

Casos de Estudio de Distribuciones de Probabilidad para Turismo

Antonio Fernández Morales

Departamento de Economía Aplicada (Estadística y Econometría)
Universidad de Málaga, 2016



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

Este trabajo propone diversos casos de estudio para el estudio de las distribuciones de probabilidad aplicadas a la investigación y la práctica profesional en el ámbito del turismo.

Se afronta el estudio de distribuciones de probabilidad, tanto de variables aleatorias discretas como continuas. Las distribuciones de probabilidad que se han seleccionado, por su relevancia, son:

- Modelo binomial
- Modelo de Poisson
- Modelo normal

El enfoque de estos casos de estudio es aplicado, teniendo como objetivo complementar desde una perspectiva práctica, el estudio de estas disciplinas en grado o posgrado. Los elementos conceptuales correspondientes a estos casos pueden consultar, entre otros, en [1]. Para una aplicación de métodos multivariantes complementaria, se puede acudir a [2].

Por otra parte, se recomienda el uso de software estadístico para resolver los cálculos necesarios en cada caso. No obstante, también están disponibles diversas aplicaciones interactivas que pueden facilitar el desarrollo de los casos de estudio, [3], [4], [5].

Finalmente, el formato de los casos de estudio se ha diseñado para la realización individual, aunque pueden ser utilizados en proyectos que demanden trabajos en grupo, facilitando la colaboración entre estudiantes, [6].

2. Casos de estudio

Caso 1

Clasifique las variables aleatorias siguientes

A El contrato de franquicia hotelera suele tener una duración determinada, no pudiendo entenderse la falta de prórroga como una resolución unilateral [7]. En este ámbito, una importante compañía internacional franquiciadora desea construir un modelo probabilístico que prediga la variable aleatoria “número de contratos renovados al año en España”.

- Variable aleatoria discreta
- Variable aleatoria continua

B Una investigación realizada en el puerto de Palermo [8] estudia los desplazamientos realizados por los cruceristas que hacen escala en dicha ciudad usando la variable aleatoria “Distancia recorrida durante la escala”.

- Variable aleatoria discreta
- Variable aleatoria continua

C El análisis de la demanda de alojamientos turísticos rurales en Andalucía se ha realizado en el trabajo [9] usando la variable aleatoria “Número de noches en alojamiento turístico rural en Andalucía”.

- Variable aleatoria discreta
- Variable aleatoria continua

D En el trabajo [10] se analiza la responsabilidad de las compañías aéreas por la pérdida, destrucción, daños y retraso en el transporte del equipaje. Para analizar con más detalle el retraso podemos usar la variable aleatoria “Tiempo de retraso en la entrega del equipaje”.

- Variable aleatoria discreta
- Variable aleatoria continua

Caso 2

Los responsables europeos de un fondo de inversión norteamericano propietario de una cadena de hoteles de lujo realizan cada semestre visitas a sus establecimientos (una visita semestral en cada región). En nuestra región tienen dos establecimientos, y el hotel destinatario de cada visita semestral se decide aleatoriamente, con garantía de que ambos establecimientos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados cada semestre.

El equipo de uno de los establecimientos de nuestra región necesita obtener la distribución de probabilidad de la variable aleatoria X: “número de visitas recibidas en el próximo año”.

A La variable aleatoria X es una

- Variable aleatoria discreta
- Variable aleatoria continua

B ¿Qué valores puede tomar la variable aleatoria X?

X=

C Obtenga la distribución de probabilidad de la variable aleatoria X.

Distribución de probabilidad	
X	P(x)

D Calcule el valor esperado de la variable aleatoria X .

$$E(X) =$$

E Calcule la varianza de la variable aleatoria X .

$$Var(X) = \sigma^2 = E(X - \mu)^2 =$$

F Calcule el valor esperado, la varianza y la desviación típica de la variable aleatoria Y : “Coste de las visitas recibidas el próximo año”, sabiendo que el coste por visita es 3000 euros.

$$Y = 3000X$$

$$E(Y) =$$

$$Var(Y) = \sigma_Y^2 =$$

$$\sigma_Y =$$

Caso 3

Una multinacional del sector de cruceros desea completar un estudio de mercado con 15 entrevistas en profundidad a clientes de sus cruceros con puerto base en Málaga. Uno de los problemas que desea analizar es relativo al alojamiento en el puerto base, y para ello se asumirá el primer escenario del estudio [11], según el cual el 40% de estos cruceristas se alojan en establecimientos hoteleros en la ciudad.

Se seleccionará aleatoriamente y de forma independiente a 15 cruceristas con puerto base en Málaga y denominaremos X a la variable aleatoria "Número de cruceristas seleccionados que se alojan en establecimiento hotelero en Málaga".

A La variable aleatoria X es una

- variable aleatoria discreta
- variable aleatoria continua

B ¿Qué valores puede tomar la variable aleatoria X ?
 $X =$

C El modelo de probabilidad de la variable aleatoria X es:

- Binomial
- Poisson
- Uniforme
- Normal

D Calcule la probabilidad de que cinco cruceristas seleccionados se alojen en un establecimiento hotelero en Málaga.

