

INTRODUCCIÓN A LAS
MEDIDAS DE DESIGUALDAD Y
CONCENTRACIÓN EN TURISMO

ANTONIO FERNÁNDEZ MORALES

INTRODUCCIÓN A LAS MEDIDAS DE
DESIGUALDAD Y CONCENTRACIÓN EN TURISMO

ANTONIO FERNÁNDEZ MORALES
MÁLAGA, 2014



Introducción a las medidas de desigualdad y concentración en turismo por Antonio Fernández Morales se encuentra bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/).

Usted es libre de copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. Bajo las condiciones siguientes:

- Reconocimiento — Debe reconocer los créditos de la obra citando al autor.
- No comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- Sin obras derivadas — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.



En la literatura académica hay una gran variedad de medidas estadísticas para cuantificar la desigualdad en la distribución de una variable y su grado de concentración.

La medida numérica más utilizada es el índice de Gini, que está asociado a la curva de Lorenz. Ambos instrumentos datan de principios del siglo XX: la curva de Lorenz de 1905 y el índice de Gini de 1912.

Una revisión de las aplicaciones recientes en turismo se puede encontrar en Cisneros Martín y Fernández Morales (2013b).

Las medidas de desigualdad tienen muy diversas aplicaciones en el ámbito del turismo, ya sean específicas o derivadas de su uso en el campo de la economía. Algunos ejemplos:

DESIGUALDAD EN LA DISTRIBUCIÓN DE LA RENTA

Es la primera aplicación que tuvieron estas medidas y la más frecuente aún.

DESIGUALDAD EN LA DISTRIBUCIÓN DE LOS SALARIOS

Está muy relacionada con la anterior.

CONCENTRACIÓN DE LA DEMANDA TURÍSTICA EN CIERTOS MESES DEL AÑO

El índice de Gini se puede emplear para cuantificar el grado de concentración anual estacional de la

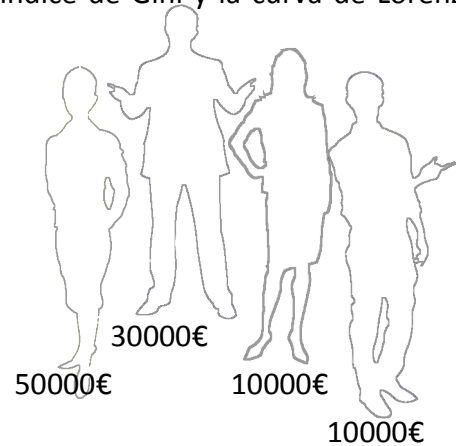
CONCENTRACIÓN TERRITORIAL DE LA OFERTA/DEMANDA TURÍSTICA

El grado de concentración en unidades territoriales puede analizarse para conocer el nivel de saturación de ciertos espacios.

Como se puede ver la utilidad del índice de Gini (y la curva de Lorenz) es muy variada en el estudio del turismo, ya sea para comprender mejor la distribución de los salarios (Marcouiller y Xia, 2008), la concentración estacional (Cisneros Martín y Fernández Morales, 2013b), la concentración del tráfico aéreo de pasajeros (Cisneros Martín y Fernández Morales (2013a), ...

Para entender mejor el concepto de desigualdad asociado al índice de Gini y la curva de Lorenz comenzaremos a trabajar con un ejemplo muy simplificado.

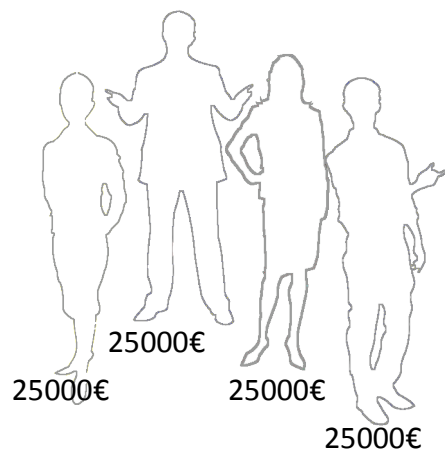
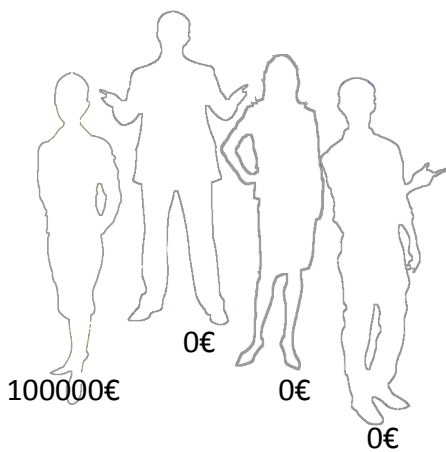
En una pequeña agencia de viajes hay cuatro trabajadores con los salarios anuales de la figura: 50000€, 30000€, 10000€ y 10000€



Si cambiamos a una distribución de los salarios en la agencia diferente, ¿aumenta la desigualdad?

