---

1. Vendas diarias nun restaurante (Iniciación)

1. Primera Lectura (Contexto General): * Ventas diarias de un restaurante siguen una distribución normal.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
    - (a) P(Ventas > 1400€) -> **Normal**.
    - (b) P(No cubrir gastos) = P(Ventas < 980€) -> **Normal**.
- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
    - X = "Ventas diarias" ~ N(μ=1220€, σ=120€).
    - (a) P(X > 1400).
    - (b) Cubrir gastos si X ≥ 980€. No cubrir si X < 980€. P(X < 980).
    - **Tachar:** Ninguno, es muy directo.

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
    - (a) X ~ N(1220, 120). P(X > 1400)
        - Z = (1400 - 1220) / 120 = 180 / 120 = 1.5.
        - P(Z > 1.5) = 1 - P(Z ≤ 1.5) = 1 - 0.9332 = **0.0668**.
    - (b) P(X < 980)
        - Z = (980 - 1220) / 120 = -240 / 120 = -2.
        - P(Z < -2) = P(Z > 2) = 1 - P(Z ≤ 2) = 1 - 0.9772 = **0.0228**.

---

2. Temperatura máxima en julio (Iniciación)

1. Primera Lectura (Contexto General): * Temperatura máxima en julio sigue una distribución normal.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**

- P(21°C < Temp < 27.2°C) -> **Normal**.
- Nº días del mes con Temp en ese rango -> **Proporcionalidad** (usando la probabilidad anterior).

- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
  - T = "Temperatura máxima" ~ N(μ=25°C, σ=4°C).
  - P(21 < T < 27.2).
  - Nº días en julio = 31.
  - **Tachar:** Ninguno.

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
  - T ~ N(25, 4). P(21 < T < 27.2)
    - Z_1 = (21 - 25) / 4 = -4 / 4 = -1.
    - Z_2 = (27.2 - 25) / 4 = 2.2 / 4 = 0.55.
    - P(-1 < Z < 0.55) = P(Z < 0.55) - P(Z < -1) = P(Z < 0.55) - (1 - P(Z < 1)).
    - P(Z < 0.55) ≈ 0.7088. P(Z < 1) ≈ 0.8413.
    - Probabilidad = 0.7088 - (1 - 0.8413) = 0.7088 - 0.1587 = **0.5501**.
  - Nº días esperado = 0.5501 * 31 ≈ **17.05 días** (se podría redondear a 17 días).

---

3. Notas PAU

1. Primera Lectura (Contexto General): * Notas PAU para dos carreras (A y B) siguen distribuciones normales distintas. Se admite al 25% mejor.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
  - Hallar nota mínima para estar en el 25% superior (percentil 75) para Carrera A -> **Normal (inversa)**.
  - Hallar nota mínima para estar en el 25% superior (percentil 75) para Carrera B -> **Normal (inversa)**.
  - Comparar las dos notas mínimas.

- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
  - Carrera A: $N_A \sim N(\mu_A=6.8, \sigma_A=0.6)$. $P(N_A \leq k_A) = 0.75$.
  - Carrera B: $N_B \sim N(\mu_B=7, \sigma_B=0.5)$. $P(N_B \leq k_B) = 0.75$.
  - **Tachar:** Ninguno.

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
  - Para $P(Z \leq z) = 0.75$, el valor z de la tabla es aproximadamente 0.675 (o 0.67 para simplificar si la tabla no es detallada). Usaremos $z = 0.675$.
  - Para Carrera A: $(k_A - 6.8) / 0.6 = 0.675$.
    - $k_A - 6.8 = 0.675 * 0.6 = 0.405$.
    - $k_A = 6.8 + 0.405 =$ **7.205**.
  - Para Carrera B: $(k_B - 7) / 0.5 = 0.675$.
    - $k_B - 7 = 0.675 * 0.5 = 0.3375$.
    - $k_B = 7 + 0.3375 =$ **7.3375**.
  - Comparación: $7.205 < 7.3375$. La Carrera A requerirá una nota mínima más baja.

---

4. Móviles y Garantía

1. Primera Lectura (Contexto General): * Móviles llevados a servicio técnico, algunos se reparan, otros se reemplazan. Empresa compra 10.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
  - P(exactamente 2 reemplazados de 10) -> **Binomial**. *Matiz: La probabilidad 'p' de ser reemplazado no es directa, hay que calcularla usando probabilidad condicionada (implica un mini árbol).*
- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
  - P(Servicio Técnico ST) = 0.20.
  - P(Reemplazado | ST) = 0.40.
  - n = 10 teléfonos. k = 2 reemplazados.
  - **Tachar:** P(Reparado | ST) = 0.60 (es complementario, no estrictamente necesario si ya tenemos P(Reemplazado|ST)).

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
  - Calcular p = P(Ser Reemplazado):

        - p = P(Reemplazado l ST) * P(ST) = 0.40 * 0.20 = **0.08**.
    - X = "nº de móviles reemplazados" ~ B(n=10, p=0.08).
    - P(X=2) = ($^{10}C_2$) * $(0.08)^2$ * $(1\text{-}0.08)^{10-2}$
        - ($^{10}C_2$) = 10! / (2! * 8!) = (10*9)/2 = 45.
        - P(X=2) = 45 * $(0.08)^2$ * $(0.92)^8$ = 45 * 0.0064 * 0.5132188
        - P(X=2) ≈ **0.1478**.

---

5. Plantas de maíz

1. Primera Lectura (Contexto General): * Mucha información sobre cultivo de maíz. Al final, se dice que la altura sigue una distribución Normal.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
    - (a) % plantas con altura entre 135cm y 155cm -> **Normal**.
    - (b) Altura mínima para estar en el 50% más altas -> **Normal (percentil 50, que es la media)**.
- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
    - H = "Altura" ~ N(μ=145cm, σ=22cm).
    - (a) P(135 < H < 155).
    - (b) Hallar k tal que P(H > k) = 0.50.
    - **Tachar:** ~~Toda la información sobre luz solar, temperaturas, humedad, finca experimental, fechas...~~

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
    - (a) H ~ N(145, 22). P(135 < H < 155)
        - Z_1 = (135 - 145) / 22 = -10 / 22 ≈ -0.4545.
        - Z_2 = (155 - 145) / 22 = 10 / 22 ≈ 0.4545.
        - P(-0.45 < Z < 0.45) = P(Z < 0.45) - P(Z < -0.45) = P(Z < 0.45) - (1 - P(Z < 0.45)) = 2*P(Z < 0.45) - 1.
        - P(Z < 0.45) ≈ 0.6736.
        - Probabilidad = 2 * 0.6736 - 1 = 1.3472 - 1 = **0.3472** (o 34.72%).
    - (b) P(H > k) = 0.50. Para una distribución Normal, el percentil 50 es la media.
        - k = μ = **145 cm**.

6. Examen MIR

1. Primera Lectura (Contexto General): * Extensa descripción del sistema MIR y el examen. Al final, se dan datos de una distribución Normal para las puntuaciones.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
  - (a) P(calificación en [75, 85]) -> **Normal**.
  - (b) Si σ se mantiene y P(Puntuación > 90) = 0.05, ¿cómo cambió la media? -> **Normal (inversa para hallar la nueva μ)**, luego comparar.
- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
  - Situación inicial: $X \sim N(\mu=70, \sigma=10)$.
  - (a) $P(75 \leq X \leq 85)$.
  - (b) Nueva situación: X' con $\sigma'=10$, $P(X' > 90) = 0.05$. Hallar μ'.
  - **Tachar:** ~~Toda la descripción del sistema MIR, historia, duración, estructura del examen, etc.~~ El dato de "supera la prueba si se obtiene al menos 75 puntos" no se usa.

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
  - (a) $X \sim N(70, 10)$. $P(75 \leq X \leq 85)$
    - $Z_1 = (75 - 70) / 10 = 0.5$.
    - $Z_2 = (85 - 70) / 10 = 1.5$.
    - $P(0.5 \leq Z \leq 1.5) = P(Z \leq 1.5) - P(Z \leq 0.5) = 0.9332 - 0.6915 =$ **0.2417**.
  - (b) X' con $\sigma'=10$, $P(X' > 90) = 0.05 \Rightarrow P(X' \leq 90) = 0.95$.
    - $P(Z \leq (90-\mu')/10) = 0.95$.
    - El valor z tal que $P(Z \leq z) = 0.95$ es $z \approx 1.645$.
    - $(90 - \mu') / 10 = 1.645 \Rightarrow 90 - \mu' = 16.45 \Rightarrow \mu' = 90 - 16.45 =$ **73.55**.
    - La media ha aumentado (de 70 a 73.55).

7. Alquiler de pisos

1. Primera Lectura (Contexto General): * Información sobre el Índice de Precios de Vivienda en Alquiler. Al final, datos de una Normal para alquileres en una ciudad.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
  - (a) P(alquiler $\le$ 700€) -> **Normal**.
  - (c) De 25 pisos, nº esperado que cuesten < 710€ -> **Normal** (para P(alquiler < 710€)) y **Proporcionalidad/Valor Esperado Binomial**.

- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
  - A = "Precio alquiler mensual" ~ N(μ=725€, σ=50€).
  - (a) $P(A \le 700)$.
  - (c) n=25 pisos. $P(A < 710)$. Nº esperado = $n \cdot P(A < 710)$.
  - **Tachar:** ~~Toda la introducción sobre IPVA, datos históricos de precios, etc.~~

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
  - (a) $A \sim N(725, 50)$. $P(A \le 700)$
    - $Z = (700 - 725) / 50 = -25 / 50 = -0.5$.
    - $P(Z \le -0.5) = P(Z \ge 0.5) = 1 - P(Z < 0.5) = 1 - 0.6915 =$ **0.3085**.
  - (c) Primero, $p = P(A < 710)$
    - $Z = (710 - 725) / 50 = -15 / 50 = -0.3$.
    - $p = P(Z < -0.3) = P(Z > 0.3) = 1 - P(Z < 0.3) = 1 - 0.6179 =$ **0.3821**.
    - Nº esperado = $25 \cdot 0.3821 =$ **9.5525** pisos (se podría redondear a 9 o 10).

---

8. Zonas de bajas emisiones

1. Primera Lectura (Contexto General): * Información sobre la Ley de ZBE. Luego datos de una población (centro/periferia) y opiniones sobre restringir acceso de vehículos.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
  - (a) P(a favor de restringir) -> **Diagrama de Árbol** y Probabilidad Total.
  - (b) P(reside en centro Y a favor) -> Cálculo de intersección (rama del árbol).
  - (c) P(reside en centro | a favor) -> **Teorema de Bayes**.

- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
  - P(Centro C) = 5000/15000 = 1/3. P(Periferia P) = 10000/15000 = 2/3.
  - P(A Favor F | C) = 0.95.
  - P(A Favor F | P) = 0.20.

- **Tachar:** ~~Los dos primeros párrafos sobre la Ley del Cambio Climático y la definición de ZBE.~~

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
    - **Diagrama de Árbol (y probabilidades de intersección):**
        - Reside Centro ($P(C)=1/3$)
            - A Favor ($P(F|C)=0.95$) => $P(C \cap F) = (1/3) * 0.95 = 0.95/3 \approx 0.3167$
        - Reside Periferia ($P(P)=2/3$)
            - A Favor ($P(F|P)=0.20$) => $P(P \cap F) = (2/3) * 0.20 = 0.40/3 \approx 0.1333$
    - (a) $P(F) = P(C \cap F) + P(P \cap F) = (0.95/3) + (0.40/3) = 1.35/3 =$ **0.45**.
    - (b) $P(C \cap F) = (1/3) * 0.95 = 0.95/3 \approx$ **0.3167**.
    - (c) $P(C | F) = P(C \cap F) / P(F) = (0.95/3) / 0.45 = 0.95 / (0.45 * 3) = 0.95 / 1.35 \approx$ **0.7037**.

---

9. Vehículos

1. Primera Lectura (Contexto General): * Estudio sobre medios de locomoción en la Comunidad de Madrid, específicamente sobre tenencia de coche y moto.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
    - (a) P(solo uno de los dos vehículos) -> Álgebra de Sucesos / **Tabla de Contingencia**.
    - (b) P(al menos uno de los dos) -> Álgebra de Sucesos / Tabla.
    - (c) P(no moto | tiene coche) -> Probabilidad Condicionada / Tabla.
    - (d) ¿Independientes "tener coche" y "no tener moto"? ¿Incompatibles? -> Sucesos / Tabla.
    - **Global:** Los datos se dan de forma indirecta. Una **Tabla de Contingencia** será esencial.
- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
    - C = "Tener Coche", M = "Tener Moto".
    - $P(C^c \cap M^c) = 0.07$ (7% no tienen ni coche ni moto).
    - $P(M | C) = 0.36$ (de los que tienen coche, 36% tienen moto).
    - $P(M^c | C^c) = 0.28$ (de los que no tienen coche, 28% no tienen moto).

- **Tachar:** ~~Información sobre Encuestas Domiciliarias de Movilidad, EDM2018, 1.259 zonas...~~ (contexto del estudio).

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
  - **Construir Tabla de Contingencia:**
    - $P(C^c \cap M^c) = 0.07$.
    - $P(M^c \mid C^c) = 0.28 \Rightarrow P(M^c \cap C^c) / P(C^c) = 0.28 \Rightarrow 0.07 / P(C^c) = 0.28 \Rightarrow P(C^c) = 0.07 / 0.28 = 0.25$.
    - $P(C) = 1 - P(C^c) = 1 - 0.25 = 0.75$.
    - $P(M \mid C) = 0.36 \Rightarrow P(M \cap C) / P(C) = 0.36 \Rightarrow P(M \cap C) / 0.75 = 0.36 \Rightarrow P(M \cap C) = 0.36 * 0.75 = 0.27$.
    - Ahora completamos la tabla:

	M	**M^c**	**Total**
C	0.27	0.48	0.75
C^c	0.18	0.07	0.25
Total	0.45	0.55	1.00

    - $P(C \cap M^c) = P(C) - P(C \cap M) = 0.75 - 0.27 = 0.48$.
    - $P(C^c \cap M) = P(C^c) - P(C^c \cap M^c) = 0.25 - 0.07 = 0.18$.
    - $P(M) = P(C \cap M) + P(C^c \cap M) = 0.27 + 0.18 = 0.45$.
    - $P(M^c) = P(C \cap M^c) + P(C^c \cap M^c) = 0.48 + 0.07 = 0.55$ (o 1-0.45).
  - (a) P(solo uno) = $P(C \cap M^c) + P(C^c \cap M) = 0.48 + 0.18 =$ **0.66**.
  - (b) P(al menos uno) = $P(C \cup M) = 1 - P(C^c \cap M^c) = 1 - 0.07 =$ **0.93**.
    - (Alternativa: $P(C \cup M) = P(C)+P(M)-P(C \cap M) = 0.75 + 0.45 - 0.27 = 0.93$)
  - (c) $P(M^c \mid C) = P(M^c \cap C) / P(C) = 0.48 / 0.75 =$ **0.64**.
  - (d) ¿"Tener coche" (C) y "no tener moto" (M^c) independientes?
    - $P(C \cap M^c) = 0.48$.
    - $P(C) * P(M^c) = 0.75 * 0.55 = 0.4125$.
    - Como $0.48 \neq 0.4125$, **no son independientes.**
    - ¿Incompatibles? $P(C \cap M^c) = 0.48 \neq 0$, por lo tanto, **no son incompatibles.**

(Es posible tener coche y no tener moto).

---

10. Diabetes

1. Primera Lectura (Contexto General): * Estudio en un centro de salud sobre diabetes y género.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
    - (a) P(padezca diabetes) -> Probabilidad Total (usando info de género) / **Tabla de Contingencia**.
    - (b) P(no diabetes | mujer) -> Probabilidad Condicionada / Tabla.
    - (c) P(mujer | tiene diabetes) -> Teorema de Bayes / Tabla.
    - **Global:** Ideal para **Tabla de Contingencia**.
- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
    - M = "Ser Mujer", H = "Ser Hombre". D = "Padecer Diabetes", D^c = "No Padecer Diabetes".
    - $P(M \cap D) = 0.06$.
    - $P(H \cap D^c) = 0.37$.
    - $P(M) = 0.54$.
    - **Tachar:** ~~Primer párrafo sobre descripción de la diabetes, prevalencia general 5-10%, etc.~~ (contexto médico general).

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
    - **Construir Tabla de Contingencia:**
        - $P(M) = 0.54 \Rightarrow P(H) = 1 - 0.54 = 0.46$.
        - $P(M \cap D) = 0.06$.
        - $P(M \cap D^c) = P(M) - P(M \cap D) = 0.54 - 0.06 = 0.48$.
        - $P(H \cap D^c) = 0.37$.
        - $P(H \cap D) = P(H) - P(H \cap D^c) = 0.46 - 0.37 = 0.09$.
        - $P(D) = P(M \cap D) + P(H \cap D) = 0.06 + 0.09 = 0.15$.
        - $P(D^c) = P(M \cap D^c) + P(H \cap D^c) = 0.48 + 0.37 = 0.85$ (o 1-0.15).

	D	D^c	Total
M	0.06	0.48	0.54
H	0.09	0.37	0.46
Total	0.15	0.85	1.00

- (a) P(padezca diabetes) = P(D) = **0.15**.
- (b) P(no diabetes | mujer) = $P(D^c | M) = P(M \cap D^c) / P(M)$ = 0.48 / 0.54 ≈ **0.8889**.
- (c) P(mujer | tiene diabetes) = $P(M | D) = P(M \cap D) / P(D)$ = 0.06 / 0.15 = **0.40**.

---

11. Tráfico

1. Primera Lectura (Contexto General): * Estudio sobre siniestralidad de vehículos, clasificando conductores (joven/sénior) y vehículos (nuevo/viejo).

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
  - (a) P(conductor sénior Y vehículo viejo) -> Probabilidad conjunta / **Tabla de Contingencia**.
  - (b) P(conductor joven | vehículo viejo) -> Probabilidad Condicionada / Tabla.
  - (c) Afirmación sobre P(conductor sénior Y vehículo nuevo) -> Comparación de probabilidad / Tabla.
  - **Global: Tabla de Contingencia** a partir de frecuencias absolutas.
- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
  - Total siniestros = 54.
  - N(Vehículo Nuevo) = 19.
  - N(Conductor Joven) = 29.
  - N(Vehículo Viejo ∩ Conductor Joven) = 21.
  - **Tachar:** ~~Los tres primeros párrafos sobre edad del parque vehicular, ITV, etc.~~ (contexto general sobre tráfico, no datos para la tabla).

