

# Técnicas para el análisis de la concentración y la desigualdad en Turismo

Antonio Fernández Morales

Departamento de Economía Aplicada (Estadística y Econometría)  
Universidad de Málaga, 2019



Esta obra se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada. Puede 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.

## 1. Introducción

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.

En el ámbito del análisis de la actividad turística, estas medidas tienen un enorme interés. Una revisión de las aplicaciones recientes en turismo se puede encontrar en [1] o [2].

El objetivo principal de este texto, que es una versión actualizada y revisada de [3], es complementar desde una perspectiva práctica, el estudio y aplicación de las técnicas de análisis de la desigualdad y la concentración en cursos de grado o posgrado.

Con un enfoque muy aplicado, se ha incorporado en este texto las nociones teóricas básicas para conocer y aplicar estas medidas, junto con varios casos contextualizados que facilitan la comprensión de aquellas. No obstante, se puede ampliar la información este documento acudiendo a diversas obras más extensas como [4] o [5].

Para resolver los casos de estudio propuestos es aconsejable utilizar algún software de cálculo o estadístico como herramienta para la realización de cada caso. Sin embargo, es posible utilizar de forma complementaria algunas aplicaciones interactivas que pueden facilitar la comprensión de los conceptos y casos tales como los simuladores descritos en [6].

Finalmente, a pesar de que esta obra se ha diseñado para la realización individual de las cuestiones y casos, éstos pueden resultar de utilidad para el desarrollo de actividades que se basen en trabajos en grupo y proyectos colaborativos, [7].

## 2. Aplicaciones

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 demanda turística.

### 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.

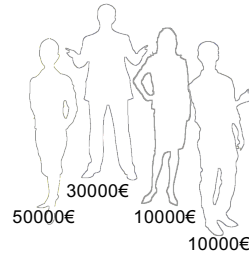
Como se puede observar, la utilidad del índice de Gini (y la curva de Lorenz) es muy variada en el estudio del turismo, ya sea para comprender mejor la distribución de los salarios [8], la concentración estacional de diversos segmentos como el turismo cultural [9], el turismo social [10], el turismo de cruceros [11], o del flujo estacional intrarregional [12].

Otra reciente aplicación de gran interés en el ámbito de la planificación turística y su regulación se encuentra en el estudio de la concentración de mercado y territorial de nuevos segmentos de alojamiento ofrecidos a través de plataformas, como es el caso de AIRBNB [13], [14], [15].

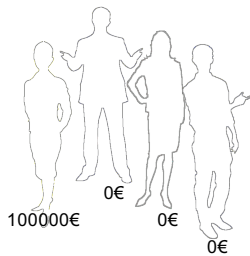
# CASO 1

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.

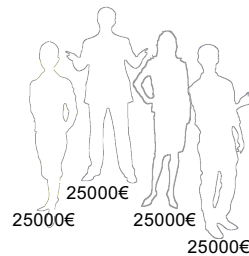
En una pequeña agencia de viajes hay cuatro trabajadores con los salarios anuales de la figura: 50000€, 30000€, 10000€y 10000€.



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



Sí     No



Sí     No

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

Distribución de salarios

$X_i$	$n_i$	$x_i \cdot n_i$	$p_i$	$q_i$	$P_i$	$Q_i$
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? ..... %

### 3. Curva de Lorenz

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 [4].

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) y 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

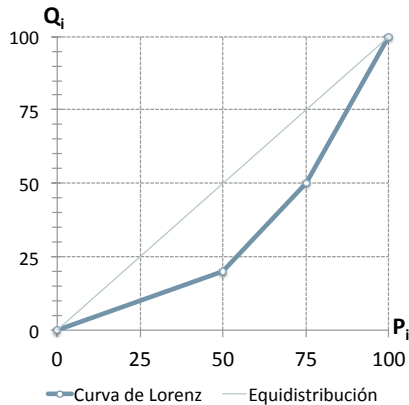
- **EQUIDISTRIBUCIÓN:** La curva se superpone a la diagonal. Significa que no existe concentración en la variable, dado que todos los valores observados son iguales a la media aritmética. (Índice de Gini = 0)
- **MÁXIMA DESIGUALDAD:** La curva de Lorenz va del punto (0,0) al punto  $(100 \frac{N-1}{N}, 0)$  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).

### RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE GINI

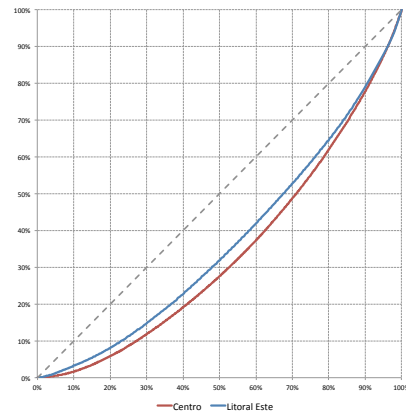
El área comprendida entre la curva y la diagonal del cuadrado dividida entre el área del triángulo formado por los puntos  $(0,0)$ ,  $(100,0)$ ,  $(100,100)$ , corresponde exactamente con el valor del índice de Gini.

