

**PRIMER EXAMEN PARCIAL**

Septiembre 8 de 2015  
Profesor Daniel Enrique González Gómez

NOMBRE :  
CÓDIGO :

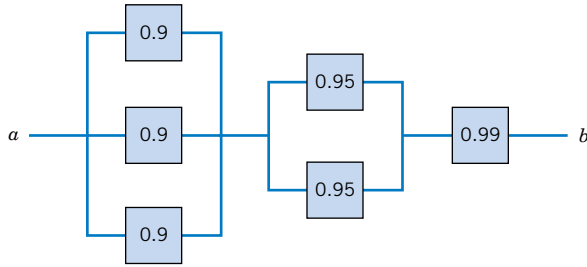
**Instrucciones:** Apague sus equipos de comunicación. Mientras dure la prueba no podrá ausentarse del salón de clase ni prestar objetos. Concéntrese en la prueba y use la hoja cuadriculada para realizar las operaciones que justifiquen su respuesta. Marque tanto el cuestionario como la hoja de respuesta. Los problemas tienen igual peso en la nota final de la evaluación

(75 %) A : Habilidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería  
(25 %) G : Habilidad para comunicarse efectivamente

Habilidad	Indicador	I	II	III	IV
A1	Identifica la información importante para la solución del problema.				
A2	Relaciona la información del problema con temas estadísticos en la búsqueda de la solución.				
A3	Domina procedimientos y algoritmos estadísticos y conoce el cómo, cuándo y por qué usarlos.				
G1	Usa lenguaje matemático y estadístico para representar ideas matemáticas pertinentes, para formular y resolver problemas asociados a dicha situación.				
G2	Formula argumentos que justifican los análisis y procedimientos realizados y la validez de las soluciones usando información estadística.				
G3	Interpreta analítica y críticamente los resultados de los procedimientos estadísticos.				

Observaciones:

- I. El siguiente sistema representa como están conectados 6 componentes y para cada uno de ellos se informa la probabilidad de funcionamiento.



Determine la probabilidad de que el sistema completo ab funcione

- II. El instituto de investigación Xia tiene dentro de su planta de personal ocho biólogos, tres ingenieros civiles, diez ingenieros industriales y cuatro ingenieros de sistemas, de los ingenieros de sistemas, uno tiene experiencia en manejo de proyectos. El Xia debe determinar ocho responsables para ejecutar un nuevo proyecto entre los profesionales antes mencionados. Se designan a cuatro miembros de la oficina de investigación, Nathaly, Marcio, Andrés y Carlos para que cada uno de ellos proponga la selección de los responsables del proyecto.

- Marcio ignora las características o experiencias que deben tener los elegibles, ¿cuántas opciones diferentes de responsables puede proponer Marcio?
- Nathaly piensa que por las características del nuevo proyecto, debe seleccionar un biólogo, un ingeniero civil, tres ingenieros industriales y tres ingenieros de sistemas, ¿entre cuántas opciones debe elegir Nathaly para entregar una sola propuesta de responsables del proyecto?
- Andrés ha conversado con Nathaly y está de acuerdo con su razonamiento, sin embargo considera que uno de los responsables del proyecto debe ser quien haya tenido experiencia manejando proyectos, ¿cuántas opciones más que Andrés debe descartar Nathaly para cumplir con lo solicitado?
- Carlos considera que en el proyecto debe estar liderado por al menos dos ingenieros civiles y el ingeniero con experiencia en proyectos, ¿entre cuántas posibilidades debe elegir Carlos?
- ¿Qué porcentaje aproximado de las veces que se seleccionen los responsables del proyecto al

azar estarán a cargo un biólogo, un ingeniero civil, tres ingenieros industriales y tres ingenieros de sistemas?

- Si se seleccionan al azar quinientos grupos de responsables para el proyecto, ¿aproximadamente cuántos están conformados por un biólogo, un ingeniero civil, tres ingenieros industriales y tres ingenieros de sistemas con un experto en proyectos?
- Si se seleccionan al azar veinte grupos de responsables y se te dice que dos grupos de los veinte están conformados por un biólogo, un ingeniero civil, tres ingenieros industriales y tres ingenieros de sistemas, ¿aceptarías la respuesta como válida?

- III. Suponga que cuatro inspectores de una fábrica alimentaria para bebés colocan la fecha de vencimiento de cada paquete al final de la línea de montaje. John, quien coloca la fecha de caducidad en un 20 % de los paquetes, no logra ponerla en uno de cada 200 paquetes; Tom, quien coloca el 60 % de los paquetes, no logra colocar las etiquetas en uno de cada 100 paquetes; Jeff, quien coloca el 15 % de las etiquetas en los paquetes, no lo hace en uno de 90 paquetes; y Pat, quien fecha el 5 % de los paquetes, falla en uno de 200 paquetes. Si un cliente se queja de que su paquete no muestra la fecha de vencimiento, ¿quién de los inspectores tendrá la mayor probabilidad de ser el culpable de la falla?

