



<b>Actividad: Simulacro Evaluación 2</b>		Fecha:
Curso: Estadística Aplicada 1		Sección:
Apellidos y nombres del estudiante		
<b>Indicaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escuche las indicaciones del profesor sobre la actividad.</li> <li>• Responda con letra clara y ordenada.</li> <li>• Use solo lapicero azul o negro.</li> <li>• Se permite calculadora.</li> <li>• No se permite el uso de celular ni otros dispositivos electrónicos.</li> <li>• No se permiten materiales de clase.</li> <li>• Aproxime las respuestas a <b>tres decimales</b>.</li> </ul>		

### Caso: DiscHard

DiscHard es una empresa peruana especializada en el desarrollo de hardware, enfocada en la fabricación de discos duros utilizando la nueva tecnología SSD (placa con transistores). Los principales modelos ofrecidos por la empresa tienen capacidades de almacenamiento de 1GB, 1TB y 1PB.

El Gerente Comercial ha llevado a cabo un estudio sobre las ventas tras la incorporación de discos duros con las tecnologías SSD1, SSD2 y SSD3. Para este análisis, se registró el número de discos duros vendidos en el último mes, clasificados por capacidad de almacenamiento y tecnología. La información se presenta en la siguiente tabla:

Distribución de discos duros según capacidad y tecnología				
Tecnología	Capacidad			Total
	1GB (A)	1TB (B)	1PB (C)	
SSD1(D)	34	58	50	142
SSD2(E)	50	39	11	100
SSD3(F)	21	25	16	62
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>122</b>	<b>77</b>	<b>304</b>

El Gerente Comercial decidirá realizar correcciones en la producción si se cumple al menos una de las dos condiciones; de lo contrario, pospondrá estas correcciones para el próximo año. Para evaluar las condiciones, se selecciona al azar un disco duro.

Condición 1: Si más del 30% de los discos duros vendidos son de una capacidad de 1PB o tienen la tecnología SSD3.

Condición 2: De los discos duros con tecnología SSD1, menos del 45% de los vendidos son de 1GB.

¿Qué decisión tomará el Gerente Comercial?

Interpretación	Representación	Cálculo	Análisis/Argumentación
Precisa el objetivo o problema de investigación.	Identifica la variable, tipo y escala de medición, los eventos, formalidad de la probabilidad. Identifica la herramienta estadística que utilizará en la solución del problema.	El estudiante muestra los cálculos realizados para dar respuesta al problema.	El estudiante interpreta y/o compara los cálculos realizados con el valor de la condición para responder el problema. Redacta la decisión que tomará a partir del resultado de su análisis.

### Interpretación

Determinar si el gerente comercial decidirá realizar correcciones en la producción o pospondrá estas correcciones para el próximo año.

### Representación

Variable	Tipo	Escala
X: Capacidad del disco duro	Cualitativa	Ordinal
Y: Tecnología del disco duro	Cualitativa	Nominal

### Eventos y formalización de probabilidades solicitadas:

Condición 1:  $P(CUF)$

Condición 2:  $P(A/F)$

### Herramienta estadística:

Condición 1: Probabilidad de la unión de dos eventos.

Condición 2: Probabilidad condicional.

### Cálculos

Condición 1:  $P(CUF) = \frac{77}{304} + \frac{62}{304} - \frac{16}{304} = 0,4046 > 0,30$

Condición 2:  $P(A/F) = \frac{n(A \cap F)}{n(F)} = \frac{34}{142} = 0,2394 > 0,45$

### Análisis/Argumentación

Dado que se cumple al menos una de las dos condiciones, el gerente comercial decidirá realizar correcciones en la producción.

### Caso: Productos avanzados de Mecatrónica

MEKATRÓN S.A. es una empresa que ofrece soluciones avanzadas en ingeniería mecatrónica, incluyendo sistemas automatizados y robots industriales. Dispone de una división especializada en la producción de componentes robóticos, como brazos robóticos, drones y vehículos autónomos.

