

Probabilitat i Estadística

FIB-UPC

Problemes d'e-status:
Con las manos en la masa



Cecilia es una aficionada a la pintura, a la fotografía y al cine en general, pero lo que más le gusta es guardarse los vídeos de cocina de Karlos Arguiñano para inspirarse en sus obras, esperando que un día sean conocidas por el mundo entero. Ya se ha dado cuenta de que Arguiñano pierde el sentido del tiempo mientras explica sus recetas, y que la duración de estos vídeos es considerablemente variable. Lo que es cierto es que un vídeo, en promedio, dura 7.3 minutos, y que la duración de uno es independiente de la de los demás. Cecilia archiva sus recetas en colecciones de 65 vídeos.

Utilice al menos tres decimales exactos para las preguntas de probabilidad.

✓	1. Suponga que la distribución de la duración de un vídeo es exponencial. ¿Cuánto vale su variancia? (dos decimales al menos) Nota: 1.111	53.29
✓	2. ¿Probabilidad de que un vídeo dure por lo menos 6.46 minutos? Nota: 1.111	0.4127424
✓	3. ¿Probabilidad de que Arguiñano emplee en una receta un tiempo superior a 10.79 minutos? Nota: 1.111	0.2280747
✓	4. Cada colección de 65 vídeos es grabada en un DVD con capacidad de 4.3 GB (1GB = 1024MB). Teniendo en cuenta que aproximadamente un minuto de grabación se corresponde con 9 MB de espacio en disco, calcule la probabilidad de que Cecilia no pueda grabar todos esos vídeos en un DVD porque excede su capacidad. Para la distribución del tamaño de la colección, considere la aplicación del Teorema Central del Límite. Nota: 2.222	0.4010912
✓	5. ¿Cuál es el tamaño máximo en MB (con probabilidad 99%) que puede alcanzar una colección? Redondee al entero más próximo. Nota: 2.222	5503
✓	6. ¿Cuántos vídeos debería incluir una colección para tener una seguridad del 95% de que cabrá en un DVD? Redondee el resultado a un entero por defecto. Nota: 2.222	54

Resultat

Nota 10

Script en R

```
lambda = 1/7.3
var = 1/(lambda^2)
p1 = var
f = function(x) 1 - exp(-lambda*x)
p2 = 1 - f(6.46) # 1 - pexp(6.46,lambda)
p3 = 1 - f(10.79)
capacitatExcedidaEnMin = (4.3*1024)/9
mitjana = 65*7.3
desviacio = sqrt(65*var)
p4 = 1 - pnorm(capacitatExcedidaEnMin, mitjana, desviacio)
capacitatMaxEnMin = qnorm(0.99, mitjana, desviacio)
p5 = round(capacitatMaxEnMin*9)
for(i in 65:1) { if (qnorm(0.95, i*7.3, sqrt(i*var))*9 <
4.3*1024) break; }
# 65:1 porque qnorm(0.95, 65*7.3, sqrt(65*var))*9 > 4.3*1024
p6 = i
p1; p2; p3; p4; p5; p6
```

Consola de R

```
> lambda = 1/7.3
> var = 1/(lambda^2)
> p1 = var
> f = function(x) 1 - exp(-lambda*x)
> p2 = 1 - f(6.46)
> p3 = 1 - f(10.79)
> capacitatExcedidaEnMin = (4.3*1024)/9
> mitjana = 65*7.3
> desviacio = sqrt(65*var)
> p4 = 1 - pnorm(capacitatExcedidaEnMin, mitjana, desviacio)
> capacitatMaxEnMin = qnorm(0.99, mitjana, desviacio)
> p5 = round(capacitatMaxEnMin*9)
> for(i in 65:1) { if (qnorm(0.95, i*7.3, sqrt(i*var))*9 <
4.3*1024) break; }
> p6 = i
> p1; p2; p3; p4; p5; p6

[1] 53.29
[1] 0.4127424
[1] 0.2280747
[1] 0.4010912
[1] 5503
[1] 54
```

Cecilia es una aficionada a la pintura, a la fotografía y al cine en general, pero lo que más le gusta es guardarse los vídeos de cocina de Karlos Arguiñano para inspirarse en sus obras, esperando que un día sean conocidas por el mundo entero. Ya se ha dado cuenta de que Arguiñano pierde el sentido del tiempo mientras explica sus recetas, y que la duración de estos vídeos es considerablemente variable. Lo que es cierto es que un vídeo, en promedio, dura 7.3 minutos, y que la duración de uno es independiente de la de los demás. Cecilia archiva sus recetas en colecciones de 55 vídeos.