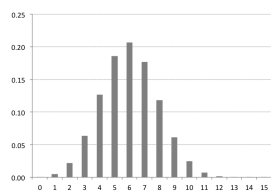
E Calcule la probabilidad de que como mucho cinco cruceristas seleccionados se alojen en un establecimiento hotelero en Málaga.

F Calcule la probabilidad de que al menos seis cruceristas seleccionados se alojen en un establecimiento hotelero en Málaga.

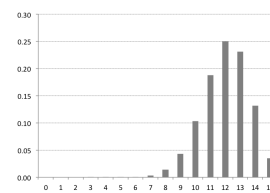
G Calcule $P(X < 5)$ y diga qué significa.

H Calcule $P(X > 5)$ y diga qué significa.

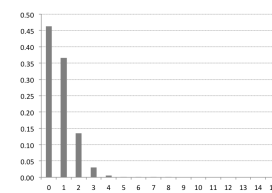
I ¿Qué gráfico representa la función de probabilidad de X?
 A B C



A



B



C

Caso 4

Para completar la información del estudio [12] simularemos un modelo de Poisson para describir el comportamiento probabilístico de la variable X: “Noches de estancia de turistas internacionales en la Región de Patagonia”:

$$X \sim P(\mu = 3, 1)$$

A La variable aleatoria X es una

- variable aleatoria discreta
- variable aleatoria continua

B ¿Qué valores puede tomar la variable aleatoria X?
X=

C Calcule la probabilidad de que un turista internacional que visita la región de Patagonia pase cinco noches en ese destino.

D ¿Qué porcentaje de turistas internacionales que visitan la región de Patagonia tendrán una estancia de cinco o más noches según el modelo?

E Calcule $P(2 < X \leq 5)$ y diga qué significa.

F Calcule $P(2 \leq X < 5)$ y diga qué significa.

Caso 5

Deseamos ampliar el modelo de simulación de la demanda estacional de turismo del estudio [13]. Para ello queremos ensayar un modelo de probabilidad normal para la variable aleatoria X = “Gasto diario en euros de los turistas en la temporada estival”. Definimos la distribución de probabilidad de X según el modelo:

$$X \sim N(\mu = 100, \sigma = 21, 278)$$

A La variable aleatoria X es una
 variable aleatoria discreta
 variable aleatoria continua

B Calcule la probabilidad de que un turista de la temporada estival seleccionado al azar gaste menos de 100 euros diarios.

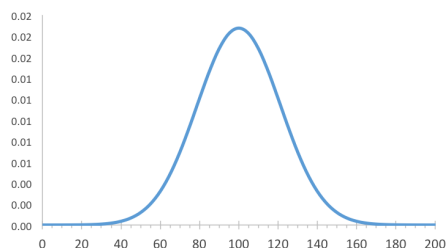
C Calcule la probabilidad de que un turista de la temporada estival seleccionado al azar gaste entre 100 y 120 euros diarios. Dibújela en el gráfico de la función de densidad.

D Calcule el porcentaje de turistas de la temporada estival con un gasto diario menor de 60 euros.

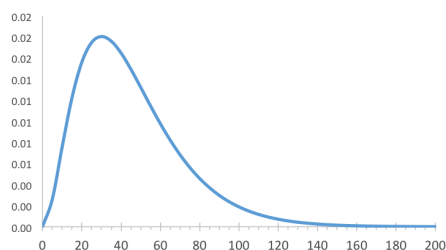
E ¿Cuál es la probabilidad de que un turista de la temporada estival seleccionado al azar tenga un gasto diario de 70 euros según el modelo normal?

F Asocie cada gráfico con su contenido

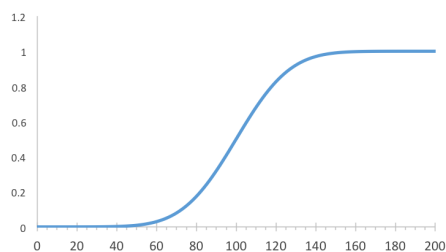
- Función de densidad de X
- Función de distribución de X
- Ninguna de las anteriores



A



B



C

G ¿Cuál es el gasto diario mínimo que realizan el 5% de los turistas de la temporada estival que más gastan?