En el primer semestre del año, se observó un alto índice de paradas en el proceso de producción en dos de sus plantas, lo que ha generado retrasos y sobrecostos. El área de control de calidad de sistemas automatizados cuenta con la siguiente información por planta:

- Planta A: El tiempo de vida útil del motor modelo FxZ sigue una distribución exponencial con una media de 15 años.
- Planta B: Para el mismo modelo de motor, el tiempo de vida útil se distribuye normalmente, con una media de 16 años y una varianza de 9 años<sup>2</sup>.

La gerencia desea exportar un gran lote a Europa y seleccionará la planta que presente mejores resultados.

**Regla de decisión:** Se elegirá a la planta de producción que tenga mayor probabilidad de que tiempo de vida útil del motor FxZ sea superior a 16 años, pero como máximo 18 años. Analice y justifique respondiendo lo siguiente:

Interpretación	Representación	Cálculo	Análisis/Argumentación
Precisa el objetivo o problema de investigación.	Identifica la variable, el tipo de variable, escala de medición, el rango, el(los) parámetros. Identifica la herramienta estadística que utilizará en la solución del problema.	El estudiante muestra los cálculos realizados para dar respuesta al problema.	El estudiante interpreta y/o compara los cálculos realizados con el valor de la condición para responder el problema. Redacta la decisión que tomará a partir del resultado de su análisis.

**Interpretación**

Determinar con cuál de las plantas, la gerencia exportará un gran lote a Europa.

**Representación**

Variable	Tipo	Escala
$X_1$ : Tiempo de vida de un motor del modelo FxZ en la planta A	Cuantitativa continua.	Razón
$X_2$ : Tiempo de vida de un motor del modelo FxZ en la planta B	Cuantitativa continua.	Razón

Variable	Distribución	Parámetro	Rango
$X_1$ : Tiempo de vida de un motor del modelo FxZ en la planta A	Exponencial.	$\beta = 5$	$X > 0$
$X_2$ : Tiempo de vida de un motor del modelo FxZ en la planta B	Normal.	$n = 16; \sigma^2 = 9$	$X > 0$

**Herramienta estadística:**

Distribución exponencial y distribución normal.

**Cálculos****Planta A**

$$P(16 < x \leq 18) = P(X \leq 18) - P(X \leq 16)$$

$$P(16 < x \leq 18) = 1 - e^{-\frac{18}{15}} - (1 - e^{-\frac{16}{15}})$$

$$P(16 < x \leq 18) = e^{-\frac{16}{15}} - e^{-\frac{18}{15}} = 0,04296$$

**Planta B**

$$P(16 < x \leq 18) = P(X \leq 18) - P(X \leq 16)$$

$$P(16 < x \leq 18) = P\left(\frac{x - \mu}{\sigma} \leq \frac{18 - 16}{3}\right) - P\left(\frac{x - \mu}{\sigma} \leq \frac{16 - 16}{3}\right)$$

$$P(16 < x \leq 18) = P(Z \leq 0,67) - P(Z \leq 0,5)$$

$$P(16 < x \leq 18) = 0,74857 - 0,50000$$

$$P(16 < x \leq 18) = 0,24857$$

**Análisis/Argumentación**

La gerencia exportará el lote a Europa con la planta B, pues tiene mayor probabilidad de que tiempo de vida útil del motor FxZ sea superior a 16 años, pero sea como máximo 18 años.

**Herramienta estadística:**

Distribución exponencial y distribución normal.

**Cálculos**

$$\text{Condición 1: } P(CUF) = \frac{77}{304} + \frac{62}{304} - \frac{16}{304} = 0,4046 > 0,30$$

$$\text{Condición 2: } P(A/F) = \frac{n(A \cap F)}{n(F)} = \frac{34}{142} = 0,2394 > 0,45$$

**Análisis/Argumentación**

Dado que se cumple al menos una de las dos condiciones, el gerente comercial decidirá realizar correcciones en la producción.

La empresa Componentes S.A. se dedica a la producción de chips electrónicos. El jefe de producción de la planta principal está preocupado por la cantidad de chips defectuosos producidos y el número de lotes de chips generados por hora.

Históricamente, se sabe que el número de lotes de chips producidos en 8 horas tiene una media de un lote y que la proporción de chips defectuosos es de 0,09 en una muestra de 20.