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
  - **Construir Tabla de Contingencia (con frecuencias absolutas, luego se pueden pasar a probabilidades dividiendo por 54):**

        - J="Joven", S="Sénior"; N="Nuevo", V="Viejo".
        - Total = 54.
        - N(N) = 19 => N(V) = 54 - 19 = 35.
        - N(J) = 29 => N(S) = 54 - 29 = 25.
        - N(V ∩ J) = 21.
        - N(N ∩ J) = N(J) - N(V ∩ J) = 29 - 21 = 8.
        - N(V ∩ S) = N(V) - N(V ∩ J) = 35 - 21 = 14.
        - N(N ∩ S) = N(S) - N(V ∩ S) = 25 - 14 = 11 (o N(N) - N(N ∩ J) = 19 - 8 = 11).

	Nuevo (N)	**Viejo (V)**	**Total**
Joven (J)	8	21	29
Sénior(S)	11	14	25
Total	19	35	54

    - (a) P(Sénior ∩ Viejo) = N(S ∩ V) / Total = 14 / 54 ≈ **0.2593**.

    - (b) P(Joven | Viejo) = N(J ∩ V) / N(V) = 21 / 35 = 3/5 = **0.6**.

    - (c) P(Sénior ∩ Nuevo) = N(S ∩ N) / Total = 11 / 54 ≈ 0.2037.

        - Comparar con otras intersecciones: P(J∩N)=8/54, P(J∩V)=21/54, P(S∩V)=14/54.
        - El valor más bajo es 8/54 (Joven y Nuevo).
        - La afirmación "Los siniestros de este estudio menos probables son aquellos en los que el conductor es sénior y el vehículo es nuevo (11/54)" es **falsa**. Los menos probables son Joven y Nuevo (8/54).

---

12. Auditoría

1. Primera Lectura (Contexto General): * Auditoría de empresas, calificaciones (Excelente, Aceptable, Deficiente), y tipos de auditores (correctos e incorrectos).

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**

    - (a) Proporción de empresas que reciben calificación "Deficiente" -> **Diagrama de Árbol** y Probabilidad Total.
    - (b) Proporción que recibe calificación que merece -> **Diagrama de Árbol** y suma de probabilidades de caminos "correctos".
    - (c) P(auditor correcto | calificación asignada "Aceptable") -> Teorema de Bayes.

    - **Global: Diagrama de Árbol** con dos etapas (Tipo de auditor, Calificación Real -> Calificación Asignada).

- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**

    - Calificación Real (CR): P(CR=E)=0.3, P(CR=A)=0.5, P(CR=D)=0.2.
    - Tipo Auditor: P(Auditor Correcto AC)=0.9, P(Auditor Incorrecto AI)=0.1.
    - Comportamiento Auditor Correcto (AC): Calificación Asignada (CA) = CR.
    - Comportamiento Auditor Incorrecto (AI): CA = "Aceptable" siempre.
    - **Tachar:** ~~Primeros cuatro párrafos describiendo qué es una auditoría, sus tipos y objetivos...~~ (contexto).

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**

    - **Diagrama de Árbol (Probabilidades de las rutas):**

        - Auditor Correcto (AC) (0.9)
            - Empresa merece E (0.3) -> Asigna E (0.9*0.3 = 0.27)
            - Empresa merece A (0.5) -> Asigna A (0.9*0.5 = 0.45)
            - Empresa merece D (0.2) -> Asigna D (0.9*0.2 = 0.18)

        - Auditor Incorrecto (AI) (0.1)
            - Empresa merece E (0.3) -> Asigna A (0.1*0.3 = 0.03)
            - Empresa merece A (0.5) -> Asigna A (0.1*0.5 = 0.05)
            - Empresa merece D (0.2) -> Asigna A (0.1*0.2 = 0.02)

    - (a) P(Recibe Calificación Deficiente CA=D):

        - Solo ocurre si el auditor es correcto Y la empresa merece Deficiente.
        - P(CA=D) = P(AC ∩ (CR=D) ∩ (CA=D)) = 0.9 * 0.2 = **0.18**.

    - (b) P(Recibe calificación que merece):

        - P(Auditor Correcto y Asigna lo que merece) = P(AC) * [P(CR=E) + P(CR=A) + P(CR=D)] = 0.9 * 1 = 0.9.
        - P(Auditor Incorrecto y Asigna lo que merece):
            - Solo si CR=A y AI asigna A (lo cual siempre hace). P(AI ∩ (CR=A)) = 0.1 * 0.5 = 0.05.

        - P(Merece) = P(AC) + P(AI ∩ (CR=A) ∩ (CA=A)) <- Esto no es correcto.
        - Es P(CA=E | CR=E)P(CR=E) + P(CA=A | CR=A)P(CR=A) + P(CA=D | CR=D)P(CR=D)
        - P(CA=E y CR=E) = P(AC)P(CR=E) = 0.9 * 0.3 = 0.27

- P(CA=A y CR=A) = P(AC)P(CR=A) + P(AI)P(CR=A) = (0.9 * 0.5) + (0.1 * 0.5) = 0.45 + 0.05 = 0.50
- P(CA=D y CR=D) = P(AC)P(CR=D) = 0.9 * 0.2 = 0.18
- P(Recibe lo que merece) = 0.27 + 0.50 + 0.18 = **0.95**. *(Interpretación más simple: La empresa recibe la calificación que merece si el auditor es correcto (0.9 de prob), O si el auditor es incorrecto (0.1) PERO la empresa merecía "Aceptable" (0.5) y el auditor incorrecto da "Aceptable". P(AC) + P(AI ∩ CR=A) = 0.9 + (0.1 * 0.5) = 0.9 + 0.05 = 0.95)*

- (c) P(Auditor Correcto AC | Calificación Asignada CA=A):

  - P(CA=A) = P(AC ∩ CR=A ∩ CA=A) + P(AI ∩ CR=E ∩ CA=A) + P(AI ∩ CR=A ∩ CA=A) + P(AI ∩ CR=D ∩ CA=A)
  - P(CA=A) = (0.9 * 0.5) + (0.1 * 0.3) + (0.1 * 0.5) + (0.1 * 0.2)
  - P(CA=A) = 0.45 + 0.03 + 0.05 + 0.02 = 0.55.
  - P(AC ∩ CA=A) = P(AC ∩ CR=A ∩ CA=A) = 0.9 * 0.5 = 0.45.
  - P(AC | CA=A) = P(AC ∩ CA=A) / P(CA=A) = 0.45 / 0.55 ≈ **0.8182**.

---

13. Holter Arritmias

1. Primera Lectura (Contexto General): * Diagnóstico de arritmias usando un monitor Holter, con datos sobre la prevalencia de la enfermedad y la fiabilidad del test (sensibilidad y falsos positivos).

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**

  - (a) P(al menos 1 con arritmia de 4 personas) -> **Binomial**.
  - (b) P(diagnóstico positivo) -> **Diagrama de Árbol** y Probabilidad Total.
  - (c) P(realmente arritmia | diagnóstico negativo) -> Teorema de Bayes.
  - **Global:** Combinación de Binomial con Diagrama de Árbol/Bayes.

- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**

  - A = "Padecer Arritmia", A^c = "No Padecer Arritmia".
  - Pos = "Diagnóstico Positivo", Neg = "Diagnóstico Negativo".
  - P(A) = 0.20 => P(A^c) = 0.80.
  - P(Pos | A) = 0.95 (sensibilidad) => P(Neg | A) = 0.05.
  - P(Pos | A^c) = 0.005 (falsos positivos) => P(Neg | A^c) = 0.995 (especificidad).
  - Para (a): n=4 personas.
  - **Tachar:** ~~Descripción del Holter y su uso ambulatorio...~~ (contexto médico).

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
    - (a) X = "nº de personas con arritmia de 4". X ~ B(n=4, p=0.20).
        - $P(X \geq 1) = 1 - P(X=0)$.
        - $P(X=0) = (^4C_0) * (0.20)^0 * (0.80)^4 = 1 * 1 * 0.4096 = 0.4096$.
        - $P(X \geq 1) = 1 - 0.4096 =$ **0.5904**.
    - **Diagrama de Árbol (para b y c):**
        - Padece Arritmia (A) (0.20)
            - Positivo (Pos|A) (0.95) => $P(A \cap Pos) = 0.20 * 0.95 = 0.19$
            - Negativo (Neg|A) (0.05) => $P(A \cap Neg) = 0.20 * 0.05 = 0.01$
        - No Padece Arritmia (A^c) (0.80)
            - Positivo (Pos|A^c) (0.005) => $P(A^c \cap Pos) = 0.80 * 0.005 = 0.004$
            - Negativo (Neg|A^c) (0.995) => $P(A^c \cap Neg) = 0.80 * 0.995 = 0.796$
    - (b) P(diagnóstico positivo) = P(Pos):
        - $P(Pos) = P(A \cap Pos) + P(A^c \cap Pos) = 0.19 + 0.004 =$ **0.194**.
    - (c) P(realmente arritmia | diagnóstico negativo) = P(A | Neg):
        - $P(Neg) = P(A \cap Neg) + P(A^c \cap Neg) = 0.01 + 0.796 = 0.806$ (o $1 - P(Pos) = 1 - 0.194 = 0.806$).
        - $P(A | Neg) = P(A \cap Neg) / P(Neg) = 0.01 / 0.806 \approx$ **0.0124**.

