Eslin Karina Montero Vargas A12336

12/08/03

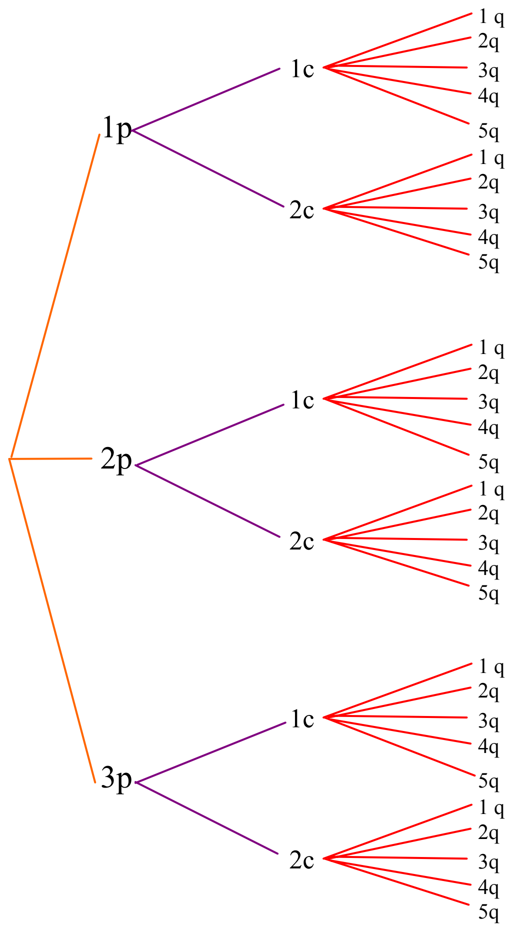
REGLA DE LA SUMA

Suma de formas

REGLA DEL PRODUCTO

Multiplicación de formas

Ejemplo: 3 panes, 2 cafés y 5 queques



Ejercicios

1. Durante una campaña local, 8 candidatos republicanos y 5 demócratas se nominan para presidente del consejo escolar.

a) Si el presidente va a ser uno de estos candidatos ¿Cuántas posibilidades hay para el posible ganador?

$5 + 8 = 13$

b) ¿Cuántas posibilidades hay para que una pareja de candidatos uno de cada partido se oponga entre sí en la elección final?

$8 \cdot 5 = 40$

c) ¿Qué principio de conteo se uso en la parte a) y en la parte b)?

En la a) regla de la suma

En la b) regla del producto

2. Una fábrica de automóviles tiene 4 modelos, 12 colores, 3 tamaños de motor y 2 tipos de transmisión ¿Cuántos carros distintos se pueden fabricar?
$4 \cdot 12 \cdot 3 \cdot 2 = 288$ carros

3. En algunas de las primeras versiones del lenguaje de programación Basic, el nombre de una variable consta de una sola letra (26 letras) o una sola letra seguida de un dígito, como el computador no distingue entre las letras mayúsculas y minúsculas ¿Cuántas formas distintas existen para el nombre de variables?
$26 + (26 \cdot 10) = 286$

4. Al hacer placas se necesitan siempre 2 letras seguidas de 4 dígitos ¿Cuántas placas diferentes se pueden tener?
$\underset{L}{26} \cdot \underset{L}{26} \cdot \underset{D}{10} \cdot \underset{D}{10} \cdot \underset{D}{10} \cdot \underset{D}{10} = 26^2 \cdot 10^4 = 6\,760\,000$ Con repetición

$26 \cdot 25 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 3\,276\,000$ Sin repetición

FACTORIAL

$$n! = n\,(n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot 2 \cdot 1$$
$$= 1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot (n-2) \cdot (n-1) \cdot n$$

Ejemplos:
$5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120 = 5 \cdot 4! = 5 \cdot 4 \cdot 3! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2!$
$4! = 24$
$6! = 5! \cdot 6 = 720$
$1! = 1$
$0! = 1$ **NOTA**

- $\dfrac{8!}{6!} = \dfrac{8 \cdot 7 \cdot \cancel{6!}}{\cancel{6!}} = 8 \cdot 7 = 56$
- $\dfrac{12!}{11!} = \dfrac{12 \cdot \cancel{11!}}{\cancel{11!}} = 12$
- $\dfrac{(n+2)!}{n!} = \dfrac{(n+2) \cdot (n+1) \cdot \cancel{n!}}{\cancel{n!}} = (n+2)\,(n+1)$
- $\dfrac{(n+2)!}{n!} = \dfrac{\cancel{(n-1)!}}{n\,\cancel{(n-1)!}} = \dfrac{1}{n}$
- $(n+3)\,(n+2) = \dfrac{(n+3)!}{(n+1)!}$
- $\dfrac{1}{(n+3)(n+2)} = \dfrac{(n+1)!}{(n+3)!}$