### GRADO DE SUAVIDAD DE LA CURVA

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



4 DATOS  
(Caso 1)

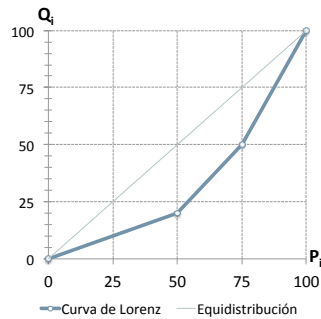


MÁS DE 500 DATOS

Distribución de la renta en dos áreas de Málaga [16]  
Gini estimado: Centro 0,3214,  
Litoral Este 0,266

### CASO 1 (cont.)

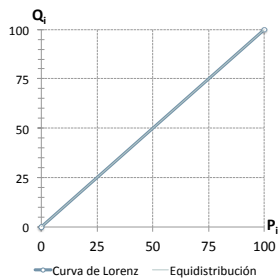
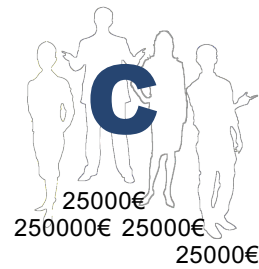
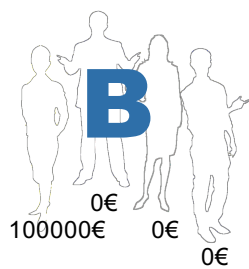
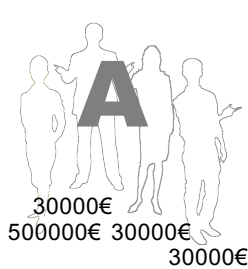
Utilizando la información de la curva de Lorenz responde a las siguientes cuestiones:



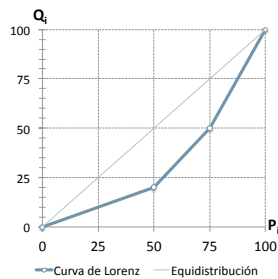
Curva de Lorenz

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

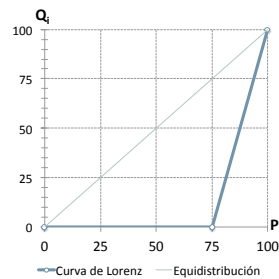
- E) ¿Qué porcentaje del volumen total de salarios recibe el 50% de los trabajadores que menos cobran? ..... %
- F) ¿Qué porcentaje del volumen total de salarios recibe el 25% de los trabajadores que más cobran? ..... %
- G) Asocie cada situación a su curva de Lorenz



A    B    C



A    B    C



A    B    C



## 4. Índice de Gini

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

Posibles valores:



### FÓRMULAS DE CÁLCULO

Hay una gran variedad de fórmulas de cálculo. Usaremos:

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

Donde:

$P_i$  : porcentajes acumulados

$Q_i$  : 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

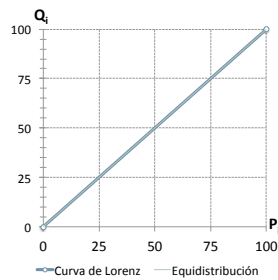
## CASO 1 (cont.)

Índice de Gini

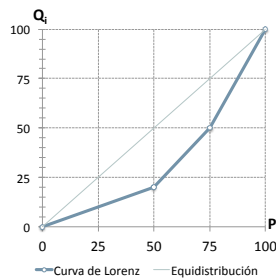
$X_i$	$n_i$	$x_i \cdot n_i$	$p_i$	$q_i$	$P_i$	$Q_i$	$P_i \cdot Q_{i+1}$	$P_{i+1} \cdot Q_i$
10000	2	20000	50	20	50	20	<b>2500</b>	<b>1500</b>
30000	1	30000	25	30	75	50	<b>7500</b>	<b>5000</b>
50000	1	50000	25	50	100	100		
	4	100000	100	100			<b>10000</b>	<b>6500</b>

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

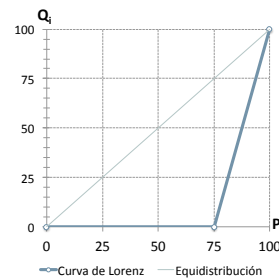
H) Asocie cada curva de Lorenz con su índice de Gini



