013	918	256	907	71
2014	849	214	894	91

Fuente: Ministerio de Fomento

A partir de la información anterior, calcular los índices de precios del m² de las viviendas de Laspeyres y de Paasche para los años 2013 y 2014 tomando como base el año 2012.
Sol: Laspeyres: 100 76,5 72,9 Paasche: 100 79,0 73,7

6.2.- El salario mensual, en €, de una empleada de un hotel y los correspondientes valores del índice de precios de Paasche fueron:

Años	Salario	I.P. Paasche base 2003
2005	1000	110
2006	1200	115
2007	1400	130

- a) Transformar la serie del salario en otra en euros constantes de 2005
 b) ¿En qué período anual se produjo el mayor incremento nominal salarial?
 ¿En qué período anual se produjo el mayor incremento real?

Sol: a) 1000 1147,78 1184,63 b) en el primer periodo

6.3.- En la siguiente tabla se aporta información según FRONTUR del gasto medio por turista.

AÑO	GASTO POR TURISTA(euros corrientes)	I.P.C. BASE 2001
2007	875	120,9
2008	907,3	125,8
2009	921,7	125,5
2010	932	127,7

- a) Calcula la serie del gasto por turista en euros constantes de 2007.
 b) Calcula la tasa de variación del período 2007-2010 en euros corrientes y en euros constantes de 2007. Comenta los resultados obtenidos.

Sol: a) 875 871,98 887,96 882,41 b) 6,51% y 0,85%

6.4.- Dada la siguiente estadística:

AÑO	SALARIO (euros corrientes)	I.P.C. BASE 2000
2007	752	125
2008	776	130

- a) Calcula los salarios reales en euros constantes de 2007.

b) ¿Cuál debería haber sido el salario de 2008 para haber mantenido el mismo nivel de vida que en 2007?

Sol: a) 752 746,15 b) 782,08

6.5.- Se conoce la siguiente información referente a los ingresos por turismo y viajes (según el Banco de España) y el IPC (según el INE) para el periodo 2008-2017.

	Ingresos por Turismo, en millones de €	IPC Base 2006	IPC Base 2011	IPC Base 2016
2008	43561	106.98		
2009	39856	106.67		
2010	41217	108.59		
2011	44712	112.06	100	
2012	45267		102.45	
2013	47163		103.89	
2014	49011		103.73	
2015	50988		103.21	
2016	54660		103	100
2017	60161			101.956

- Obtén la serie del IPC con base 2011.
- Calcula la serie de los ingresos por turismo y viajes en euros constantes de 2011.
- Calcula las tasas de variación anuales de los ingresos por turismo en euros corrientes y en euros constantes.
- Calcula la tasa de variación del periodo 2008-2017 de los ingresos por turismo y viajes en euros corrientes y en euros constantes.
- Calcula la tasa de variación media anual acumulativa del periodo 2008-2017 de los ingresos por turismo y viajes en euros corrientes y en euros constantes.

Sol: a) 95.47 95.19 96.9105.01 b) 45629.5 41869.9 42534.1 44712.0 44184.5 45397.1 47248.6 49402.2 53068.0 57288.2 c) nominales: -8.51% 3.41% 8.48% .24% 4.19% 3.92% 4.03% 7.20% 10.06% reales: -8.24% 1.59% 5.12% -1.18% 2.74% 4.08% 4.56% 7.42% 7.95% d) nominal: 38.1% real: 25.6% e) nominal: 3.7% real: 2.6%

6.6- Se conoce la evolución anual de los ingresos por turismo, en miles de millones de euros, en el periodo 2008-2011 y el IPC base 2011.

Año	Ingresos por turismo	IPC base 2011
2008	41,9	95,464
2009	38,1	95,190
2010	39,6	96,903
2011	43	100

- Obtener la serie del IPC con base 2008. Justificar los cálculos.
- Calcular la serie de ingresos por turismo en euros constantes de 2008 y justificar los cálculos. Para el año 2009 comparar el valor de los ingresos por turismo en euros corrientes y en euros constantes.
- Calcular la tasa de variación (relativa) de los ingresos por turismo del período 2008 a 2011 en euros corrientes y en euros constantes.

Relacionar los resultados con el incremento experimentado por el índice de precios al consumo en dicho período.

Sol: a) 100 99,71 101,51 104,75 b) 41,9 38,21 39,01 41,05 c) 2,62% y -2,03%

6.7- Se conoce la siguiente información referente a los ingresos por turismo (según el banco de España) y el IPC para el periodo 2009-2012.

año	Ingresos millones €	IPC
2009	38125	95,2
2010	39596	96,9
2011	43026	100
2012	43306	102,5

- Indicar el periodo base (base) del IPC facilitado.
- Calcula la serie de ingresos por turismo expresados en euros constantes de 2010.
- Calcular la tasa de variación de los ingresos de 2011 al 2012 en euros corrientes y en euros contantes de 2010. Comentar los resultados obtenidos.

