

Question

Sea X el número de intentos necesarios para un éxito en un experimento bernoulli, la función de probabilidad de X viene dada por

$$P(X = x) = (1 - p)^{(x-1)}p; \quad x \in \{1, 2, 3, \dots\}$$

donde p es la probabilidad de éxito ($0 \leq p \leq 1$).

1. Estime p por el método de máxima verosimilitud.
2. Si $E[\frac{1}{x}] = (n + 1 - p)\frac{p}{n}$, ¿es el estimador de máxima verosimilitud \hat{p} insesgado? Si es no es insesgado, ¿cuál es el sesgo?
3. Se realizó un estudio de aceptación de políticas públicas. Un investigador pregunta durante 100 días fuera de una biblioteca a personas para preguntarles si apoya una determinada ley y para cuando encuentra una persona que la apoya. La siguiente tabla muestra los resultados sobre el estimador de máxima verosimilitud y otro estimador para p . Si la verdadera probabilidad de que una persona determinada apoye la ley es 0.6, utilizando los datos de la tabla, mediante el criterio del ECM, ¿Qué estimador escogería?

	Media	Varianza
Estimador MLE	0.6312	0.0170
Otro estimador	0.6072	0.0183

(Ingrese en la casilla el valor calculado del ECM del estimador escogido, utilice cuatro decimales.)

Solution

1. $\frac{1}{x}$
2. $\frac{p(1-p)}{n}$
3. ECM: 0.018, 0.0184

respuesta: 0.018

Meta-information

exname: q1 extype: num exsolution: 0.018 extol: 0.0001

Question

Sea X el número de fracasos antes que ocurra un éxito en un experimento bernoulli, la función de probabilidad de X viene dada por

$$P(X = x) = (1 - p)^{(x)}p; \quad x \in \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

donde p es la probabilidad de éxito ($0 \leq p \leq 1$).

1. Estime p por el método de máxima verosimilitud.
2. Si $E[\frac{1}{1+\bar{x}}] = (n + 1 - p)\frac{p}{n}$, ¿es el estimador de máxima verosimilitud \hat{p} insesgado? Si es no es insesgado, ¿cuál es el sesgo?
3. En una línea de montaje se desea estimar la probabilidad de que los chips salgan defectuosos. Para ello se observa durante 100 días el proceso de montaje y se determina cuántos chips sin defecto son producidos hasta que se monte uno con defecto. La siguiente tabla muestra los resultados sobre el estimador de máxima verosimilitud y otro estimador para p . Si la verdadera probabilidad de que un chip salga defectuoso es 0.7, utilizando los datos de la tabla, mediante el criterio del ECM, ¿Qué estimador escogería?

	Media	Varianza
Estimador MLE	0.715	0.0093
Otro estimador	0.702	0.0098

(Ingrese en la casilla el valor calculado del ECM del estimador escogido, utilice cuatro decimales.)

Solution

1. $\frac{1}{1+\bar{x}}$
2. $\frac{p(1-p)}{n}$
3. ECM: 0.0095, 0.0098

respuesta: 0.0095

Meta-information

exname: q1 extype: num exsolution: 0.0095 extol: 0.0001

Question

Los resultados de una prueba piloto se presentan en la siguiente conjunto de datos:

$X = \{57.22, 66.47, 48.46, 46.64, 16.22, 6.83, 48.91, 56.01, 30.08, 47.92, 34.29, 62.16, 37.91\}$

1. Con la finalidad de construir un intervalo preciso y confiable, ¿qué tipo de estrategia ud. consideraría adecuada?
2. Para asegurarse de que el intervalo de confianza del 90% resultante tiene una longitud de cuando mucho 7.34, ¿qué tamaño de muestra ud. considera que es necesario?

Solution

Valor de n es 62

Meta-information

extype: num exsolution: 62 exname: ic extol: 1

Question

Un profesor de estadística desea investigar los precios de los nuevos libros de texto que se venden en la tienda del campus universitario en comparación con los precios que da una librería que no está en el campus y que pertenece a una cadena nacional de librerías. El profesor selecciona aleatoriamente los libros requeridos en 9 cursos de la escuela y compara los precios de las dos librerías. Los resultados son los siguientes:

Libro	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00
Dentro campus	26.16	33.19	25.79	38.82	26.48	29.93	24.74	34.04	28.60
Fuera campus	24.95	34.89	28.29	40.83	24.57	29.23	24.02	32.18	27.95

Se desea realizar una prueba de hipótesis para saber si existe evidencia de una diferencia en el precio promedio de los libros de texto entre las dos librerías.