SÍ
 NO

SÍ
 NO



Analizamos algunos aspectos de la distribución de salarios de la agencia:

X_i	n_i	$x_i \cdot n_i$	p_i	q_i	P_i	Q_i
10000	2	20000	50	20	50	20
30000	1	30000	25	30	75	50
50000	1	50000	25	50	100	100
	4	100000	100	100		

- A) ¿Qué volumen total de salarios reciben los trabajadores de la agencia? _____ €
- B) ¿Qué porcentaje de trabajadores reciben 10000 €? _____ %
- C) ¿Qué porcentaje del volumen total de salarios recibe la trabajadora que cobra 50000€? _____ %
- D) ¿Qué porcentaje del volumen total de salarios recibe el 50% de los trabajadores que menos cobran? _____ %

La representación gráfica en un eje de coordenadas de los pares de valores (P_i, Q_i) unidos por segmentos rectos constituye la curva de Lorenz. (Fernández Morales y Lacomba Arias, 2003)

Donde:

P_i : porcentajes de frecuencias acumulados

Q_i : porcentajes acumulados del volumen total de la variable (q_i acumulados)

$$q_i = 100 \frac{x_i n_i}{\sum_{i=1}^k x_i n_i}$$

PROPIEDADES

- Parte siempre de (0,0)
- Acaba en (100,100)
- Es siempre creciente
- Cuanto más alejada está la curva de Lorenz de la diagonal del cuadrado mayor es la concentración de la variable
- Cuanto más cerca está de dicha diagonal menor es la concentración.

CASOS EXTREMOS

- **EQUIDISTRIBUCIÓN:** La curva se superpone a la diagonal. Significa que no existe concentración en la variable, dado que todos los valores observados son iguales a la media aritmética. (Índice de Gini = 0)
- **MÁXIMA DESIGUALDAD:** La curva de Lorenz va del punto (0,0) al punto $(100 (N-1)/N, 0)$ y de éste al (100,100). Significa que todas las observaciones menos una toman el valor 0, por lo que la concentración es máxima. (El índice de Gini se aproxima a 1).

Sólo si las observaciones son infinitas G toma el valor 1.

RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE GINI

El área comprendida entre la curva y la diagonal del cuadrado dividida entre el área del triángulo formado por los puntos (0,0), (100,0), (100,100), corresponde exactamente con el valor del índice de Gini.

GRADO DE SUAVIDAD DE LA CURVA

El polígono que representa la curva de Lorenz se tiene una forma más suave cuanto mayor es el número de datos individuales (o número de intervalos).

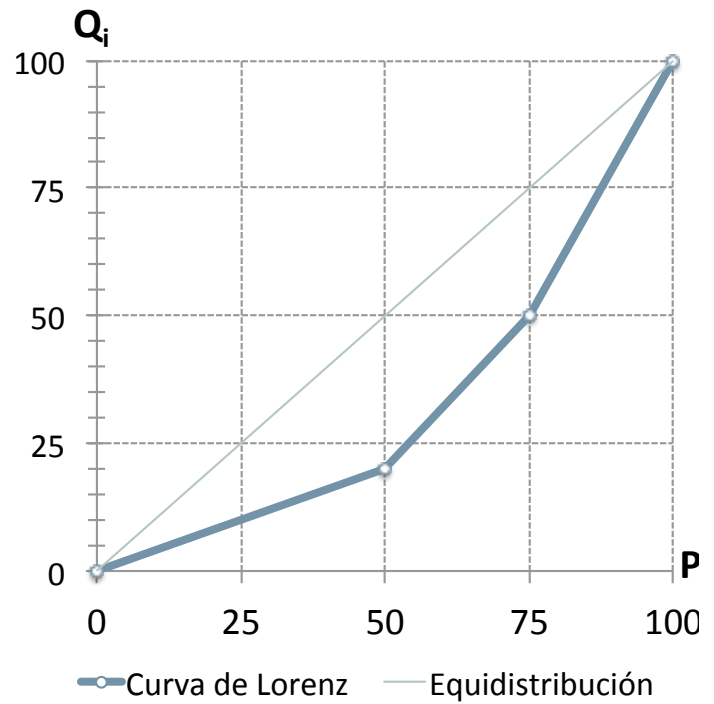


4 DATOS
(Caso pr. 1)

MÁS DE 500 DATOS
Distribución de la renta en dos áreas de Málaga
Fuente: Martín Reyes y otros (2012).
Gini estimado: Centro 0,3214,
Litoral Este 0,266