- G=0  
 G=0,35  
 G=0,75



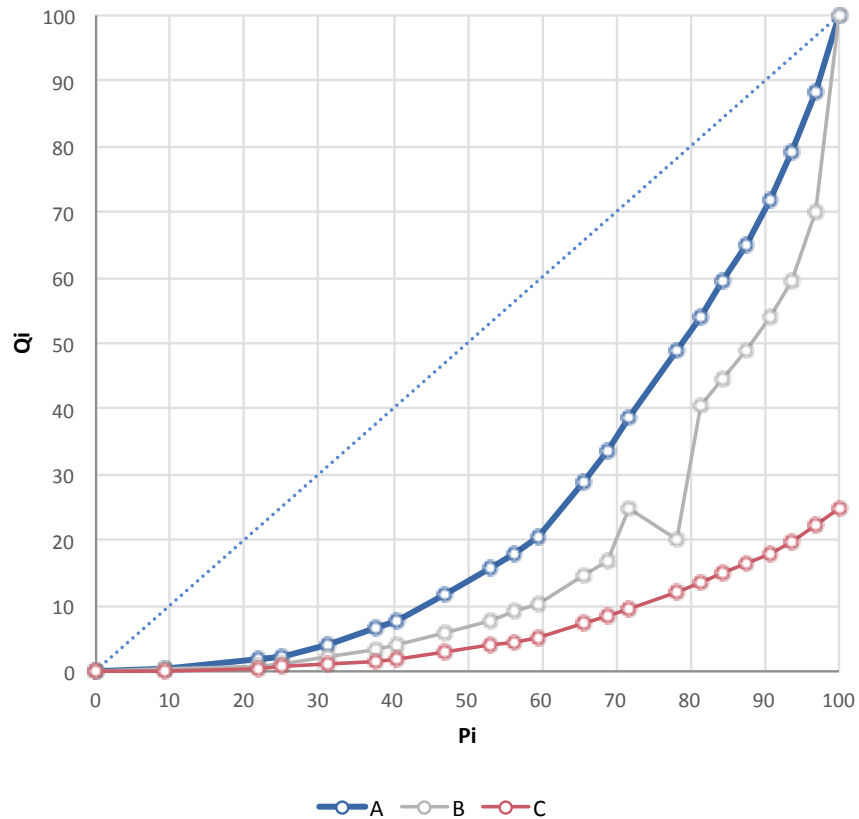
- G=0  
 G=0,35  
 G=0,75



- G=0  
 G=0,35  
 G=0,75

## CASO 2

Para estudiar la concentración de las playas con bandera azul en las provincias costeras españolas, se ha construido la curva de Lorenz de la variable "número de playas con bandera azul por provincia en 2018". El índice de Gini obtenido es  $G = 0,49$ .



A) ¿Qué curva corresponde a los datos de este caso?

A       B       C

B) El 60% de las provincias costeras tienen 15 o menos playas con bandera azul. ¿Qué porcentaje de playas con bandera azul tienen en total estas provincias? .....

C) ¿Qué porcentaje del total de playas con bandera azul tiene el 40% de las provincias costeras con más playas con esta distinción? .....

D) ¿Cuántas playas con bandera azul tiene como mínimo el 40% de las provincias costeras con más playas con esta distinción? .....

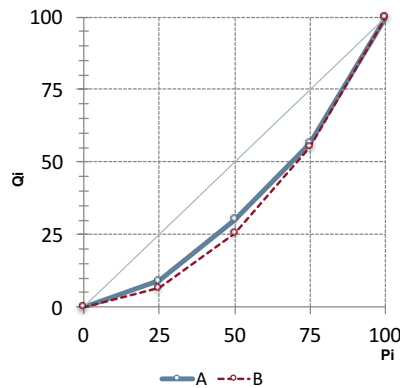
### CASO 3

Estudiaremos la distribución de los salarios anuales de las mujeres en el sector de “Hostelería”, de acuerdo con la información ofrecida por la Encuesta de estructura salarial 2014 del Instituto Nacional de Estadística (ajustando el último intervalo).

Hostelería: Mujeres									
Salario anual (10 <sup>3</sup> €)	$X_i$	$n_i$	$x_i \cdot n_i$	$p_i$	$q_i$	$P_i$	$Q_i$	$P_i \cdot Q_{i+1}$	$P_{i+1} \cdot Q_i$
0,0 - 6,5	3,25	179863	584554,75	25	6,61	25	6,61		
6,5 - 12,1	9,30	179863	1672725,90	25	18,90	50	25,51		
12,1 - 17,1	14,60	179863	2625999,80	25	29,67	75	55,18		
17,1 y más	22,05	179863	3965979,15	25	44,82	100	100,00		
		719452	8849259,60	100	100				

- A) Completa la tabla, estima el salario medio y el índice de Gini de estas trabajadoras. Salario medio: ..... Índice de Gini: .....
- B) Con una información similar se ha estimado el salario medio de las mujeres en el sector de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas en 21,15 miles de euros y el índice de Gini en 0,27.