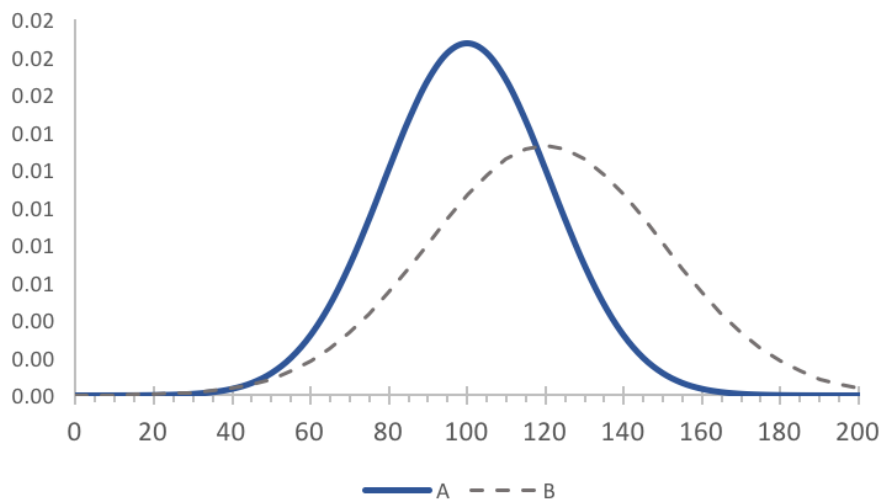
Caso 6

Completaremos el estudio del caso 5 con un modelo de probabilidad normal para la variable aleatoria $Y =$ “Gasto diario en euros de los turistas en la temporada invernal”. Definimos la distribución de probabilidad de Y según el modelo:

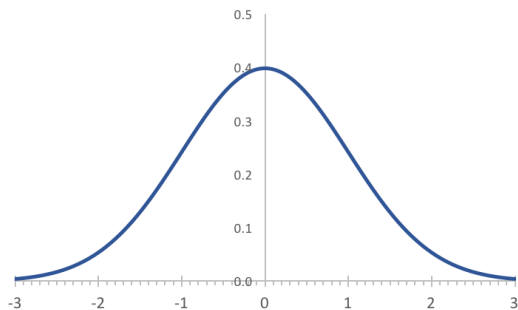
$$Y \sim N(\mu = 120, \sigma = 30)$$

A Identifique la variable a la que corresponde cada función de densidad del gráfico

X Y



B Calcule la probabilidad de que un turista de la temporada invernal seleccionado al azar gaste entre 60 y 120 euros diarios usando la distribución $N(0, 1)$. Dibújela en el gráfico de la función de densidad de la $N(0, 1)$.



C Si seleccionamos aleatoriamente 10 turistas de la temporada invernal, ¿cuál es la probabilidad de que al menos cinco de ellos gasten más de 120 euros?

D Si seleccionamos aleatoriamente un turista de la temporada invernal y otro de la temporada estival independientemente, ¿cuál es la distribución de probabilidad de la variable aleatoria que representa el gasto total realizado por ambos turistas, $S = X + Y$?

Referencias

- [1] Newbold, P., Carlson, W.L., Thorne, B.M. (2008). *Estadística para administración y economía*. Madrid: Pearson.
- [2] Fernández Morales, A. (2009). *Técnicas de análisis multivariante aplicadas al turismo*. Málaga: Canales 7.
- [3] Fernández Morales, A. (2009). CALCUPROB An on-line interactive calculator of probabilities. University of Málaga. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10630/5071>
- [4] Fernández Morales, A. (2002). Tamaños muestrales: Instrumentos interactivos on-line para la formación estadística en el sector turístico. Universidad de Málaga. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10630/5075>
- [5] Fernández Morales, A. (2016). Introduction to measures of inequality and concentration in tourism. University of Málaga. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10630/11035>
- [6] Fernández Morales, A., Mayorga Toledano, M.C. (2013). Developing Creativity and Innovation through Collaborative Projects. *Interdisciplinary Studies Journal 2* (3), 70-82.
- [7] Mayorga Toledano, M.C. (2014). *La franquicia hotelera*. MPRA Paper No. 70746. Munich, Alemania: Munich University. Disponible en: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/70746/>
- [8] De Cantis, S., Ferrante, M., Kahani, A., Shoval, N. (2016). Cruise passengers' behavior at the destination: Investigation using GPS technology. *Tourism Management* 52, 133-150.
- [9] Fernández-Morales, A., Mayorga-Toledano, M.C. (2007). The seasonality of rural tourism in Andalucía. En Gale, T., Hill, J., Curry, N. (eds.) *Making Space: Managing Resources for Leisure and Tourism*. Eastbourne, Reino Unido: Leisure Studies Association, University of Brighton, 1-12.
- [10] Mayorga Toledano, M.C. (2015). El transporte de equipaje: ámbito y extensión de la responsabilidad del porteador aéreo por pérdida, destrucción, daños o retraso. En Guerrero Lebrón, M.J. (dir.) *La responsabilidad del transportista aéreo y la protección de los pasajeros*. Madrid: Marcial Pons, 163-192.
- [11] Fernández Morales, A., Martín Carrasco, Y. (2014). Concentración e impacto estacional del turismo de cruceros en Málaga. *Revista de Estudios Regionales* 101, 43-70.

- [12] Fernández-Morales, A., Cisneros-Martínez. J.D. (2015). Antonio Fernandez Morales. Seasonal Inequalities in Visitor Distribution in Argentina's Tourism Regions. *E-review of Tourism Research* 12 (1/2), 115-126.
- [13] Fernández-Morales, A. (2014). Simulating seasonal concentration in tourism series. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education* 15, 116-123.