CURVA DE LORENZ

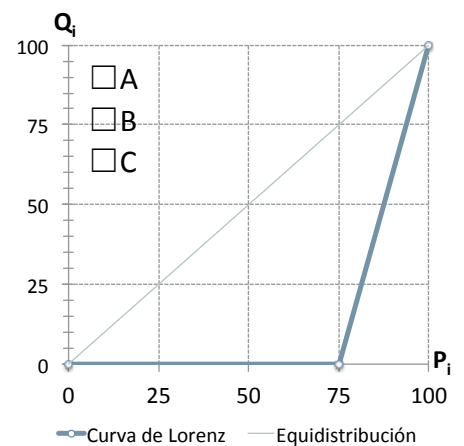
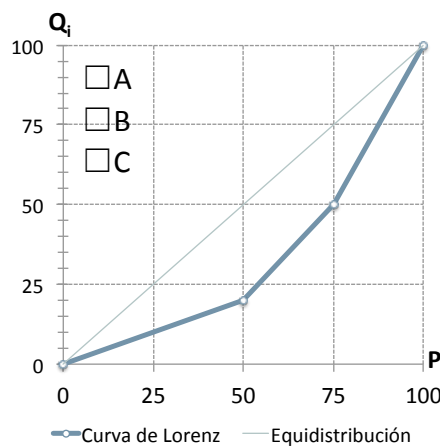
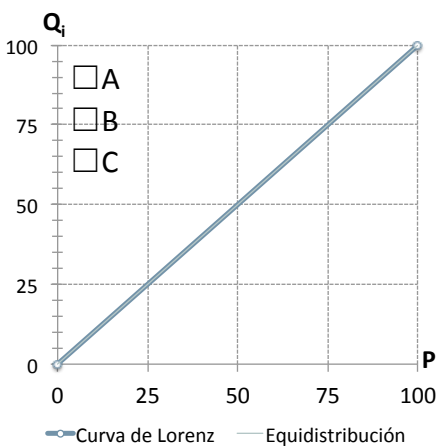
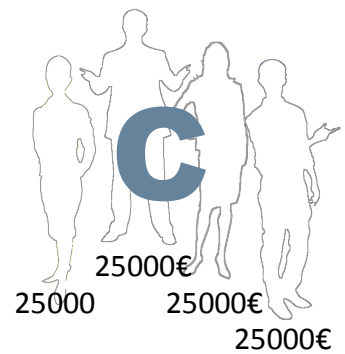
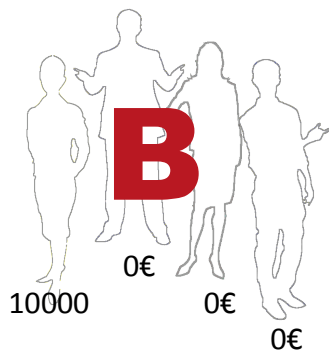
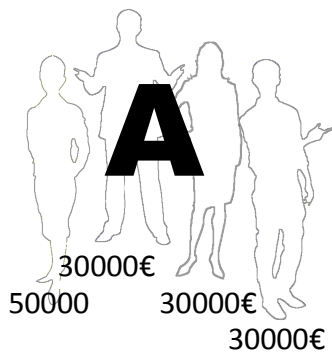
X_i	n_i	$x_i \cdot n_i$	p_i	q_i	P_i	Q_i
					0	0
10000	2	20000	50	20	50	20
30000	1	30000	25	30	75	50
50000	1	50000	25	50	100	100
	4	100000	100	100		



E) ¿Qué % del volumen total de salarios recibe el 50% de los trabajadores que menos cobran? _____%

