**Universidad de Oriente**

**Núcleo de Anzoátegui**

**Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas**

**Departamento de Computación y Sistemas**

**Área: Estadística I**

**Sección #03**

[](http://images.google.co.ve/imgres?imgurl=http://www.fcs.uc.edu.ve/avefam/images/LogoUDO1.gif&imgrefurl=http://www.fcs.uc.edu.ve/avefam/index.php?option=com_content&task=view&id=17&Itemid=38&usg=__c43bt_wRySU4yor51resddZgmn8=&h=162&w=162&sz=10&hl=es&start=2&um=1&tbnid=6wUFlWq1Y7XmkM:&tbnh=98&tbnw=98&prev=/images?q=UDO&hl=es&sa=N&um=1)

Profesor: Bachiller:

Meneses Félix rodríguez

CI: 20.170.112

Abril, 2013

**Distribución Normal**

4. Un investigador científico reporta que unos ratones vivirán un promedio de 40 meses cuando sus dietas se restringen drásticamente y después se enriquecen con vitaminas y proteínas. Suponga que las vidas de tales ratones se distribuyen normalmente con una desviación estándar de 6.3 meses, encuentre la probabilidad de que un ratón dado viva:

µ = 40 y σ = 6.3

a) más de 32 meses

***P(X > 32) = 1 - Φ[(32 – 40)/6.3 ] = 1 - Φ[-1.27 ] = 1 – 0.1021 = 0.8979***

b) menos de 28 meses

***P(X <28) = Φ[28 – 40)/6.3] = Φ[-1.90] = 0.0284***

c) entre 37 y 49 meses

***P(37 < X < 49) = Φ[49 – 40)/6.3 ] - Φ[(37 – 40)/6.3 ]***

***= Φ[1.43 ] - Φ[-0.48 ] = 0.9234 – 0.3170 = 0.6065***

**Distribución Normal Aproximada a la Binomial**

  Una prueba de opción múltiple tiene 200 preguntas, cada una con  4 posibles      respuestas, de las cuales solo una es la correcta ¿cuál es la probabilidad de que al azar se den de 25 a 30 respuestas correctas para 80 de las 200 preguntas  acerca de los cuales el estudiante no tiene conocimientos?

Solución:

n = 80

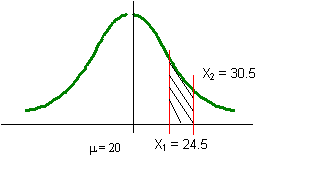
p = p(dar una contestación correcta) = 0.25

q = p(dar una contestación incorrecta) = 1 – p = 0.75

http://www.itch.edu.mx/academic/industrial/sabaticorita/_private/002APROXIMACION%20%20DE%20%20LA%20%20NORMAL%20%20A%20%20LA%20%20BINOMIAL_archivos/image025.gif Preguntas contestadas correctamente

http://www.itch.edu.mx/academic/industrial/sabaticorita/_private/002APROXIMACION%20%20DE%20%20LA%20%20NORMAL%20%20A%20%20LA%20%20BINOMIAL_archivos/image027.gif Preguntas contestadas correctamente

x = número de preguntas que son contestadas correctamente = 0, 1, 2,...,80



***http://www.itch.edu.mx/academic/industrial/sabaticorita/_private/002APROXIMACION%20%20DE%20%20LA%20%20NORMAL%20%20A%20%20LA%20%20BINOMIAL_archivos/image030.gif,     p(z1= 1.16) = 0.377***

***http://www.itch.edu.mx/academic/industrial/sabaticorita/_private/002APROXIMACION%20%20DE%20%20LA%20%20NORMAL%20%20A%20%20LA%20%20BINOMIAL_archivos/image032.gif,   p(z2 =2.71)= 0.4966***

***p(25  x  30) = p(z2) – p(z1) = 0.4966 – 0.377 = 0.1196***

**Distribución Exponencial**

Se sabe que el kilometraje, en miles de kilómetros, que un autobús recorre antes de que se someta a una reparación del motor sigue una distribución exponencial con µ = 80.

a. Si se tiene una flota de 300 autobuses, ¿cuántos se esperaría que se sometieran a reparación antes de los 60, 000 Km?

***P(X < 60) = F(60) = 1 – e-0.75 = 0.5276. Número esperado = 300(0.5276) = 158***

b. ¿Cuál es la probabilidad de que un autobús recorra más de 100,000 Km. antes de someter el motor a reparación?

***P(X >100) = 1 – F(100) = 1 – [1-e-1.25] = e-1.25 = 0.2865***

**Distribución Beta**

Un distribuidor de cierto producto llena su bodega al inicio de cada semana. La proporción del artículo que vende semanalmente se puede modelar con la distribución beta con **α=4, β=2.**

1. Encuentre el valor esperado de la proporción de venta semanal.
2. Encuentre la probabilidad que en alguna semana venda al menos 90%.