Ejercicios
1. Realice:
a) $7! = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5040$

b) $9! = 9 \cdot 8 \cdot 7! = 362\ 880$
c) $3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$

2. Realice:

a) $\frac{13!}{10!} = \frac{13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot \cancel{10!}}{\cancel{10!}} = 13 \cdot 12 \cdot 11 = 1716$

b) $\frac{7!}{10!} = \frac{\cancel{7!}}{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot \cancel{7!}} = \frac{1}{10 \cdot 9 \cdot 8} = \frac{1}{720}$

c) $\frac{4!}{2!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot \cancel{2!}}{\cancel{2!}} = 4 \cdot = 12$

d) $\frac{3!}{6!} = \frac{3!}{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!} = \frac{1}{6 \cdot 5 \cdot 4} = \frac{1}{120}$

3. Escriba en términos factoriales

a) $27 \cdot 26 = \frac{27!}{25!}$

b) $\frac{1}{14 \cdot 13 \cdot 12} = \frac{11!}{14!}$

c) $(n-1)(n-2) = \frac{(n-1)!}{(n-3)!}$

d) $\frac{1}{n(n-1)(n-2)} = \frac{(n-3)!}{n!}$

4. Simplifique

a) $\frac{n!}{(n-1)!} = \frac{n \cdot \cancel{(n-1)!}}{\cancel{(n-1)!}} = n$

b) $\frac{(n+2)!}{n!} = \frac{(n+2)(n+1)\,n!}{n!} = (n+2)(n+1)$

19/08/03

I Examen parcial 29 de agosto
Tarea: Pags 272- 274, 29 de agosto

PERMUTACIÓN

Orden importa

$P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$ $\qquad r \leq n$

$P(n, r) = {}_nP_r = P_r^n = P_{n,r} = (n)_r$

Número de tres dígitos diferentes

$\underline{10}\ \underline{9}\ \underline{8}$ $\qquad\qquad$ $\underline{9}\ \underline{10}\ \underline{8}$

$$P(10,3) = \frac{10!}{(10-3)!} = \frac{10!}{7!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot \cancel{7!}}{\cancel{7!}} = 10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$$

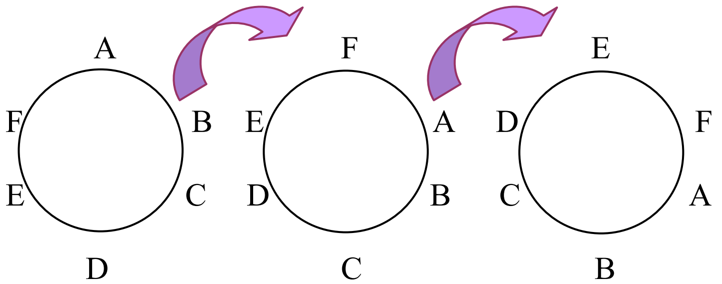
Número de tres dígitos diferentes, impar

$\underline{8} \cdot \underline{8} \cdot \underline{5} = 320$

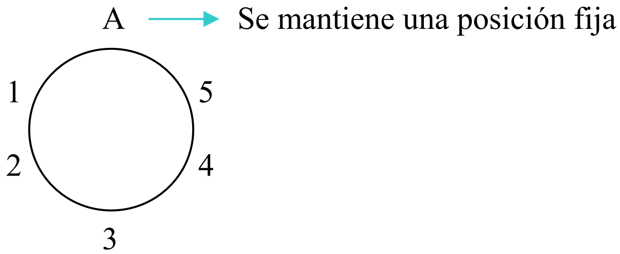
Con repetición $\underline{9} \cdot \underline{10} \cdot \underline{5} = 450$

TEOREMA

$(n-1)!$



IMPORTANTE



$(n-1)!$

Ejemplo: $\dfrac{6!}{6} = \dfrac{\cancel{6} \cdot 5!}{\cancel{6}} = 5!$

TEOREMA 11.4

Partición ordenada

$n_1 + n_2 + \ldots + n_n = n$

El orden importa $\qquad \dfrac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \ldots \cdot n_k!}$

Ejemplo:

¿Cuántas formas diferentes puedo ordenar focos: 3 rojos, 4 amarillos, 2 azules?