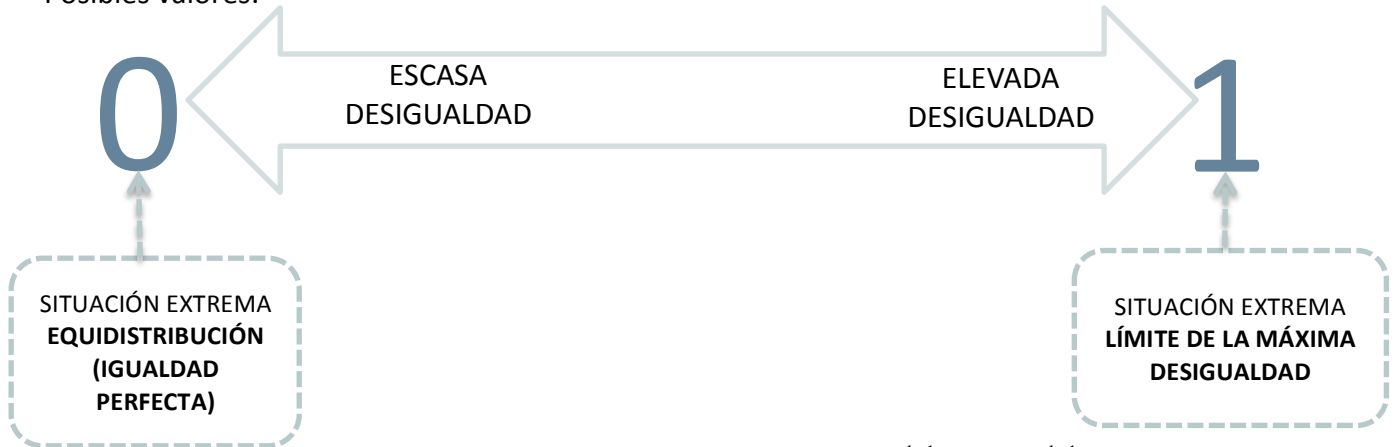
F) ¿Qué porcentaje del volumen total de salarios recibe el 25% de los trabajadores que más cobran? _____%

G) Asocie cada situación a su curva de Lorenz



El índice de Gini es la medida más utilizada para cuantificar la desigualdad en la distribución de una variable.

Posibles valores:



$$G = \frac{\sum_{i=1}^{k-1} P_i Q_{i+1} - \sum_{i=1}^{k-1} P_{i+1} Q_i}{10000}$$

FÓRMULAS DE CÁLCULO

Hay una gran variedad de fórmulas de cálculo. Usaremos:

Donde:

P_i : porcentajes acumulados, y los valores

Q_i : porcentajes acumulados del volumen total de la variable (se obtienen acumulando los porcentajes del volumen de la variable q_i)

$$q_i = 100 \frac{x_i n_i}{\sum_{i=1}^k x_i n_i}$$

PROPIEDADES

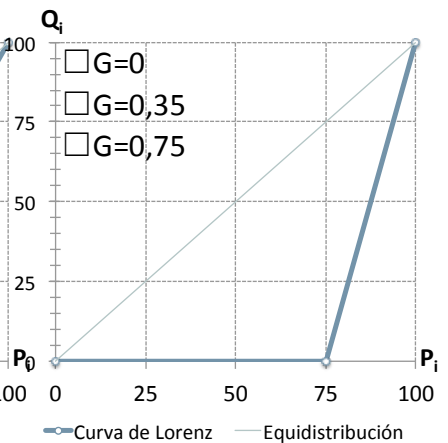
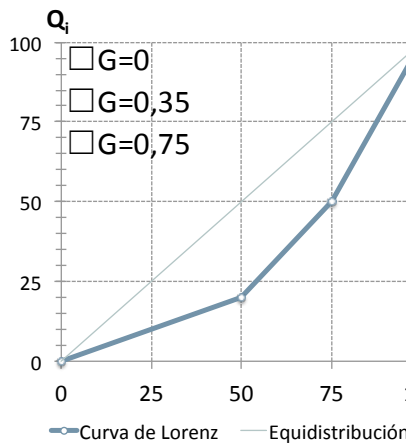
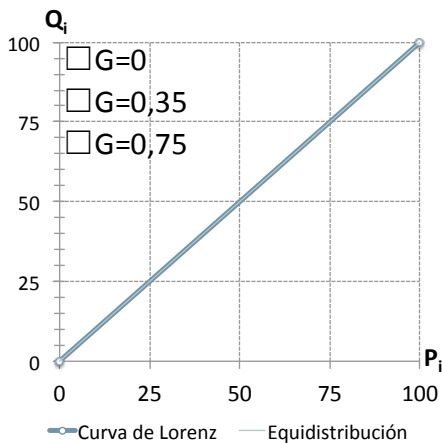
- No se ve afectado por cambios de escala en la variable.
- Es muy sensible a los valores atípicos