**X**: proporción del artículo que vende semanalmente (variable aleatoria continúa)

Densidad de probabilidad es:

1. **µ=**

Vende en promedio 2/3 del artículo cada semana

1. **P(**

**Distribución Gamma**

El tiempo en horas que semanalmente requiere una máquina para mantenimiento es una variable con distribución gamma con parámetros **α=3, β=2**.

1. Encuentre la probabilidad que en una semana el tiempo de mantenimiento sea mayor a 8 horas.
2. Si el costo de mantenimiento en dólares es , siendo x el tiempo de mantenimiento, encuentre el costo promedio de mantenimiento.

Densidad de probabilidad:

1. P(X>8) Es el área

**P(X>8)= 1- P (X≤8) =**

Integración por parte para resolver la integral:

**u=, du= 2xdx**

**dv= , v= -2 = - 2**

Sustituyendo los resultados intermedios,

**P(X>8) =1 -**

**=0,2381.**

1. **E(C)= E(= 30 E(X)+ 2 E(**

**E(X)=αβ = 3(2) = 6**

**E (**

**=**

Sustituya y= x/2 para usar la función gamma

**=**

**=**

Finalmente se obtiene:

**E(C)= 30(6) + 2(48) = 276 Dólares.**

**Distribución Uniforme**

La cantidad total de gasolina bombeada en un mes es una variable aleatoria x (expresada en diez miles de galones) con una función de densidad de probabilidad como se indica abajo.

a) calcule la probabilidad de que la gasolinera bombee entre 8000 y 12000 galones en un mes (0.8< x <1.2)

b) determine la desviación estándar de los galones bombeados para un mes determinado.

***F(X)= 1/3 si 0 < x < 3; 0*** otro lugar.

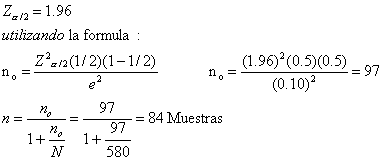
1. ***P(0.8<x<1.2)***Es la integral entre ***0.8 y 1.2 de f(x)***La integral indefinida es ***F(X)=1/3\*X***y la probabilidad ***F(1.2)-F(0.8)  
     
   1/3\*1.2-1/3\*0.8=0.1333***  
   b) Es una distribución uniforme continua con parámetros ***a=0 y b=3***, la media es  
     
   ***E(X)=(a+b)/2=(0+3)/2=1.5***y la varianza ***V(X)=(b-a)² / 12 = (3-0)²/12 = 9/12<x<1.2)***

**Muestreo Simple**

Una cantidad, con frecuencia, de interés para una clínica es el porcentaje de pacientes retrasados para su vacunación. Algunas clínicas examinan cada registro para determinar el porcentaje; Sin embargo, en una clínica grande, la realización de un censo de los registros puede llevar mucho tiempo. Cullen (1994) realizo una muestra de los 580 niños a los que da servicio una clínica familiar, en Oakland para estimar la proporción de interés.

Que tamaño de muestra sería necesario con una muestra aleatoria simple (sin reemplazo) para estimar la proporción con el 95% de confianza y un margen de error de 0.10.

N = 580 Niños



**Muestreo Estratificado**

Se desea estimar la talla media de salmones y la proporción de salmones que cumplen la norma para el consumo en un cultivo de 310 salmones distribuidos en tres estanques con la siguiente información.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **estanque** |  |  | **Pi** |
| **1** | **155** | **25** | **0,80** |
| **2** | **62** | **225** | **0,25** |
| **3** | **93** | **100** | **0,50** |
| **total** | **310** |  |  |

1. ¿Cuántos salmones se debe elegir en la muestra del cultivo y por estanque para estimar la talla media si se desea una confianza de 95% y un error no mayor a 2 centímetros? Si usamos un diseño MAE con:
2. Asignación proporcional.
3. Asignación óptima.
4. ¿Cuántos salmones se debe elegir en la muestra del cultivo y por estanque para estimar la proporción de salmones que cumple la norma si se desea una confianza de 95% y un error no mayor a 0.05? Si usamos un diseño MAE con Asignación proporcional.

a)

1. Usando asignación proporcional

**=**

**= 84,035≈ 85**

1. Usando asignación optima

**≈ 70**

**=**

i) Para estimar la talla media de los salmones en el cultivo usando un diseño MAE con asignación proporcional con una confianza de 95% y un error de estimación no mayor a 2 centímetros se debe elegir a lo menos 67 salmones en la muestra de los cuales 34 deben ser elegidos del estanque 1, 13 del estanque 2 y 20 del estanque 3.