1. Identifique la prueba que debe hacer: Defina contraste y estadístico a utilizar. Compruebe los supuestos de la prueba (Bondad de ajuste).
2. A un nivel de significancia de 0.04, ¿existe evidencia de una diferencia en el precio promedio de los libros de texto entre las dos librerías?
3. Encuentre el valor p de la prueba e interprete su significado. (Ingrese el valor p en la casilla, utilice 4 decimales)

Para calcular el valor p, puede usar R o la ampliación de la tabla de probabilidades proporcionada (que muestra la probabilidad acumulada en la cola derecha)

Ampliación de la tabla (filas grados de libertad, columnas probabilidades)

	0.0025	0.01	0.0125	0.025	0.4366	0.46075	0.48485
7	4.0293	2.9980	2.8412	2.3646	0.1655	0.1022	0.0394
8	3.8325	2.8965	2.7515	2.3060	0.1648	0.1017	0.0392
9	3.6897	2.8214	2.6850	2.2622	0.1642	0.1013	0.0391
16	3.2520	2.5835	2.4729	2.1199	0.1622	0.1001	0.0386
17	3.2224	2.5669	2.4581	2.1098	0.1620	0.1000	0.0385

Solution

```
##
## Paired t-test
##
## data: x and y
## t = 0.16476, df = 8, p-value = 0.8732
## alternative hypothesis: true mean difference is not equal to 0
## 95 percent confidence interval:
## -1.212961 1.399628
## sample estimates:
## mean difference
## 0.09333333
```

Meta-information

exname: q3 extype: num exsolution: 0.8732188 extol: 0.0005

Question

Un profesor de estadística desea investigar los precios de los nuevos libros de texto que se venden en la tienda del campus universitario en comparación con los precios que da una librería que no está en el campus y que pertenece a una cadena nacional de librerías. El profesor selecciona aleatoriamente 7 libros vendidos en la librería del campus y 7 libros distintos vendidos en la librería fuera del campus. Los resultados son los siguientes:

Libro	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00
Dentro campus	29.13	29.68	30.59	25.74	35.31	32.24	29.42
Libro	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00
Fuera campus	26.18	28.94	29.63	26.50	39.35	34.61	29.16

Se desea realizar una prueba de hipótesis para saber si existe evidencia de una diferencia en el precio promedio de los libros de texto entre las dos librerías. Se desconce la varianza de los precios en ambas tiendas pero se sabe que son iguales.

1. Identifique la prueba que debe hacer: Defina contraste y estadístico a utilizar. Compruebe los supuestos de la prueba (Bondad de ajuste).
2. A un nivel de significancia de 0.04, ¿existe evidencia de una diferencia en el precio promedio de los libros de texto entre las dos librerías?
3. Encuentre el valor p de la prueba e interprete su significado. (Ingrese el valor p en la casilla, utilice 4 decimales)

Para calcular el valor p, puede usar R o la ampliación de la tabla de probabilidades proporcionada (que muestra la probabilidad acumulada en la cola derecha)

Ampliación de la tabla (filas grados de libertad, columnas probabilidades)

	0.0025	0.01	0.0125	0.025	0.36215	0.4013	0.44045
5	4.7733	3.3649	3.1634	2.5706	0.3732	0.2636	0.1577
6	4.3168	3.1427	2.9687	2.4469	0.3697	0.2613	0.1563
7	4.0293	2.9980	2.8412	2.3646	0.3672	0.2597	0.1554
12	3.4284	2.6810	2.5600	2.1788	0.3611	0.2556	0.1531
13	3.3725	2.6503	2.5326	2.1604	0.3604	0.2551	0.1528

Solution

```
##
## Two Sample t-test
##
## data: x and y
## t = -0.153, df = 12, p-value = 0.8809
## alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
## 95 percent confidence interval:
## -4.920593 4.274879
## sample estimates:
## mean of x mean of y
## 30.30143 30.62429
```

Meta-information

exname: q3 extype: num exsolution: 0.8809423 extol: 0.0005