Índice de Gini

X_i	n_i	$x_i \cdot n_i$	p_i	q_i	P_i	Q_i	$P_i \cdot Q_{i+1}$	$P_{i+1} \cdot Q_i$
10000	2	20000	50	20	50	20	2500	1500
30000	1	30000	25	30	75	50	7500	5000
50000	1	50000	25	50	100	100		
	4	100000	100	100			10000	6500

$$G = \frac{10000 - 6500}{10000} = 0,35$$

H) Asocie cada curva de Lorenz con su índice de Gini



En un estudio de la desigualdad de los salarios en Wisconsin (Marcouiller y Xia, 2008) en sectores relacionados con el turismo, se ha estimado el índice de Gini de la distribución salarial de los siguientes subsectores:

Subsector	Índice de Gini
A: <i>Performing Arts and Spectator Sports</i>	0.2334
B: <i>Museums, Parks and Historical Sites</i>	0.2182
C: <i>Food Services and Drinking Places</i>	0.0418

Señale a qué subsectores se pueden aplicar las siguientes descripciones:

A B C

presencia de un pequeño número de empleados con salarios muy elevados y un relativamente importante número de trabajadores de bajos salarios.

presencia de un problema generalizado y persistente de trabajadores con salarios bajos.

En la tabla adjunta se muestra la distribución de los salarios anuales de las mujeres en el sector de "Servicios de alojamiento", según la Encuesta de estructura salarial 2010 del Instituto Nacional de Estadística (ajustando el último intervalo).

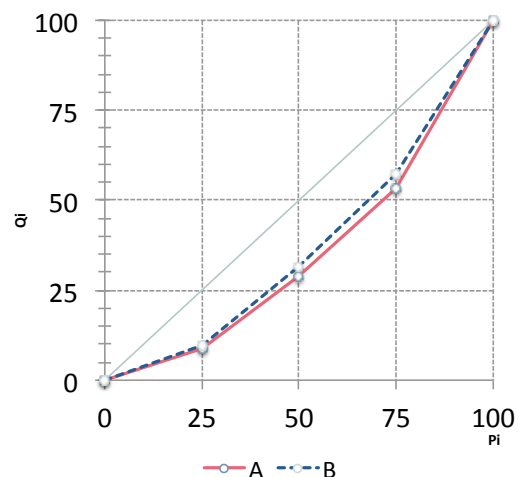
Salario anual (10 ³ €)	X _i	n _i	x _i ·n _i	p _i	q _i	P _i	Q _i	P _i ·Q _{i+1}	P _{i+1} ·Q _i
0,0 - 13,5	6,75	43650	294637,5	25	9,64	25,00	9,64		
13,5 - 16,8	15,15	43650	661297,5	25	21,64	50,00	31,29		
16,8 - 19,7	18,25	43650	796612,5	25	26,07	75,00	57,36		
19,7 y más	29,85	43650	1302952,5	25	42,64	100,00	100,00		
		174600	3055500,0	100	100				

A) Complete la tabla, estime el salario medio y el índice de Gini de las mujeres.

Salario medio: _____ Índice de Gini: _____

B) Con una información similar se ha estimado el salario medio de los hombres en 22,6 miles de euros y el índice de Gini en 0,30.

Salario anual (10 ³ €) HOMBRES	n _i
0,0 - 16,3	31950
16,3 - 19,5	31950
19,5 - 24,7	31950
24,7 y más	31950
	127800



Identifique las curvas de Lorenz

Mujeres A B

Hombres A B

C) ¿Cuál es el salario más elevado que percibe el 25% de los trabajadores peor remunerados?

Mujeres: _____ Hombres: _____

D) ¿Cuál es el salario mínimo que percibe el 25% de los trabajadores mejor remunerados?