Utilice al menos tres decimales exactos para las preguntas de probabilidad.

✓	1. Suponga que la distribución de la duración de un vídeo es uniforme, con extremo inferior = 3.7 minutos. ¿Cuánto vale su variancia? (dos decimales al menos) Nota: 1.111	4.32
✓	2. ¿Probabilidad de que un vídeo dure por lo menos 9.44 minutos? Nota: 1.111	0.2027778
✓	3. ¿Probabilidad de que Arguiñano emplee en una receta un tiempo superior a 11 minutos? Nota: 1.111	0
✓	4. Cada colección de 55 vídeos es grabada en un DVD con capacidad de 4.3 GB (1GB = 1024MB). Teniendo en cuenta que aproximadamente un minuto de grabación se corresponde con 9.8 MB de espacio en disco, calcule la probabilidad de que Cecilia no pueda grabar todos esos vídeos en un DVD porque excede su capacidad. Para la distribución del tamaño de la colección, considere la aplicación del Teorema Central del Límite. Nota: 2.222	0.0009629811
✓	5. ¿Cuál es el tamaño máximo en MB (con probabilidad 99%) que puede alcanzar una colección? Redondee al entero más próximo. Nota: 2.222	4286
✓	6. ¿Cuántos vídeos debería incluir una colección para tener una seguridad del 95% de que cabrá en un DVD? Redondee el resultado a un entero por defecto. Nota: 2.222	57

Resultat

Nota 10

Script en R

```
lambda = 1/7.3
a = 3.7
b = 2*7.3 - a # 7.3 = (a+b)/2
var = ((b-a)^2)/12
p1 = var
f = function(x) (x-a)/(b-a)
p2 = 1 - f(9.44) # 1 - punif(9.44, a, b)
p3 = 1 - f(11) # Si da negativo, respuesta correcta: 0
capacitatExcedidaEnMin = (4.3*1024)/9.8
mitjana = 55*7.3
desviacio = sqrt(55*var)
p4 = 1 - pnorm(capacitatExcedidaEnMin, mitjana, desviacio)
capacitatMaxEnMin = qnorm(0.99, mitjana, desviacio)
p5 = round(capacitatMaxEnMin*9.8)
for(i in 55:100) { if (qnorm(0.95, i*7.3, sqrt(i*var))*9.8 > 4.3*1024) break; }
# 55:100 porque qnorm(0.95, 55*7.3, sqrt(55*var))*9.8 < 4.3*1024
p6 = i-1
p1; p2; p3; p4; p5; p6
```

Consola de R

```
> lambda = 1/7.3
> a = 3.7
> b = 2*7.3 - a
> var = ((b-a)^2)/12
> p1 = var
> f = function(x) (x-a)/(b-a)
> p2 = 1 - f(9.44)
> p3 = 1 - f(11)
> capacitatExcedidaEnMin = (4.3*1024)/9.8
> mitjana = 55*7.3
> desviacio = sqrt(55*var)
> p4 = 1 - pnorm(capacitatExcedidaEnMin, mitjana, desviacio)
> capacitatMaxEnMin = qnorm(0.99, mitjana, desviacio)
> p5 = round(capacitatMaxEnMin*9.8)
> for(i in 55:100) { if (qnorm(0.95, i*7.3, sqrt(i*var))*9.8
> 4.3*1024) break; }
> p6 = i-1
> p1; p2; p3; p4; p5; p6

[1] 4.32
[1] 0.2027778
[1] -0.01388889
[1] 0.0009629811
[1] 4286
[1] 57
```