---

14. Turismo (solo parte 1)

1. Primera Lectura (Contexto General): * Estudio de una agencia de viajes sobre turistas que visitan la Geoda de Pulpí, clasificados por procedencia y mayoría/minoría de edad.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
    - 1.a) P(Mayor de edad) -> **Diagrama de Árbol** y Probabilidad Total.
    - 1.b) P(Andalucía Y Menor de edad) -> Intersección (rama del árbol).
    - 1.c) P(Extranjero | Menor de edad) -> Teorema de Bayes.
    - **Global: Diagrama de Árbol**. *Matiz: P(Extranjero) y P(Mayor|Extranjero) deben deducirse.*

- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
    - Procedencia: P(Andalucía A) = 0.42, P(Otras CC.AA. O)=0.32.
    - P(Extranjero E) = 1 - 0.42 - 0.32 = 0.26.
    - Edad (May=Mayor, Men=Menor):
        - P(May | A) = 0.65 => P(Men | A) = 0.35.
        - P(May | O) = 0.75 => P(Men | O) = 0.25.
        - P(Men | E) = 0.20 => P(May | E) = 0.80.
    - **Tachar:** ~~Primer párrafo sobre turismo en España, Frontur, Egatur, INE...~~ (contexto).

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
    - **Diagrama de Árbol (y probabilidades de intersección):**
        - Andalucía (A) (0.42)
            - Mayor (May|A) (0.65) => P(A ∩ May) = 0.42 * 0.65 = 0.273
            - Menor (Men|A) (0.35) => P(A ∩ Men) = 0.42 * 0.35 = 0.147
        - Otras CC.AA. (O) (0.32)
            - Mayor (May|O) (0.75) => P(O ∩ May) = 0.32 * 0.75 = 0.240
            - Menor (Men|O) (0.25) => P(O ∩ Men) = 0.32 * 0.25 = 0.080
        - Extranjero (E) (0.26)
            - Mayor (May|E) (0.80) => P(E ∩ May) = 0.26 * 0.80 = 0.208
            - Menor (Men|E) (0.20) => P(E ∩ Men) = 0.26 * 0.20 = 0.052
    - 1.a) P(Mayor de edad) = P(May):
        - P(May) = P(A ∩ May) + P(O ∩ May) + P(E ∩ May) = 0.273 + 0.240 + 0.208 = **0.721**.
    - 1.b) P(Andalucía Y Menor de edad) = P(A ∩ Men):
        - P(A ∩ Men) = **0.147**.
    - 1.c) P(Extranjero | Menor de edad) = P(E | Men):
        - P(Men) = P(A ∩ Men) + P(O ∩ Men) + P(E ∩ Men) = 0.147 + 0.080 + 0.052 = 0.279.
        - (o P(Men) = 1 - P(May) = 1 - 0.721 = 0.279).
        - P(E | Men) = P(E ∩ Men) / P(Men) = 0.052 / 0.279 ≈ **0.1864**.

15. Cualificación Empleo

1. Primera Lectura (Contexto General): * Estudio sobre cualificación de estudiantes (Bach, FP, Univ) para empleos solicitados.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
  - (a) % (Bachillerato Y Cualificado) -> Intersección (rama del **Diagrama de Árbol**).
  - (b) P(estudia Formación Profesional) -> Probabilidad Total (sumando P(FP y Cualif) y P(FP y No Cualif)).
  - (c) % (No Cualificado | Universitario) -> Teorema de Bayes (o P(No Cualif ∩ Univ) / P(Univ)).
  - **Global: Diagrama de Árbol** con dos niveles (Cualificado/No Cualif -> Tipo de Estudio).
- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
  - C="Cualificado", NC="No Cualificado". U="Universitario", F="FP", B="Bachillerato".
  - P(C) = 0.25 => P(NC) = 0.75.
  - Si Cualificado (C): P(U|C)=0.20, P(F|C)=0.30, P(B|C)=0.50.
  - Si No Cualificado (NC): P(U|NC)=0.40, P(F|NC)=0.40, P(B|NC)=0.20.
  - **Tachar:** ~~Primer párrafo sobre definición de trabajo cualificado...~~ (contexto).

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
  - **Diagrama de Árbol (y probabilidades de intersección):**
    - Cualificado (C) (0.25)
      - Universitario (U|C) (0.20) => P(C ∩ U) = 0.25 * 0.20 = 0.05
      - FP (F|C) (0.30) => P(C ∩ F) = 0.25 * 0.30 = 0.075
      - Bachillerato (B|C) (0.50) => P(C ∩ B) = 0.25 * 0.50 = 0.125
    - No Cualificado (NC) (0.75)
      - Universitario (U|NC) (0.40) => P(NC ∩ U) = 0.75 * 0.40 = 0.30
      - FP (F|NC) (0.40) => P(NC ∩ F) = 0.75 * 0.40 = 0.30
      - Bachillerato (B|NC) (0.20) => P(NC ∩ B) = 0.75 * 0.20 = 0.15
  - (a) P(Bachillerato Y Cualificado) = P(B ∩ C) = **0.125** (o 12.5%).
  - (b) P(estudia Formación Profesional) = P(F):

        - $P(F) = P(C \cap F) + P(NC \cap F) = 0.075 + 0.30 =$ **0.375**.

    - (c) P(No Cualificado | Universitario) = $P(NC \mid U)$:

        - $P(U) = P(C \cap U) + P(NC \cap U) = 0.05 + 0.30 = 0.35$.
        - $P(NC \mid U) = P(NC \cap U) / P(U) = 0.30 / 0.35 \approx$ **0.8571** (o 85.71%).

---

16. Durabilidad Aparato

1. Primera Lectura (Contexto General): * Obsolescencia programada y durabilidad de aparatos electrónicos, que sigue una Normal.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**

    - (a) P(dure < 17000 horas) -> **Normal**.
    - (b) Durabilidad excedida por el 98.5% -> **Normal (percentil 1.5%)**. (Si excede el 98.5%, está por debajo del 1.5% de los que menos duran). $P(X > k) = 0.985$ ó $P(X < k) = 0.015$.
    - (c) De 1000 aparatos, P(entre 100 y 120 duren < 17000h) -> **Binomial** (con 'p' del apartado a), luego **Aproximación Normal a la Binomial**.

- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**

    - D = "Durabilidad" ~ $N(\mu=20000h, \sigma=2500h)$.
    - (a) $P(D < 17000)$.
    - (b) Hallar k tal que $P(D > k) = 0.985$ (o $P(D < k) = 0.015$).
    - (c) n=1000 aparatos. Probabilidad 'p' = $P(D < 17000)$ del apartado (a). Y="Nº aparatos que duran < 17000h". $P(100 \leq Y \leq 120)$.
    - **Tachar:** ~~Los tres primeros párrafos sobre obsolescencia, basura tecnológica, economía circular...~~ (contexto).

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**

    - (a) $P(D < 17000)$:
        - $Z = (17000 - 20000) / 2500 = -3000 / 2500 = -1.2$.
        - $p = P(Z < -1.2) = P(Z > 1.2) = 1 - P(Z < 1.2) = 1 - 0.8849 =$ **0.1151**.

    - (b) $P(D < k) = 0.015$:
        - Buscamos z tal que $P(Z < z) = 0.015$. Por simetría, esto es -z' donde $P(Z < z') = 1 - 0.015 = 0.985$.

        - $z' \approx 2.17$. Entonces $z \approx -2.17$.
        - $(k - 20000) / 2500 = -2.17 \Rightarrow k - 20000 = -2.17 * 2500 = -5425$.
        - $k = 20000 - 5425 =$ **14575 horas**.

    - (c) $Y \sim B(n=1000, p=0.1151)$. Aproximar por Normal.
        - $\mu_Y = np = 1000 * 0.1151 = 115.1$.
        - $\sigma_Y = \sqrt{(np(1-p))} = \sqrt{(1000 * 0.1151 * 0.8849)} = \sqrt{101.85} \approx 10.09$.
        - Condiciones: $np=115.1 > 5$, $n(1-p) \approx 884.9 > 5$. OK.
        - $Y' \sim N(115.1, 10.09)$.
        - $P(100 \leq Y \leq 120) \approx P(99.5 \leq Y' \leq 120.5)$ (corrección por continuidad).
            - $Z_1 = (99.5 - 115.1) / 10.09 = -15.6 / 10.09 \approx -1.546$.
            - $Z_2 = (120.5 - 115.1) / 10.09 = 5.4 / 10.09 \approx 0.535$.
            - $P(-1.55 \leq Z \leq 0.54) = P(Z \leq 0.54) - P(Z \leq -1.55) = P(Z \leq 0.54) - (1 - P(Z \leq 1.55))$.
            - $\approx 0.7054 - (1 - 0.9394) = 0.7054 - 0.0606 =$ **0.6448**.

---

17. Consumo Gasolina

1. Primera Lectura (Contexto General): * Consumo de gasolina en coches sigue una distribución Normal.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**

    - (a) % coches que gastan ≥ 7 litros -> **Normal**.
    - (b) Máximo litros para superar en economía al 95% (i.e., estar en el 5% que menos gasta) -> **Normal (percentil 5%)**.
    - (c) Razonar si "75% coches gastan > 6.5 litros" es V/F (sin operaciones) -> **Normal (conceptual)**.
    - (d) De 8 coches, P(<2 consuman ≥ 7 litros) -> **Binomial** (p de apartado a).
    - (e) De 50 coches, P(< mitad consuman ≥ 7 litros) -> **Binomial** (p de apartado a), posible **Aproximación Normal**.

- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**

    - C = "Consumo" $\sim N(\mu=6\text{ l}, \sigma=1.2\text{ l})$.
    - (a) $P(C \geq 7)$.
    - (b) Hallar k tal que $P(C < k) = 0.05$.
    - (c) Comparar $P(C > 6.5)$ con 0.75.
    - (d) n=8. $p = P(C \geq 7)$. $P(X < 2)$.
    - (e) n=50. $p = P(C \geq 7)$. $P(X < 25)$.

- **Tachar:** ~~"Estudios realizados en un cierto país..."~~ (contexto).

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
  - (a) $p_{consumo \geq 7} = P(C \geq 7)$:
    - $Z = (7 - 6) / 1.2 = 1 / 1.2 \approx 0.8333$.
    - $P(Z \geq 0.83) = 1 - P(Z < 0.83) = 1 - 0.7967 =$ **0.2033**. ($p \approx 0.2033$)
  - (b) $P(C < k) = 0.05$:
    - Buscamos z tal que $P(Z < z) = 0.05$. $z \approx -1.645$.
    - $(k - 6) / 1.2 = -1.645 \Rightarrow k - 6 = -1.645 * 1.2 = -1.974$.
    - $k = 6 - 1.974 =$ **4.026 litros**.
  - (c) $P(C > 6.5)$: $Z = (6.5-6)/1.2 = 0.5/1.2 \approx 0.416$. $P(Z > 0.416) = 1 - P(Z < 0.416) \approx 1 - 0.66 = 0.34$.
    - 0.34 es muy diferente de 0.75. La noticia es **falsa**. (6.5 está cerca de la media 6, no puede haber un 75% por encima).
  - (d) $X \sim B(n=8, p=0.2033)$. $P(X < 2) = P(X=0) + P(X=1)$.
    - $P(X=0) = (0.7967)^8 \approx 0.1652$.
    - $P(X=1) = 8 * (0.2033)^1 * (0.7967)^7 \approx 8 * 0.2033 * 0.2074 \approx 0.3373$.
    - $P(X < 2) \approx 0.1652 + 0.3373 =$ **0.5025**.
  - (e) $Y \sim B(n=50, p=0.2033)$. $P(Y < 25)$. Aproximar a Normal.
    - $\mu_Y = 50 * 0.2033 = 10.165$.
    - $\sigma_Y = \sqrt{(50 * 0.2033 * 0.7967)} = \sqrt{8.098} \approx 2.845$.
    - $np=10.165>5$, $n(1-p)\approx 39.8>5$. OK.
    - $Y' \sim N(10.165, 2.845)$.
    - $P(Y < 25) \approx P(Y' \leq 24.5)$ (corrección).
      - $Z = (24.5 - 10.165) / 2.845 = 14.335 / 2.845 \approx 5.038$.
      - $P(Z \leq 5.038) \approx$ **1** (prácticamente seguro).

---

18. Tuberculosis (pruebas diagnósticas)

1. Primera Lectura (Contexto General): * Prueba de tuberculina para detectar tuberculosis, con datos de fiabilidad y prevalencia.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**

- (a) P(test detecta correctamente enfermedad) = P(Test+ ∩ Enfermo) -> **Diagrama de Árbol**.
- (b) P(test detecta correctamente sano) = P(Test- ∩ Sano) -> **Diagrama de Árbol**.
- (c) Coeficiente falso-positivo P(Test+|Sano); Coeficiente falso-negativo P(Test-|Enfermo) -> Definiciones directas.

- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**

  - E="Enfermo", S="Sano". T+="Test Positivo", T-="Test Negativo".
  - P(T+ | E) = 0.96 (sensibilidad). => P(T- | E) = 0.04 (falso negativo).
  - "falle con personas sanas es 5%" significa P(T+ | S) = 0.05 (falso positivo). => P(T- | S) = 0.95 (especificidad).
  - P(E) = 0.001 (0.1%) => P(S) = 0.999.
  - **Tachar:** ~~Primer párrafo sobre la enfermedad, bacilo de Koch, incidencia mundial...~~ (contexto).

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**

  - **Diagrama de Árbol (y probabilidades de intersección):**

    - Enfermo (E) (0.001)
      - Test Pos (T+|E) (0.96) => P(E ∩ T+) = 0.001 * 0.96 = 0.00096
      - Test Neg (T-|E) (0.04) => P(E ∩ T-) = 0.001 * 0.04 = 0.00004

    - Sano (S) (0.999)
      - Test Pos (T+|S) (0.05) => P(S ∩ T+) = 0.999 * 0.05 = 0.04995
      - Test Neg (T-|S) (0.95) => P(S ∩ T-) = 0.999 * 0.95 = 0.94905

  - (a) P(Test+ ∩ Enfermo) = P(E ∩ T+) = **0.00096**.

  - (b) P(Test- ∩ Sano) = P(S ∩ T-) = **0.94905.**

  - (c) Coeficiente falso-positivo = P(T+ | S) = **0.05**.

    - Coeficiente falso-negativo = P(T- | E) = **0.04**.

---

19. Alquiler Bicicletas (solo parte 1)

1. Primera Lectura (Contexto General): * Estudio sobre bicicletas de alquiler clasificadas por calidad (Buena, Media, Mala) y empresa gestora (E1, E2).

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
  - 1.a) P(Buena calidad) -> **Diagrama de Árbol** y Probabilidad Total.
  - 1.b) P(Empresa E1 Y Mala calidad) -> Intersección (rama del árbol).
  - 1.c) P(Calidad Media | Empresa E2) si P(Media total)=0.19 -> **Probabilidad Total (para despejar)**.
  - **Global: Diagrama de Árbol**. *Matiz: Datos incompletos para E2, P(Mala|E1) se deduce.*
- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
  - P(E1)=0.30 => P(E2)=0.70.
  - Calidades: B="Buena", M="Media", Ma="Mala".
  - De E1: P(B|E1)=0.80, P(M|E1)=0.05 => P(Ma|E1)=1-0.80-0.05=0.15.
  - De E2: P(B|E2)=0.60. P(M|E2)=? P(Ma|E2)=?
  - Para 1.c: P(Media total) = P(M) = 0.19.
  - **Tachar:** ~~Los dos primeros párrafos sobre el mercado mundial de alquiler de bicicletas, CAGR, Data Bridge Market Research...~~ (contexto).

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
  - **Diagrama de Árbol (parcialmente, y probabilidades de intersección conocidas/deducibles):**
    - Empresa E1 (0.30)
      - Buena (B|E1) (0.80) => P(E1 ∩ B) = 0.30 * 0.80 = 0.24
      - Media (M|E1) (0.05) => P(E1 ∩ M) = 0.30 * 0.05 = 0.015
      - Mala (Ma|E1) (0.15) => P(E1 ∩ Ma) = 0.30 * 0.15 = 0.045
    - Empresa E2 (0.70)
      - Buena (B|E2) (0.60) => P(E2 ∩ B) = 0.70 * 0.60 = 0.42
      - Media (M|E2) (x) => P(E2 ∩ M) = 0.70 * x
      - Mala (Ma|E2) (y) => P(E2 ∩ Ma) = 0.70 * y (donde x+0.6+y=1 o x+y=0.4)
  - 1.a) P(Buena calidad) = P(B):
    - No se puede calcular directamente sin P(M|E2) y P(Ma|E2) para asegurar que el árbol suma 1, pero si la pregunta es independiente de (c), asumimos que solo con las ramas de "Buena":
    - P(B) = P(E1 ∩ B) + P(E2 ∩ B) = 0.24 + 0.42 = **0.66**.
  - 1.b) P(Empresa E1 Y Mala calidad) = P(E1 ∩ Ma):

        - $P(E1 \cap Ma)$ = **0.045**.

    - 1.c) P(Calidad Media | Empresa E2) = $P(M|E2) = x$:

        - P(Media total) = $P(M) = P(E1 \cap M) + P(E2 \cap M) = 0.19$.
        - $0.015 + (0.70 * x) = 0.19$.
        - $0.70 * x = 0.19 - 0.015 = 0.175$.
        - $x = 0.175 / 0.70 =$ **0.25**.
        - Entonces, $P(M|E2) = 0.25$.

Continuamos con el Nivel Avanzado:

---

20. Inteligencia Artificial (sin d)

1. Primera Lectura (Contexto General): * Extensa introducción sobre Inteligencia Artificial. El problema se centra en trabajadores de una empresa que realizan cursos de 'ChatGPT' e 'IA'.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**

    - (a) % trabajadores que han realizado curso 'IA' -> **Diagrama de Árbol** o **Tabla de Contingencia**, y Probabilidad Total.
    - (b) P(tiene curso 'ChatGPT' | NO ha hecho curso 'IA') -> Teorema de Bayes / Tabla.
    - (c) P(entre 300 y 350 de 1000 realizan curso 'IA') -> **Binomial** (con 'p' del apartado a), luego **Aproximación Normal**.

- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**

    - Ch = "Curso ChatGPT", IA = "Curso IA".
    - $P(Ch) = 0.55 \Rightarrow P(Ch^c) = 0.45$.
    - $P(IA | Ch) = 0.30$.
    - $P(IA | Ch^c) = 0.40$.
    - Para (c): n=1000.
    - **Tachar:** ~~Los siete primeros párrafos definiendo IA, su funcionamiento, impacto, aprendizaje automático...~~ (contexto muy largo).