Total 9 focos

$$\frac{9!}{3! \cdot 4! \cdot 2!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot \cancel{6} \cdot 5 \cdot \cancel{4!}}{\cancel{3 \cdot 2} \cdot \cancel{4!} \cdot 2 \cdot 1} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 5}{2} = 1260$$

Corolario 11.6
Partición no ordenada

$$\frac{n!}{[(1!)^{i_1} \cdot i_1!\,]\,[(2!)^{i_2} \cdot i_2!]\ldots[(n!)^{i_n}\, i_n!]}$$

9 juguetes ¿De cuántas maneras se pueden ordenar?

9 → 1 → 3 juguetes

9 → 3 → 2 juguetes

$$\frac{9!}{[(3!)^{1} \cdot 1!\,]\,[(2!)^{3} . 3!]} = \frac{9!}{(3 \cdot 2 \cdot 1)\,(2^3 \cdot 3 \cdot 2)} = \frac{9 \cdot \cancel{8} \cdot 7 \cdot \cancel{6} \cdot 5 \cdot 4 \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2}}{\cancel{6} * \cancel{8} * \cancel{3} * \cancel{2}} =$$

$9 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 4 = 1260$

Ejercicios

1. a) ¿Cuántos números de tres dígitos son pares?

- Con repetición

  $9 \cdot 10 \cdot 5 = 450$

  -0 | 0-9 | Pares

- Sin repetición

  $9 \cdot 8 \cdot 1 + 8 \cdot 8 \cdot 4 = 72 + 256 = 328$

  0 Ya no | -1ero y -0 | 0 Por decisión | -0 y 3ero | 2, 4, 6, 8

b) ¿Cuántos números de tres dígitos son divisibles entre 5?

- Con repetición

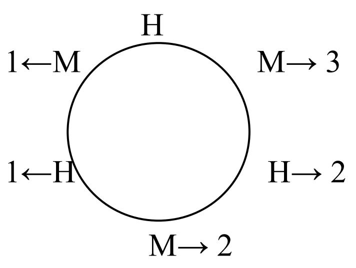
  $9 \cdot 10 \cdot 2 = 180$

- Sin repetición

  $9 \cdot 8 \cdot 1 + 8 \cdot 8 \cdot 1 = 72 + 64 = 136$

  0

2. Tengo una mesa circular donde voy a sentar 3 hombres y 3 mujeres alternados



3 * 2 * 2 * 1 * 1 =12

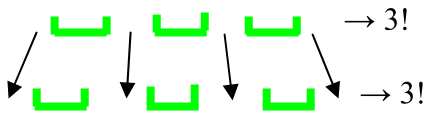
3. ¿Cuántas formas diferentes puedo cambiar la palabra MISSISSIPI?

$$\frac{10!}{4! \cdot 4! \cdot 1! \cdot 1!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot \cancel{4!}}{4! \cdot \cancel{4!}} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} =$$

$$\frac{151\,200}{24} = 6300$$

4. Hay 6 personas en la fila de autobús
a) ¿Cuántas formas diferentes se puede ordenar la fila?
$6! = 720$ formas

b) Hay 3 personas que quieren estar juntas seguidas, ¿cuántas filas se pueden formar?



$3! \cdot 4 \cdot 3! = 144$

COMBINACIÓN

Orden no importa

$$C(n, r) = \frac{P(n, r)}{r!} = \frac{n!}{(n-r)! * r!}$$

$$C(n, r) = \binom{n}{r} = \binom{n}{r,\ n-r} \qquad 0 \leq r \leq n$$

Ejemplo:
Ordenar 3 letras sin repetición

$$P(3, 3) = \frac{3!}{(3-3)!} = \frac{3!}{0!} = \frac{3 \cdot 2}{1} = 6$$

abc bac cab acb bca cba

$$C(3,3) = \frac{3!}{3!\,(3-3)!} = \frac{3!}{3! \cdot 0} = \frac{6}{6 \cdot 1} = 1$$ Orden no importa

CON REPETICIÓN (No entra en el examen)

$$\binom{n+r-1}{r} = \frac{(n+r-1)!}{r!\,(n-1)!}$$

Ejemplo:
1. Encuentre el número de comités de 3 personas que pueden formarse con 10 personas

$$\binom{10}{3} = \frac{10!}{3! \cdot 7!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{720}{6} = 120$$