Agencias de viajes y relacionados: Mujeres	
Salario anual (10 <sup>3</sup> €)	$n_i$
0,0 - 15,5	8875
15,5 - 19,8	8875
19,8 - 24,8	8875
24,8 y más	8875
	35500



Identifica las curvas de Lorenz: Hostelería  A  B AAVV. y rel.  A  B

C) ¿Cuál es el salario más elevado que percibe el 25% de las mujeres peor remuneradas? Hostelería: ..... Agencias viajes y relacionados: .....

D) ¿Cuál es el salario mínimo que percibe el 25% de las trabajadoras mejor remuneradas? Hostelería: ..... Agencias viajes y relacionados: .....

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

## 5. Soluciones

CASO 1

Sí, No

A) 100000 €

B) 50 %

C) 50 %

D) 20 %

E) 20 %

F) 50 %

G) C, A, B

H) 0; 0,35; 0,75

CASO 2

A) A

B) 20 %

C) 80 %

D) 16

CASO 3

A) Media:  $12,3 \cdot 10^3$  €;  $G=0,31$

B) B: Hostelería; A: AAVV. y relacionados

C) Hostelería:  $13,7 \cdot 10^3$  €; AAVV. y relacionados  $15,5 \cdot 10^3$  €;

D) Hostelería:  $20,6 \cdot 10^3$  €; AAVV: y relacionados  $24,8 \cdot 10^3$  €;

E) Sí

F) Sí

## Referencias

- [1] Fernández-Morales, A. (2017). Mobility in time and seasonality in tourism. *Rivista Italiana di Economia, Demografia e Statistica*, LXXI(2), 35-52.
- [2] Fernández-Morales, A., Cisneros-Martínez, J.D. (2018). Seasonal Concentration Decomposition of Cruise Tourism Demand in Southern Europe. *Journal of Travel Research*. doi: doi.org/10.1177/0047287518802094
- [3] Fernández-Morales, A. (2014). *Introducción a las medidas de desigualdad y concentración en turismo*, RIUMA, Universidad de Málaga. Disponible en <http://hdl.handle.net/10630/7326>.
- [4] Fernández Morales, A., Lacomba Arias, B. (2003). *Técnicas Estadísticas para el Turismo. Nociones teóricas y problemas resueltos*. Editorial Ágora, Málaga.
- [5] Yitzhaki, S., Schechtman, E. (2013). *The Gini methodology*. Springer, New York.
- [6] Fernández-Morales, A. (2014). Simulating seasonal concentration in tourism series. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education* 15, 116-123.
- [7] Fernández-Morales, A., Mayorga-Toledano, M.C. (2013). Developing Creativity and Innovation through Collaborative Projects. *Interdisciplinary Studies Journal* 2 (3), 70-82.
- [8] Marcouiller, D.W., Xia, X. (2008). Distribution of income from tourism-sensitive employment. *Tourism Economics*, 14 (3), 545-565.
- [9] Cisneros-Martínez, J.D., Fernández-Morales, A. (2015). Cultural tourism as tourist segment for reducing seasonality in a coastal area: the case study of Andalusia. *Current Issues in Tourism* 18 (8), 765-784.
- [10] Cisneros-Martínez, J.D., McCabe, S., Fernández-Morales, A. (2018). The contribution of social tourism to sustainable tourism: a case study of seasonally adjusted programmes in Spain. *Journal of Sustainable Tourism* 26 (1), 85-107.
- [11] Fernández-Morales, A., Mayorga-Toledano, M.C. (2018). Estacionalidad del turismo de cruceros en puertos españoles. Una aproximación multivariante. *Pasos Revista de Turismo y Patrimonio Cultural* 16(1), 253-264.
- [12] Fernández-Morales, A., Cisneros-Martínez, J. D., McCabe, S. (2016). Seasonal concentration of tourism demand: Decomposition analysis and marketing implications. *Tourism Management* 56, 172-190.
- [13] Fernández-Morales, A., Mayorga-Toledano, M. C. (2018). New accommodation models in city tourism: The case of Airbnb in Málaga. III Spring Symposium on Challenges in Tourism Development. Instituto Universitario de Turismo y Desarrollo Económico Sostenible, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

- [14] Fernández-Morales, A. (2018). *Análisis de la oferta en plataformas de alojamiento turístico. Airbnb en Málaga y Las Palmas de Gran Canaria*. I Congreso Internacional sobre Economía Colaborativa, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas.
- [15] Mayorga-Toledano, M. C. (2019). La intermediación en línea de las plataformas. El caso de Airbnb. En González Cabrera, I. y Rodríguez González, M. P. (dirs.) *Las viviendas vacacionales: Entre la economía colaborativa y la actividad mercantil*, Valencia, Tirant lo Blanc, 51-70.
- [16] 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.