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**

- **Diagrama de Árbol (y probabilidades de intersección):**
  - Curso ChatGPT (Ch) (0.55)
    - Curso IA (IA|Ch) (0.30) => P(Ch ∩ IA) = 0.55 * 0.30 = 0.165
    - No Curso IA (IA^c|Ch) (0.70) => P(Ch ∩ IA^c) = 0.55 * 0.70 = 0.385
  - No Curso ChatGPT (Ch^c) (0.45)
    - Curso IA (IA|Ch^c) (0.40) => P(Ch^c ∩ IA) = 0.45 * 0.40 = 0.180
    - No Curso IA (IA^c|Ch^c) (0.60) => P(Ch^c ∩ IA^c) = 0.45 * 0.60 = 0.270
- (a) P(han realizado curso 'IA') = P(IA):
  - P(IA) = P(Ch ∩ IA) + P(Ch^c ∩ IA) = 0.165 + 0.180 = **0.345** (o 34.5%).
- (b) P(tiene curso 'ChatGPT' | NO ha hecho curso 'IA') = P(Ch | IA^c):
  - P(IA^c) = P(Ch ∩ IA^c) + P(Ch^c ∩ IA^c) = 0.385 + 0.270 = 0.655 (o 1 - P(IA) = 1 - 0.345 = 0.655).
  - P(Ch | IA^c) = P(Ch ∩ IA^c) / P(IA^c) = 0.385 / 0.655 ≈ **0.5878**.
- (c) X = "nº trabajadores que realizan curso IA". X ~ B(n=1000, p=0.345).
  - Aproximar por Normal: Y ~ N(μ, σ).
  - μ = np = 1000 * 0.345 = 345.
  - σ = √(np(1-p)) = √(1000 * 0.345 * 0.655) = √225.975 ≈ 15.032.
  - Condiciones: np=345>5, n(1-p)=655>5. OK.
  - P(300 ≤ X ≤ 350) ≈ P(299.5 ≤ Y ≤ 350.5) (corrección).
    - Z_1 = (299.5 - 345) / 15.032 = -45.5 / 15.032 ≈ -3.027.
    - Z_2 = (350.5 - 345) / 15.032 = 5.5 / 15.032 ≈ 0.366.
    - P(-3.03 ≤ Z ≤ 0.37) = P(Z ≤ 0.37) - P(Z ≤ -3.03) = P(Z ≤ 0.37) - (1 - P(Z ≤ 3.03)).
    - ≈ 0.6443 - (1 - 0.9988) = 0.6443 - 0.0012 = **0.6431**.

---

21. Coeficiente Intelectual

1. Primera Lectura (Contexto General): * Coeficiente intelectual (CI) de estudiantes sigue una Normal con μ y σ desconocidas. Se dan dos porcentajes/probabilidades.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
  - (a) % CI entre 102.5 y 115 -> **Normal** (necesita μ y σ del apartado c).
  - (b) P(al menos 5 de 6 tengan CI < 115) -> **Binomial** (necesita P(CI < 115) de la

Normal, que a su vez necesita μ, σ).
  - (c) Calcular μ y σ -> **Normal (inversa, sistema de ecuaciones)**.
  - **Global:** El apartado (c) es clave y el más complejo.

- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
  - CI ~ N(μ, σ).
  - $P(CI > 115) = 0.0668 \Rightarrow P(CI \le 115) = 1 - 0.0668 = 0.9332$.
  - $P(CI < 102.5) = 0.5987$.
  - Para (b): n=6.
  - **Tachar:** ~~Los tres primeros párrafos sobre qué es el CI, su origen, tests estandarizados...~~ (contexto).

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
  - (c) **Calcular μ y σ:**
    - De $P(CI \le 115) = 0.9332 \Rightarrow z_1$ tal que $P(Z \le z_1) = 0.9332$. De tabla, $z_1 \approx 1.5$.
      - $(115 - \mu) / \sigma = 1.5$ (Ecuación 1)
    - De $P(CI < 102.5) = 0.5987 \Rightarrow z_2$ tal que $P(Z \le z_2) = 0.5987$. De tabla, $z_2 \approx 0.25$.
      - $(102.5 - \mu) / \sigma = 0.25$ (Ecuación 2)
    - Resolviendo el sistema:
      - De (1): $115 - \mu = 1.5\sigma$
      - De (2): $102.5 - \mu = 0.25\sigma$
      - Restando (1)-(2): $(115 - 102.5) - (\mu - \mu) = (1.5 - 0.25)\sigma$
      - $12.5 = 1.25\sigma \Rightarrow \sigma = 12.5 / 1.25 =$ **10**.
      - Sustituyendo σ=10 en (1): $115 - \mu = 1.5 * 10 = 15 \Rightarrow \mu = 115 - 15 =$ **100**.
    - Así, CI ~ N(μ=100, σ=10).
  - (a) $P(102.5 < CI < 115)$:
    - $Z_1 = (102.5 - 100) / 10 = 2.5 / 10 = 0.25$.
    - $Z_2 = (115 - 100) / 10 = 15 / 10 = 1.5$.
    - $P(0.25 < Z < 1.5) = P(Z < 1.5) - P(Z < 0.25) = 0.9332 - 0.5987 =$ **0.3345**.
  - (b) P(al menos 5 de 6 tengan CI < 115):
    - $p = P(CI < 115) = P(Z < (115-100)/10) = P(Z < 1.5) = 0.9332$.
    - X = "nº estudiantes con CI < 115" ~ B(n=6, p=0.9332).

- $P(X \geq 5) = P(X=5) + P(X=6)$.
  - $P(X=5) = ({}^6C_5) * (0.9332)^5 * (0.0668)^1 = 6 * 0.7070 * 0.0668 \approx 0.2835$.
  - $P(X=6) = ({}^6C_6) * (0.9332)^6 * (0.0668)^0 = 1 * 0.6597 * 1 \approx 0.6597$.
  - $P(X \geq 5) \approx 0.2835 + 0.6597 =$ **0.9432**.

---

22. Teletrabajo

1. Primera Lectura (Contexto General): * Estudio sobre teletrabajadores, tipo de contrato (indefinido, temporal, cuenta propia) y opinión sobre conciliación familiar.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
  - (a) P(Mejora conciliación | Contrato Temporal) -> **Diagrama de Árbol** y **Probabilidad Total (para despejar).**
  - (b) P(No Cuenta Propia | Mejora conciliación) -> Teorema de Bayes.
  - **Global: Diagrama de Árbol**. *Matiz: Un dato clave (P(Mejora|Temporal)) está implícito y debe deducirse.*

- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
  - Tipos Contrato: I="Indefinido", T="Temporal", CP="Cuenta Propia".
  - P(I)=0.72, P(T)=0.11 => P(CP) = 1 - 0.72 - 0.11 = 0.17.
  - Conciliación: M="Mejora", NM="No Mejora".
  - P(M | I) = 0.87.
  - P(M | CP) = 0.86.
  - P(NM total) = 0.1251 => P(M total) = 1 - 0.1251 = 0.8749.
  - Para (a): P(M | T) = ?
  - **Tachar:** ~~Los tres primeros párrafos sobre definición de teletrabajo, ventajas, OIT, TIC...~~ (contexto).

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
  - (a) P(Mejora conciliación | Contrato Temporal) = P(M|T):
    - P(M total) = P(M|I)P(I) + P(M|T)P(T) + P(M|CP)P(CP).
    - 0.8749 = (0.87 * 0.72) + (P(M|T) * 0.11) + (0.86 * 0.17).
    - 0.8749 = 0.6264 + 0.11*P(M|T) + 0.1462.
    - 0.8749 = 0.7726 + 0.11*P(M|T).
    - 0.11*P(M|T) = 0.8749 - 0.7726 = 0.1023.
    - P(M|T) = 0.1023 / 0.11 = **0.93**.

- (b) P(No Cuenta Propia | Mejora conciliación) = P(I ∪ T | M):
    - Necesitamos las intersecciones P(I ∩ M), P(T ∩ M), P(CP ∩ M) y P(M total).
    - P(I ∩ M) = P(M|I)P(I) = 0.87 * 0.72 = 0.6264.
    - P(T ∩ M) = P(M|T)P(T) = 0.93 * 0.11 = 0.1023.
    - P(CP ∩ M) = P(M|CP)P(CP) = 0.86 * 0.17 = 0.1462.
    - P(M total) = 0.6264 + 0.1023 + 0.1462 = 0.8749 (coincide).
    - P(No CP ∩ M) = P(I ∩ M) + P(T ∩ M) = 0.6264 + 0.1023 = 0.7287.
    - P(No CP | M) = P(No CP ∩ M) / P(M) = 0.7287 / 0.8749 ≈ **0.8329**.

---

23. Test Matemáticas

1. Primera Lectura (Contexto General): * Problema con múltiples partes: test V/F, sorteo de entradas con monedas, campeonatos deportivos.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**

  - (a) Comprobar aprox. Normal para aciertos V/F, parámetros -> **Binomial** y condiciones de **Aproximación Normal**.
  - (b) P(al menos 60 aciertos de 100) usando aprox. -> **Aproximación Normal a la Binomial**.
  - (c) P(5 aciertos de 10) -> **Binomial directa**.
  - (d) Sorteo monedas, P(empate) -> **Probabilidad Elemental**, conteo de casos (espacio muestral para cada uno, luego combinaciones de empate).
  - (e.1) P(alumno obtiene premio) -> **Diagrama de Árbol** y Probabilidad Total.
  - (e.2) P(practica natación | obtiene premio) -> Teorema de Bayes.

- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**

  - (a,b): Test 100 preg. V/F, al azar => p(acierto)=0.5. n=100.
  - (c): Test 10 preg. V/F, al azar => p=0.5. n=10.
  - (d): Cada uno lanza 3 monedas. Comparar nº caras.
  - (e): Deportes: P(Tenis)=0.6, P(Natación)=0.25 => P(Golf)=0.15.
    - P(Premio|Tenis)=0.21, P(Premio|Natación)=0.30, P(Premio|Golf)=0.12.