ii) Para estimar la talla media de los salmones en el cultivo usando un diseño

MAE con asignación óptima con una confianza de 95% y un error de estimación no mayor a 2 centímetros se debe elegir a lo menos 58 salmones en la muestra de los cuales 17 deben ser elegidos del estanque 1, 21 del estanque 2 y 20 del estanque 3.

b)

**p= P(A), p1= 0,80, p2= 0,25, p3= 0,50**

Usando asignación proporcional

**= 295,8032 ≈ 296**

Para estimar la proporción de salmones que cumplen la norma para el consumo en el cultivo, usando un diseño MAE con asignación proporcional con una confianza de 95% y un error de estimación no mayor a 0.05 se debe elegir a lo menos 152 salmones en la muestra de los cuales 76 deben ser elegidos del estanque 1, 30 del estanque 2 y 46 del estanque 3.

**Muestreo Conglomerado**

Se desea s conocer las ganancias por cabeza de las familias de un municipio. Las familias viven en las casas habitacionales y éstas casa están situadas en 415 manzanas dentro del municipio.

De forma al azar se seleccionan 10 manzanas del total de las manzanas del municipio y se arrojan los siguientes datos.

Además, los tamaños óptimos de la muestra () para el muestreo conglomerado en función de diferentes valores de “L”.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Manzana** | **# de adultos**  **(** | **Ingreso total ($)**  **Por manzana (X1000)(** | **(** | **(** |  |
| **1** | **8** | **96** |  |  | **8\*96** |
| **2** | **12** | **121** |  |  | **12\*121** |
| **3** | **4** | **42** |  |  | **4\*42** |
| **4** | **5** | **65** |  |  | **5\*65** |
| **5** | **6** | **52** |  |  | **6\*52** |
| **6** | **6** | **40** |  |  | **6\*40** |
| **7** | **7** | **75** |  |  | **7\*75** |
| **8** | **5** | **65** |  |  | **5\*65** |
| **9** | **8** | **45** |  |  | **8\*45** |
| **10** | **3** | **50** |  |  | **3\*50** |
| **n= 10** |  |  |  |  |  |

Ingreso promedio por adulto

Promedio de adultos por manzana

Ecuaciones:

= Tamaño óptimo de la muestra

N = Total de las unidades de la muestra

= Ingreso total por manzana “i”

**D = ,**

L = Error de estimación a nivel de 95% de probabilidad = 2

= Error estándar del muestreo conglomerado

**=[{(415–10)/(415\*10-(6.4)2\*[(96–10.61)2+(121–10.61)2+(50-10.61)2]/(10-1)] a la 1/2=5,59**

**/**

**L= 2 =2 (0,55) = 1,10**

Para diferentes valores de L, se calculan los siguientes tamaños óptimos de la muestra.

|  |  |
| --- | --- |
| **Valor hipotético de L** | **Tamaño optimo de la muestra** |
| **0,5** | **95,41≈ 96** |
| **1,0** | **28,85≈ 29** |
| **2,0** | **7,6≈ 8** |
| **3,0** | **3,41≈ 4** |
| **4,0** | **1,92≈ 2** |
| **5,0** | **1,23≈ 2** |
| **10,0** | **0,30≈ 1** |

Por tanto, la estimación de la media poblacional con su intervalo de confianza a nivel de 95% es:

**Límite inferior: 11,26**

**Límite superior: 10,06**

**Muestreo sistemático**

Se desea estimar la calidad de maple (% de azúcar) en la savia del árbol del maple en una zona específica. El número total de los árboles esta desconocida, por tanto, no se puede hacer un MSA. La alternativa es conducir un muestreo sistemático (Msis), en base a seleccionar 1 de cada 7 árboles. El objetivo es el estimar la media poblacional con su límite de estimación (L) a 95% de confiabilidad.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Árbol muestreado (i)** | **Cantidad de azúcar en savia (** |  |
| **1** | **82** |  |
| **2** | **76** |  |
| **3** | **83** |  |
| **.** | **.** | **.** |
| **.** | **.** | **.** |
| **.** | **.** | **.** |
| **210** | **84** |  |
| **211** | **80** |  |
| **212** | **79** |  |
|  |  |  |

**= 1,46**

n = Tamaño de la muestra

= Tamaño total de la población

= Media de la muestra sistemática

V = Varianza

= error estándar

Por tanto, la estimación de la media poblacional con su intervalo de confianza a nivel de 95% para el muestreo sistemático es:

Límite inferior: **80.6 – 2(1.46) = 77.68**

Límite superior: 80**.6 + 2(1.46) = 83.52**