Uno de los compradores habituales le comenta al jefe del área de logística que desea contar con un lote de chips para su reciente proyecto. El jefe ofrecerá el lote de chips al comprador si se cumple al menos una de las siguientes condiciones:

**Condición 1:** Si la probabilidad de encontrar como máximo un chip defectuoso es más de 0,65.

**Condición 2:** Si la probabilidad de que se produzca un lote en cuatro horas es mayor a 0,40. ¿Cuál será la decisión del jefe del área de Logística?

Interpretación	Representación	Cálculo	Análisis/ Argumentación
Precisa el objetivo o problema de investigación.	Identifica la variable, el tipo de variable, escala de medición, el rango, el(los) parámetros, la distribución. Identifica la herramienta estadística que utilizará en la solución del problema, parámetros de las variables por cada condición, formaliza las condiciones	El estudiante muestra los cálculos realizados para dar respuesta al problema.	El estudiante interpreta y/o compara los cálculos realizados con el valor de la condición para responder el problema. Redacta la decisión que tomará a partir del resultado de su análisis.

### Interpretación

Determinar si el jefe del área de logística ofrecerá el lote de chips al comprador habitual.

### Representación

Variable	Tipo	Escala
$X_1$ : Número de lotes de chips producidos en cuatro horas.	Cuantitativa discreta.	Razón
$X_2$ : Número de chips defectuosos.	Cuantitativa discreta.	Razón

Variable	Distribución	Parámetro	Rango
$X_1$ : Número de lotes de chips producidos en cuatro horas.	Poisson	$\lambda=0,5$	$\{0, 1, \dots\}$
$X_2$ : Número de chips defectuosos.	Binomial	$n = 20; p = 0.09$	$\{0, 1, \dots, 20\}$

### Cálculos

$$f(x) = C_x^{20} p^x (1-p)^{20-x}; \quad X = 0, 1, 2, \dots, 20$$

Condición 1:

$$P(X \leq 1) = f(0) + f(1)$$

$$P(X \leq 1) = C_0^{20} 0,09^0 (0,91)^{20} + C_1^{20} 0,09^1 (0,91)^{19}$$

$$P(X \leq 1) = 0,151645 + 0,299957$$

$$P(X \leq 1) = 0,451602 < 0,65$$

Condición 2:

$$f(x) = \frac{e^{-0,5}(0,5)^x}{x!}; \quad X = 0, 1, 2, \dots$$

$$P(X = 1) = f(1)$$

$$P(X = 1) = \frac{e^{-0,5}(0,5)^1}{1!}$$

$$P(X = 1) = 0,303265 < 0,4$$

### Análisis/Argumentación

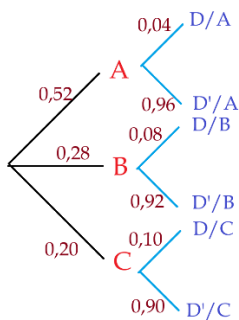
Dado que ninguna de las dos condiciones se cumple, el jefe no ofrecerá el lote de chips al comprador habitual.

### Caso: Empresa de microcircuitos S.A.

Una planta armadora recibe microcircuitos de tres distintos fabricantes (A, B y C). El 52% del total de microcircuitos proviene de A, el 28% de B y el resto de C. Además, se sabe que el 4% de los microcircuitos de A son defectuosos, el 8% de B y el 10% de C. Si se selecciona al azar un microcircuito:

- Elabore el diagrama del árbol
- Calcule la probabilidad de que sea defectuoso. **Formalice**
- Calcule la probabilidad de que sea fabricado por la fábrica B, si se sabe que no es defectuoso. **Formalice**

a)



b)  $P(D) = 0,52 \times 0,04 + 0,28 \times 0,08 + 0,20 \times 0,10 = 0,0632$

c)  $P(D') = 1 - 0,0632 = 0,9368$

$$P(B/D') = \frac{P(B \cap D')}{P(D')}$$

$$P(B/D') = \frac{0,28 \times 0,92}{0,9368}$$

$$P(B/D') = 0,27498$$