  - **Tachar:** ~~Descripciones del IES Sofía Casanova, contaminación acústica, Ayuntamiento de Narón, Telleiras...~~ (contexto).

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**

- (a) X="aciertos"~B(100,0.5). np=50, nq=50. Ambos ≥5, se puede aprox.
    - Y~N(μ=np=50, σ=√(npq)=√25=5).

- (b) P(X≥60) ≈ P(Y≥59.5) (corrección).
    - Z=(59.5-50)/5 = 9.5/5 = 1.9. P(Z≥1.9) = 1-P(Z<1.9) = 1-0.9713 = **0.0287**.

- (c) X~B(10,0.5). P(X=5) = $({}^{10}C_5)$*(0.5)*^{5}(0.5)^5 = 252 * (0.5)^{10} = 252/1024 = 63/256 ≈ **0.2461**.
- (d) Nº caras para 3 monedas: 0C (CCC - 1/8), 1C (CCX,CXC,XCC - 3/8), 2C (CXX,XCX,XXC - 3/8), 3C (XXX - 1/8).
    - P(Empate) = $P(0C_1 \cap 0C_2) + P(1C_1 \cap 1C_2) + P(2C_1 \cap 2C_2) + P(3C_1 \cap 3C_2)$
    - = (1/8)(1/8) + (3/8)(3/8) + (3/8)(3/8) + (1/8)(1/8) = (1+9+9+1)/64 = 20/64 = 5/16 = **0.3125**.
    - Fernando no tiene razón (1/3 ≈ 0.3333). Se equivoca en |5/16 - 1/3| = |15/48 - 16/48| = |-1/48| ≈ 0.0208.

- (e.1) P(Premio Pr):
    - P(Pr) = P(Pr|T)P(T) + P(Pr|N)P(N) + P(Pr|G)P(G)
    - = (0.21*0.6) + (0.30*0.25) + (0.12*0.15) = 0.126 + 0.075 + 0.018 = **0.219**.

- (e.2) P(Natación | Premio) = P(N|Pr):
    - P(N|Pr) = P(Pr|N)P(N) / P(Pr) = (0.30*0.25) / 0.219 = 0.075 / 0.219 ≈ **0.3425**.

---

24. Control Plagas

1. Primera Lectura (Contexto General): * Finca con tres tipos de plantas (tomates, pimientos, calabacines) y tres métodos de control de plagas. Se dan efectividades.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**

    - 1.1 P(planta libre de plagas) -> **Diagrama de Árbol** (muy ramificado: TipoPlanta -> MétodoControl -> Libre/Plaga) y Probabilidad Total.
    - 1.2 P(pimiento | libre de plagas) -> Teorema de Bayes.
    - 1.3 De 11 tomates (mét. orgánico), P(al menos 3 evitan plaga) -> **Binomial**.

- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**

    - P(Tomate T)=0.5, P(Pimiento P)=0.3, P(Calabacín C)=0.2.
    - Métodos (Biol, Quim, Org):
        - Para T: P(Biol|T)=0.4, P(Quim|T)=0.3, P(Org|T)=0.3.
        - Para P: P(Biol|P)=0.3, P(Quim|P)=0.4, P(Org|P)=0.3.

        - Para C: P(Biol|C)=0.2, P(Quim|C)=0.5, P(Org|C)=0.3.

    - Efectividad = P(Libre | Método, Planta):
        - T: P(L|B,T)=0.85, P(L|Q,T)=0.95, P(L|O,T)=0.80.
        - P: P(L|B,P)=0.80, P(L|Q,P)=0.90, P(L|O,P)=0.75.
        - C: P(L|B,C)=0.70, P(L|Q,C)=0.85, P(L|O,C)=0.65.

    - Para 1.3: n=11 tomates, método orgánico (usar P(L|O,T) como 'p').
    - **Tachar:** Ninguno, todos los datos numéricos son necesarios.

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**

    - 1.1 P(Libre L). Hay 9 ramas en el árbol que llevan a "Libre":
        - P(T∩Biol∩L) = 0.5*0.4*0.85 = 0.17
        - P(T∩Quim∩L) = 0.5*0.3*0.95 = 0.1425
        - P(T∩Org∩L) = 0.5*0.3*0.80 = 0.12
        - P(P∩Biol∩L) = 0.3*0.3*0.80 = 0.072
        - P(P∩Quim∩L) = 0.3*0.4*0.90 = 0.108
        - P(P∩Org∩L) = 0.3*0.3*0.75 = 0.0675
        - P(C∩Biol∩L) = 0.2*0.2*0.70 = 0.028
        - P(C∩Quim∩L) = 0.2*0.5*0.85 = 0.085
        - P(C∩Org∩L) = 0.2*0.3*0.65 = 0.039
        - P(L) = Suma de las 9 = 0.17+0.1425+0.12+0.072+0.108+0.0675+0.028+0.085+0.039 = **0.832**.

    - 1.2 P(Pimiento | Libre) = P(P∩L) / P(L):
        - P(P∩L) = P(P∩Biol∩L) + P(P∩Quim∩L) + P(P∩Org∩L) = 0.072 + 0.108 + 0.0675 = 0.2475.
        - P(P|L) = 0.2475 / 0.832 ≈ **0.2975**.

    - 1.3 X="tomates orgánicos libres de plaga" ~ B(n=11, p=P(L|O,T)=0.80).
        - P(X≥3) = 1 - [P(X=0) + P(X=1) + P(X=2)].
        - P(X=0) = $(0.2)^{11}$ ≈ 0.0000002.
        - P(X=1) = 11*$(0.8)^1$*$(0.2)^{10}$ ≈ 0.000009.
        - P(X=2) = ($^{11}C_2$)*$(0.8)^2$*$(0.2)^9$ = 55*0.64*0.000000512 ≈ 0.000018.
        - P(X≥3) ≈ 1 - (0.0000002 + 0.000009 + 0.000018) ≈ 1 - 0.0000272 ≈ **0.9999728**. (Prácticamente seguro).

---

25. Cuenta Bancaria IES

1. Primera Lectura (Contexto General): * Estudio en un IES sobre alumnos con cuenta bancaria, gastos en cafetería y saldo en cuenta.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
  - (a) % alumnos que realiza gasto diario -> **Diagrama de Árbol** y Probabilidad Total.
  - (b) % (gasta Y tiene cuenta) / P(gasta) -> Teorema de Bayes. O P(Tiene Cuenta | Gasta).
  - (c) P(95 < Saldo < 110 | tiene cuenta) -> **Normal**.
  - (d) De 80 sin cuenta, P(>20 gastan) -> **Binomial** (p de P(Gasta|No Cuenta)), **Aproximación Normal**.
- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
  - CB="Tiene Cuenta Bancaria", NCB="No Cuenta". G="Gasta Diario".
  - P(CB)=0.7 => P(NCB)=0.3.
  - P(G | CB)=0.05.
  - P(G | NCB)=0.30.
  - Para (c): Saldo ~ N(μ=100, σ^2=225 => σ=15) para los que tienen cuenta.
  - Para (d): n=80 (de los que no tienen cuenta).
  - **Tachar:** ~~Los dos primeros párrafos sobre apertura de cuentas a menores, Banco de España, emancipación...~~ (contexto).

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
  - **Diagrama de Árbol:**
    - CB (0.7) --G(0.05)--> P(CB∩G)=0.035
    - --G^c(0.95)
    - NCB(0.3) --G(0.30)--> P(NCB∩G)=0.090
    - --G^c(0.70)
  - (a) P(G) = P(CB∩G) + P(NCB∩G) = 0.035 + 0.090 = **0.125** (12.5%).
  - (b) P(Tiene Cuenta | Gasta) = P(CB | G) = P(CB∩G) / P(G) = 0.035 / 0.125 = **0.28** (28%).
  - (c) Saldo S ~ N(100, 15). P(95 < S < 110):
    - Z_1=(95-100)/15 = -0.333. Z_2=(110-100)/15 = 0.667.
    - P(-0.33 < Z < 0.67) = P(Z<0.67) - P(Z<-0.33) = P(Z<0.67) - (1-P(Z<0.33)).
    - ≈ 0.7486 - (1-0.6293) = 0.7486 - 0.3707 = **0.3779**.
  - (d) X="alumnos sin cuenta que gastan" ~ B(n=80, p=P(G|NCB)=0.30). P(X>20).

- μ=80*0.3=24. σ=√(80*0.3*0.7)=√16.8≈4.099.
- np=24>5, nq=56>5. Aprox. Y~N(24, 4.099).
- P(X>20) ≈ P(Y≥20.5) (corrección).
- Z=(20.5-24)/4.099 = -3.5/4.099 ≈ -0.854.
- P(Z≥-0.85) = P(Z≤0.85) ≈ **0.8023**.

---

26. Lista Espera SERGAS

1. Primera Lectura (Contexto General): * Dos escenarios: tiempo de espera para operación (Normal) y vacunación gripe (porcentajes).