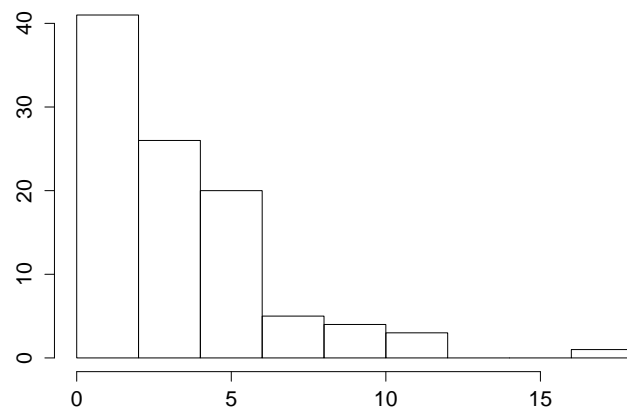
- IV. La siguiente información corresponde a los tiempos de espera de clientes de dos oficinas bancarias las que denominaremos: oficina A y oficina B. Realice un análisis de los resultados presentados y ajuste si es necesaria la información faltante en cada una de las gráficas si se requiere:

```
> summary(At)
Min.      0.01184
1st Qu.   0.95210
Median    2.84700
Mean      4.27700
3rd Qu.   5.92300
Max.     18.43000
```

```
> summary(Bt)
Min.      0.004101
1st Qu.   1.333000
Median    2.539000
Mean      3.316000
3rd Qu.   4.628000
Max.     17.180000
```

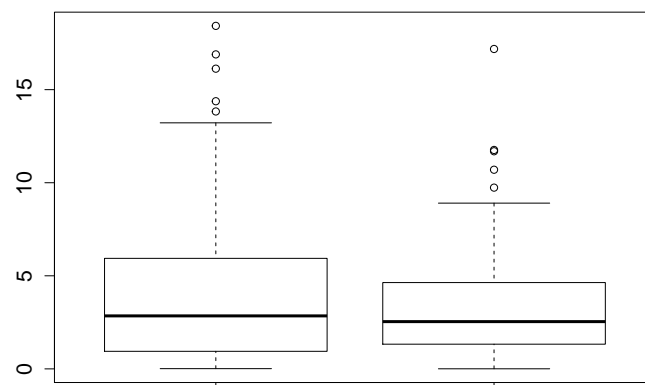
```
> stem(At)
The decimal point is at the |

0 | 0111222233345566677888999002344566679
2 | 00122255678889001117888
4 | 011344444524569
6 | 0034567
8 | 2345967
10 | 10
12 | 02128
14 | 4
16 | 19
18 | 4
```



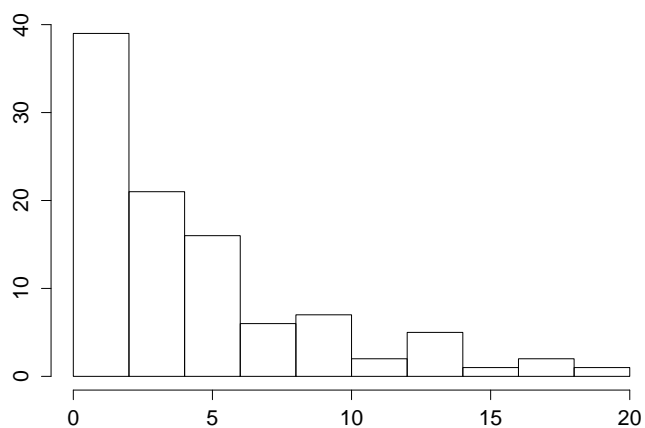
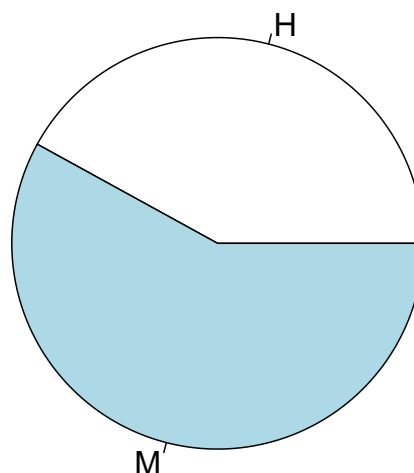
```
> stem(Bt)
The decimal point is at the |

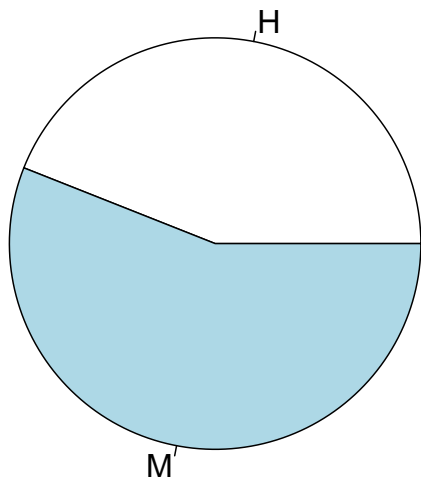
0 | 000113355666799900111122334444555667899
2 | 0002333334566668899995679999
4 | 11133346788880013457
6 | 02254
8 | 1597
10 | 778
12 |
14 |
16 | 2
```



```
> table(Ag)
Ag
H M
42 58
```

```
> table(Bg)
Bg
H M
44 56
```





Donde :

- At Tiempo de espera de un cliente en la oficina A (min.)
- Bt Tiempo de espera de un cliente en la oficina B (min.)
- Ag Genero de cliente encuestado oficina A
- Bg Genero de cliente encuestado oficina B

---

## FORMULARIO

$$P(S) = 1$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A^c) = 1 - P(A)$$

$$P(\phi) = 0$$

$$\mathcal{P}'(n, k) = n^k$$

$$\mathcal{P}(n, k) = \frac{n!}{(n - k)!}$$

$$\mathcal{C}(n, k) = \frac{n!}{(n - k)!k!} = \binom{n}{k}$$

$$\mathcal{C}'(n, k) = \binom{n + k - 1}{k}$$

$$P(B|A) = \sum_{i=1}^n \frac{P(A_i \cap B)}{P(A_i)}$$

$$P(B) = \sum_{i=1}^n P(A_i \cap B)$$

$$P(B) = \sum_{i=1}^n P(B|A_i)P(A_i)$$

$$P(A_1|B) = \frac{P(B|A_1)P(A_1)}{P(B)}$$