2. Hay 6 vacas, tiene que escoger 3.
Hay 5 cerdos, tiene que escoger 2.
Hay 10 gallinas, tiene que escoger 8.

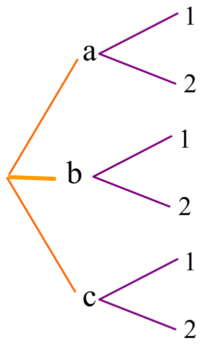
$$\binom{6}{3} \cdot \binom{5}{2} \cdot \binom{10}{8} = \left(\frac{6!}{3! \cdot 3!}\right) \cdot \left(\frac{5!}{2! \cdot 3!}\right) \cdot \left(\frac{10!}{8! \cdot 2!}\right) =$$

$$\left(\frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{2}\right) \cdot \left(\frac{10 \cdot 9}{2}\right) = 20 \cdot 10 \cdot 45 = 9000$$

22/08/03

DIAGRAMAS DE ARBÓL

3 letras = a, b, c   2 números = 1, 2



ESPACIO MUESTRAL

Es el conjunto de todos los resultados posibles de un experimento estadístico y se representa por la letra **S.**

Cada uno de los resultados del espacio muestral se le llama elemento, punto muestral o miembro del espacio muestral.

Ejemplo: Al tirar una moneda ¿cuáles son las posibilidades?

S = {E, C}

Elemento

Al tirar de un dado una vez ¿cuáles son las posibilidades?

S = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

Enunciado

Es como se describen mejor los espacios maestrales de un número grande o infinito.

Ejemplo:

- Ciudades con más de un millón de personas
  S = {x/x va a tener más de un millón de personas}

- Puntos de un círculo de radio 2
  $S = \{(x, y)/\ x^2 + y^2 \leq 4\}$

Evento

Subconjunto del espacio muestral.

Ejemplos:

- Números pares al lanzar un dado
  S = {1, 2, 3, 4, 5, 6}
  Evento = A = {2, 4, 6}

- Números divisibles entre 3 al lanzar un dado
  B = {3, 6}

- Números impares al lanzar un dado
  C = {1, 3, 5}

Complemento
Los resultados que le faltan al evento para ser el espacio muestral.
A’ = {1, 3, 5}

Intersección
Aquellos elementos que están en ambos eventos.
A ∩ B = {6}
A ∩ C = ø

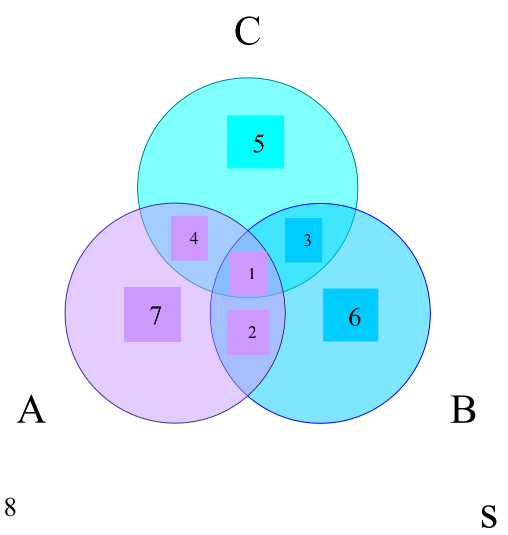
Dos eventos o conjuntos son disjuntos o mutuamente excluyentes cuando la intersección es vacía.

Unión
Aquellos elementos que están en ambos conjuntos
A U B = {2, 4, 6, 3}
A U C = S
A U A^{-1} = S

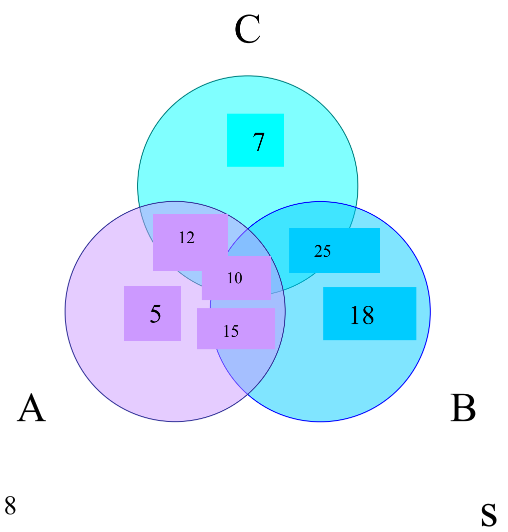
Un evento unión con su complemento da el espacio muestral.