Mujeres: _____ Hombres: _____

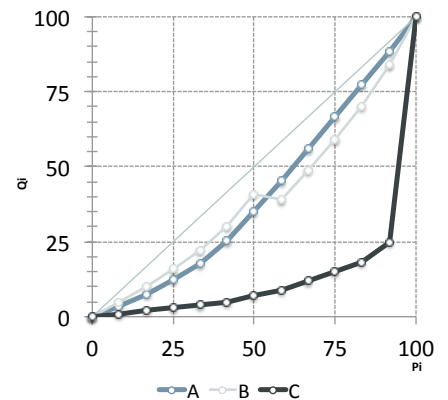
E) El 25% de las trabajadoras que percibe mayores salarios recibe en conjunto, más del 40% del total del volumen de salarios total. Sí No

F) El 25% de las trabajadoras que percibe menores salarios recibe en conjunto, menos del 10% del total del volumen de salarios total. Sí No

Disponemos de la distribución mensual de visitantes (miles) al Palazzo Ducale de Venecia en 2012 (fuente: Panciera, 2013). La distribución se concentra en los meses de abril a octubre, con un índice de Gini de 0,1932.

A) Complete la tabla.

Mes	X_i	$x_i \cdot n_i$	p_i	q_i	P_i	Q_i	$P_i \cdot Q_{i+1}$	$P_{i+1} \cdot Q_i$
ENE	48	48	8.3333	3.670	8.333	3.670	61.80	61.17
DIC	49	49	8.3333	3.746	16.667	7.416	205.15	185.40
NOV	64	64	8.3333	4.893	25.000	12.309	441.52	410.30
FEB	70	70	8.3333	5.352	33.333	17.661	835.90	735.87
MAR	97	97	8.3333	7.416	41.667	25.077	1462.16	1253.84
OCT	131	131	8.3333	10.015	50.000	35.092	2266.84	2047.03
JUN	134	134	8.3333	10.245	58.333	45.337	3255.63	3022.45
SEP	137	137	8.3333	10.474	66.666	55.811	4429.18	4185.81
AGO	139	139	8.3333	10.627	75.000	66.438	5785.55	5536.48
JUL	140	140	8.3333	10.703	83.333	77.141	7345.80	7071.23
MAY	144	144	8.3333					
ABR	155	155	8.3333	11.850	100.000	100.000		
	1308	1308	100.000	100.000				



B) ¿Qué curva corresponde a los datos del ejemplo? A B C

C) Simule una distribución resultante de un incremento del 10% en cada mes del año y compare la curva de Lorenz y el índice de Gini obtenidos con los observados en 2012.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
53	77	107	171	158	147	154	153	151	144	70	54

¿Aumenta el índice de Gini como consecuencia del incremento simulado?

Sí No

¿Por qué?

Continúa esta actividad en el Laboratorio de Concentración Estacional
<http://goo.gl/9fM5uT>



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cisneros Martínez, D. y Fernández Morales, A. (2013a) [Análisis de la concentración estacional del turismo en Andalucía a través de la entrada de flujos turísticos en los aeropuertos andaluces](#), *Tourism and Management Studies – International Conference*. Escola Superior de Gestao Hotelaria e Turismo, Universidade do Algarve.
- Cisneros Martínez, D. y Fernández Morales, A. (2013b) Cultural tourism as tourist segment for reducing seasonality in a coastal area: the case study. *Curent Issues in Tourism*, 1-19.
- Fernández Morales, A. y Lacomba Arias, B. (2003) *Técnicas Estadísticas para el Turismo. Nociones teóricas y problemas resueltos*. Editorial Ágora, Málaga.
- Marcouiller, D.W. y Xia, X. (2008) Distribution of income from tourism-sensitive employment, *Tourism Economics*, 14 (3), 545–565.
- Martín Reyes, G., García Lizana, A., Fernández Morales, A. (2012) [La distribución de la renta en la ciudad de Málaga. Índice de Gini, curva de Lorenz y pobreza en 2011](#), Servicio de Programas (Observatorio de Medio Ambiente Urbano), Ayuntamiento de Málaga.
- Panciera, R. (2013) *Anuario Turismo 2012*. Comune di Venezia, Assessorato al Turismo, Venezia.

CASO PRÁCTICO 1

- A) 100000 €
- B) 50%
- C) 50%
- D) 20%
- E) 20%
- F) 50%
- G) C, A, B
- H) 0, 0,35; 0,75

CASO PRÁCTICO 2

- A,B
- C

CASO PRÁCTICO 3

- A) MEDIA: 17,5; G=0,26
- B) B: Mujeres A: Hombres
- C) Mujeres: 13500€ ; Hombres: 16300€
- D) Mujeres: 19700€; Hombres: 24700€
- E) Sí
- F) Sí

CASO PRÁCTICO 4

- A) 11.009; 91.666; 88.150; 9166.63; 8814.96
- B) A
- C) No