Sol: b) 98,25 100 103,2 105,78 c) 0,65% y -1,8%

6.8- En la tabla siguiente se pueden observar los salarios de una determinada categoría profesional en una cadena de hoteles en España. Así mismo, se detalla el IPC a lo largo de dicho periodo:

Año	Salario	IPC (base 1995)	IPC (base 2007)
2005	1450	131	
2006	1460	133	
2007	1465	135	100
2008	1480		102
2009	1485		104
2010	1495		107

- Completar la serie del IPC, base 2007. JUSTIFICAR LOS CÁLCULOS.
- ¿Cuál ha sido el comportamiento del poder adquisitivo del salario en el periodo 2005-2010? (en términos reales) JUSTIFIQUESE.
- Suponiendo que el IPC (base 2007) para el año 2011 sea de 110, ¿qué salario debería cobrar el trabajador para MANTENER el poder adquisitivo respecto del salario cobrado en 2010? JUSTIFICAR

Sol: a) 97,03 98,51 b) -6,5% c)1536,92€

6.9.- Se conoce la siguiente información referente a los Índices de Precios Hoteleros con base 2001

Año	IPH base 2001
2010	113,4
2011	112,2
2012	108,9
2013	103,5
2014	104,5

- Obtener la serie de IPH con base 2010.
- Si los ingresos de un hotel de tamaño pequeño en 2010 eran de 350 mil euros, ¿cuál deberían haber sido los ingresos de este hotel en 2014 para mantener en términos reales o euros constantes de 2010 la misma capacidad de ingresos?

c) Si los ingresos del hotel en 2014 han sido de 340 miles de euros, calcular la tasa de variación relativa de los ingresos de 2014 respecto a 2010, en euros corrientes y en euros constantes de 2010. Comparar y comentar los resultados obtenidos
 Sol: a) 100 98,94 96,03 91,26 92,15 b) 322,525 mil euros c) -2,86% y 5,42%

6.10.- A partir de la siguiente información del gasto de los turistas de la encuesta EGATUR y del IPC:

	Gasto Medio por Persona en €	IPC Base 2006	IPC Base 2011
2010	932	108,6	
2011	928	112,1	100
2012	941		102,4
2013	977		103,9
2014	971		103,7

- Obtén la serie del IPC con base 2011
- Calcula la serie del gasto medio por persona en euros constantes de 2011.
- Obtén las tasas de variación relativas del periodo 2010-2014 para el gasto medio por persona en euros corrientes y para el gasto medio por persona en euros constantes. Comenta los resultados obtenidos.

Sol: a) 96,9 100....b) 961,8 928 918,9 940,3 936,3 c) 4,18% y -2,65%

TEMA 7: INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS DE PROBABILIDAD

7.1.- Los turistas internacionales que visitan España pueden tener o no como destino turístico a la Comunitat Valenciana. En una encuesta a un grupo de 3 turistas internacionales que visitan España, sea la variable aleatoria X que expresa el número de turistas de ese grupo cuyo destino turístico es la Comunitat Valenciana.

- Obtén los posibles resultados del espacio muestral y los posibles valores de X. ¿Qué tipo de variable es X?
- Obtener la función de probabilidad y la función de distribución de esta variable.
- ¿Cuál es la probabilidad de que como mucho 2 turistas tengan a la Comunitat Valenciana como destino turístico?
- ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 2 turistas tengan a la Comunitat Valenciana como destino turístico?
- Calcular el valor esperado o media de la variable aleatoria X. Calcular también su varianza.
- Si cada turista que visita la Comunitat Valenciana gasta unos 960 euros, determinar el valor esperado o media de los ingresos que se pueden obtener de este grupo de turistas. Calcular también su varianza.

7.2.- Sea X una variable aleatoria que expresa el gasto turístico anual, en euros, de los hogares. Se supone que el comportamiento de dicha variable se puede modelizar mediante una distribución Normal con media 1700 € y desviación típica 200€.

- a) Calcular la probabilidad de que el gasto turístico de un hogar supere los 1900 €.
- b) Calcular la probabilidad de que el gasto turístico de un hogar no llegue a los 1300 €.
- c) Calcular la probabilidad de que el gasto turístico de un hogar esté entre 1600 y 1800 €.
- d) El 5% de los hogares con mayor gasto turístico se consideran como de nivel elevado. ¿A partir de qué nivel de gasto turístico se considera a un hogar de nivel elevado?

Sol: a) 0,1587 b) 0,0227 c) 0,383 d) 2029 €

7.3.- Estudios realizados a nivel provincial muestran que la renta familiar anual está bien representada por una distribución Normal, con media 21.000 euros y desviación típica de 3.550 euros. Calcula las probabilidades de que la renta anual de una familia:

- a) sea inferior a 14.500 euros
- b) se encuentre entre 14.500 y 17.000 euros
- c) se encuentre entre 17.000 y 22.000 euros
- d) se encuentre entre 22.000 y 27.500 euros
- e) sea superior a 27.500 euros

Sol: a) 0,0336 b) 0,0956 c) 0,4811 d) 0,3561 e) 0,0336

7.4.- Un consultor turístico trabaja en un proyecto que, de acuerdo con su experiencia, le reportará unos ingresos que pueden ser representados mediante una variable aleatoria con distribución Normal de media 7200 euros y desviación típica de 400 euros.

- a) Calcula la probabilidad de que los ingresos del proyecto superen los 7000 euros.
- b) Calcula un valor para los ingresos del proyecto que será superado con una probabilidad del 95%.

Sol: a) 0,6915 b) 6542 euros

7.5.- El tiempo que los visitantes de un parque natural permanecen dentro del mismo sigue una distribución Normal de media 5 horas y desviación típica 2 horas. Calcular:

- a) La probabilidad de que un visitante permanezca en el parque menos de 3,5 horas.
- b) La probabilidad de que un visitante permanezca en el parque más de 7 horas.
- c) La probabilidad de que un visitante permanezca en el parque entre 3 y 7 horas.
- d) Un valor para el tiempo que un visitante va a permanecer en el parque que no va a ser superado (menor o igual) con una probabilidad de 0,975.

Sol: a) 0,2276 b) 0,1587 c) 0,6826 d) 8,92 horas