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
  - a.1) P(Espera < 200 días) -> **Normal**.
  - a.2) P(Atendido Privada) = P(Espera ≥ 260 días) -> **Normal**.
  - a.3) Días de espera si 70% atendidos antes (Percentil 70) -> **Normal (inversa)**.
  - a.4) De 150 pacientes, P(95 ≤ X ≤ 105 tarden > 250 días) -> **Normal** (para p), luego **Binomial**, luego **Aproximación Normal**.
  - b.1) ¿Restringir reuniones 5 y 7 personas? -> **Binomial** (P(>1 no vacunado)), comparar con 0.5.
  - b.2) De 500 personas, P(≥350 vacunados) -> **Binomial**, **Aproximación Normal**.
- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
  - Espera E ~ N(μ=242 días, σ=10 días).
  - Vacunación: P(Vacunado V) = 0.732 => P(No Vacunado NV) = 0.268.
  - a.4: n=150.
  - b.1: n=5, n=7.
  - b.2: n=500.
  - **Tachar:** Ninguno, datos concisos.

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
  - a.1) P(E<200) = P(Z<(200-242)/10) = P(Z<-4.2) ≈ **0**.
  - a.2) P(E≥260) = P(Z≥(260-242)/10) = P(Z≥1.8) = 1-P(Z<1.8) = 1-0.9641 = **0.0359**.
  - a.3) P(E0.70≈0.525. (k-242)/10=0.525 => k=242+5.25 = **247.25 días**.
  - a.4) p=P(E>250) = P(Z>(250-242)/10) = P(Z>0.8) = 1-0.7881 = 0.2119.
    - X~B(150, 0.2119). μ=31.785, σ=√25.04≈5.00. Aprox. Y~N(31.785, 5.00).
    - P(95≤X≤105) -> Este intervalo está muy lejos de la media. La probabilidad

será prácticamente **0**.

- b.1) p_{NV}=0.268. X="Nº no vacunados". P(X>1) = 1-P(X=0)-P(X=1).
  - n=5: P(X=0)=$(0.732)^5$≈0.209. P(X=1)=5*(0.268)$(0.732)^4$≈0.385. P(X>1)≈1-0.209-0.385 = 0.406 (<0.5). **No restringir.**
  - n=7: P(X=0)=$(0.732)^7$≈0.113. P(X=1)=7*(0.268)$(0.732)^6$≈0.308. P(X>1)≈1-0.113-0.308 = 0.579 (>0.5). **Sí restringir.**
- b.2) X="Nº vacunados"~B(500, 0.732). P(X≥350).
  - μ=366, σ=√(500*0.732*0.268)=√98.088≈9.90. Aprox. Y~N(366, 9.90).
  - P(X≥350) ≈ P(Y≥349.5). Z=(349.5-366)/9.90 = -16.5/9.90 ≈ -1.667.
  - P(Z≥-1.67) = P(Z≤1.67) ≈ **0.9525**.

---

27. Vacuna Tuberculosis (aplicación)

1. Primera Lectura (Contexto General): * Aplicación de vacuna M72 contra tuberculosis a un grupo grande de adultos.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
  - (a) Identificar distribución y parámetros -> **Binomial**.
  - (b) P(efectiva en 1800 adultos) -> **Binomial**, **Aproximación Normal** (por n grande).
  - (c) P(efectiva en < 1700 adultos) -> **Binomial**, **Aproximación Normal**.
  - (d) ¿P(efectiva entre 1750 y 1850) puede ser 0.0037? (sin cálculos) -> **Conceptual (Normal)**.
- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
  - p=P(protegido) = 0.54. n=3289 adultos.
  - **Tachar:** ~~"Resultados publicados en diciembre de 2019... Sudáfrica, Kenia y Zambia..."~~ (contexto).

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
  - (a) X="Nº adultos protegidos" ~ **B(n=3289, p=0.54)**.
  - (b,c) Aproximación Normal: μ=np=3289*0.54 = 1776.06.
    - σ=√(np(1-p)) = √(1776.06*0.46) = √816.9876 ≈ 28.583.
    - Y~N(1776.06, 28.583).

- (b) $P(X=1800) \approx P(1799.5 \le Y \le 1800.5)$.
  - $Z_1=(1799.5-1776.06)/28.583 \approx 0.8199$. $Z_2=(1800.5-1776.06)/28.583 \approx 0.855$.
  - $P(0.82 \le Z \le 0.86) = P(Z \le 0.86)-P(Z \le 0.82) \approx 0.8051-0.7939 =$ **0.0112**.

- (c) $P(X<1700) \approx P(Y \le 1699.5)$.
  - $Z=(1699.5-1776.06)/28.583 = -76.56/28.583 \approx -2.678$.
  - $P(Z \le -2.68) = 1-P(Z \le 2.68) = 1-0.9963 =$ **0.0037**.

- (d) Intervalo [1750, 1850] es de longitud 100. La media es 1776.06, está dentro del intervalo.
  - Una probabilidad de 0.0037 para un intervalo de 100 personas alrededor de la media de una distribución Normal con n=3289 parece **demasiado baja**. La mayor parte de la probabilidad se concentra alrededor de la media. (El cálculo exacto daría un valor mucho más alto).

---

28. Cinco Sillas

1. Primera Lectura (Contexto General): * Movimiento aleatorio en 5 sillas alineadas (1-2-3-4-5), partiendo de la silla 3. Los extremos (1 y 5) son absorbentes.

2. Segunda Lectura (Análisis y Desglose):

- **a) Identifica las preguntas y trata de clasificarlas en tipo/s de ejercicio/s:**
  - (a) P(en silla 3 tras 3 lanzamientos) -> **Probabilidad Elemental**, conteo de caminos/secuencias con absorción.
  - (b) P(en extremo 1 o 5 tras 3 lanzamientos) -> Conteo de caminos con absorción.
  - (c) P(en extremo 1 o 5 tras 4 lanzamientos) -> Conteo de caminos con absorción.
  - **Global:** Problema de **caminos aleatorios con estados absorbentes**.

- **b) Extrae Datos Relevantes y Elimina Innecesarios:**
  - Inicio en silla 3.
  - Moneda: Cara (C) -> Derecha (+1), Cruz (X) -> Izquierda (-1). P(C)=P(X)=0.5.
  - Sillas 1 y 5 son absorbentes (si se llega, se permanece).
  - **Tachar:** Ninguno.

3. Resolución (Estrategia y Ejecución):

- **b) Ejecuta:**
  - Cada secuencia de N lanzamientos tiene una probabilidad de $(0.5)^N$.

  - **(a) P(en silla 3 tras 3 lanzamientos):**

- Para estar en la silla 3 después de 3 lanzamientos, partiendo de la 3, se necesita un número neto de movimientos de 0 (ej. 1 Derecha, 1 Izquierda, y el tercero debe ser tal que vuelva a 3, o 2D y 1I / 1D y 2I que sumen 0 neto).
- Consideremos las 2^3 = 8 secuencias posibles y sus posiciones finales, teniendo en cuenta la absorción:

1. CCC: 3 -> 4 -> 5 (Absorbido en 5)
2. CCX: 3 -> 4 -> 5 (Absorbido en 5, el último X no cambia la posición)
3. CXC: 3 -> 4 -> 3 -> 2
4. CXX: 3 -> 4 -> 3 -> 2 (Error previo, CXX es 3->2->1 (Absorbido en 1))
5. XCC: 3 -> 2 -> 1 (Absorbido en 1, el último C no cambia la posición)
6. XCX: 3 -> 2 -> 3 -> 4
7. XXC: 3 -> 2 -> 1 (Absorbido en 1, el último C no cambia la posición)
8. XXX: 3 -> 2 -> 1 (Absorbido en 1)

- Ninguna secuencia termina en la silla 3.
- P(en silla 3 tras 3 lanzamientos) = **0**.

- **(b) P(en extremo 1 o 5 tras 3 lanzamientos):**

  - De las 8 secuencias anteriores, contamos cuántas terminan en 1 o 5:
    - Terminan en 5: CCC, CCX (2 secuencias)
    - Terminan en 1: CXX, XCC, XXC, XXX (4 secuencias)

  - Total de secuencias que terminan en un extremo = 2 + 4 = 6.
  - P(en extremo 1 o 5 tras 3 lanzamientos) = 6 * $(0.5)^3$ = 6/8 = **3/4**.

- **(c) P(en extremo 1 o 5 tras 4 lanzamientos):**

  - Si ya estaba en un extremo en 3 lanzamientos (probabilidad 3/4), permanecerá allí.
  - Consideramos los casos donde NO estaba en un extremo después de 3 lanzamientos. Estas son las secuencias que terminaron en 2 o 4:
    - Terminó en 2 (Secuencia CXC): Probabilidad = $(0.5)^3$ = 1/8.

      - Desde la silla 2, un lanzamiento más:
        - X (Izquierda): Va a la silla 1 (Absorbido). P(CXC y luego X) = (1/8) * 0.5 = 1/16.
        - C (Derecha): Va a la silla 3.

    - Terminó en 4 (Secuencia XCX): Probabilidad = $(0.5)^3$ = 1/8.

      - Desde la silla 4, un lanzamiento más:
        - C (Derecha): Va a la silla 5 (Absorbido). P(XCX y luego C) =

        (1/8) * 0.5 = 1/16.
    - X (Izquierda): Va a la silla 3.

- La probabilidad de ser absorbido *exactamente* en el 4º lanzamiento (es decir, no antes) es la suma de estas nuevas absorciones: 1/16 (a 1) + 1/16 (a 5) = 2/16 = 1/8.
- P(en extremo tras 4 lanzamientos) = P(en extremo tras 3 lanz.) + P(absorbido exactamente en el 4º lanz.)
- P(en extremo tras 4 lanzamientos) = 3/4 + 1/8 = 6/8 + 1/8 = **7/8**.