Reglas
1) A U A’ = S
2) A ∩ ø = A
3) A U ø = A
4) A ∩ A’ = ø
5) S’ = ø
6) ø’ = S
7) (A’) = A
8) (A ∩ B)’ = A’ U B’
9) (A U B)’ = A’ ∩ B’

DIAGRAMAS DE VENN



Ejemplo:
Hay 100 estudiantes, 42 estudian matemática, 68 psicología y 54 historia.
22 matemática e historia
25 matemática y psicología
7 sólo historia
10 tres materias
8 ninguna



Ejercicios
CONTEO DE PUNTOS MUESTRALES
1. 4 modelos, 12 colores, 3 tamaños de motor y 2 tipos de transmisión
a) $4 \cdot 12 \cdot 3 \cdot 2 = 288$
b) $4 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2 = 24$

2. 2 letras seguidas de 4 dígitos, la 2^{da} letra O ó Q, 4^{to} dígito 8 ó 3, 1^{era} letra C ó G, 1^{er} dígito 7
2 2 1 10 10 2 = 800

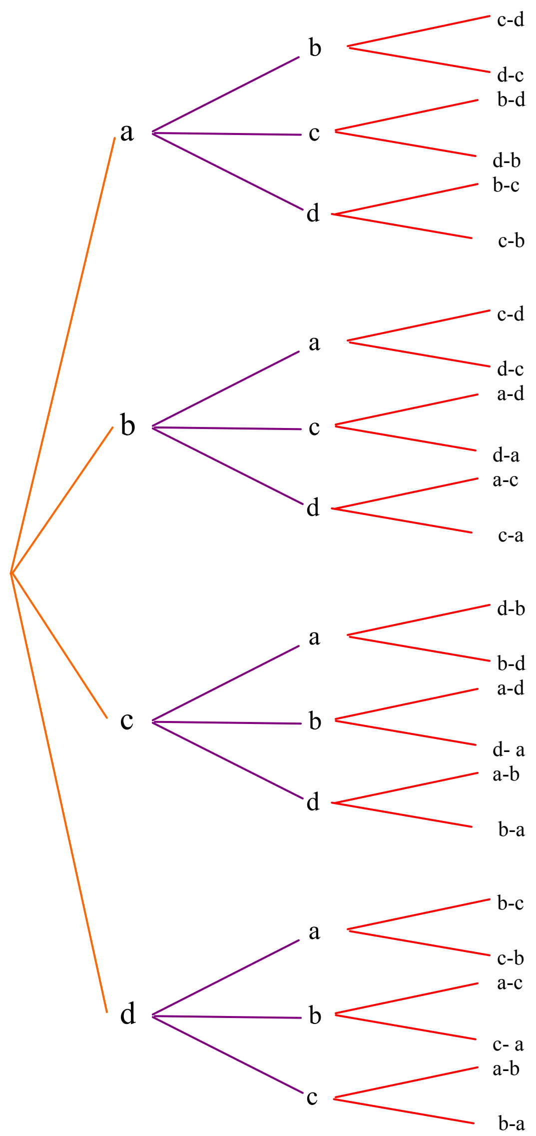
3. 8 pasteles, 6 bolos. Vasos pequeños, medianos, grandes, café (negro, con crema, azúcar, crema y azúcar), té (solo, crema, azúcar, crema y azúcar, limón, limón y azúcar), chocolate y jugo de naranja.
a) Pieza de pastelería y bebida mediana
$(8 + 6) \cdot 12 = 14 \cdot 12 = 168$

b) Pieza de pastelería, café, bollo, té.
$8 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 3 = 18\,144$

c) Pastel, té, bollo, jugo, (pieza de pastelería y café) para 2
$8 \cdot 6 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 14 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 14 \cdot 4 \cdot 3 = 73\,156\,608$

4. Permutaciones de a, b, c, d
$P(4, 4) = 4! = 24$

Eslin Karina Montero Vargas A12336



5. a) Permutaciones existen para 8 letras: a, c, f, g, i, t, w, x
8! = 40 320

c) ¿Cuántas empiezan con t?
7! = 5040

d) Empiezan con t y terminan con c
6! = 720

6. a) Permutaciones de tamaño 3, con las letras m, r, a, f y t

$$C(5, 3) = \frac{5!}{3! \cdot 2!} = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10$$

mra maf raf aft
mrf mat rat
mrt mft rft

7. 12 personas, 10 hombres y 10 mujeres. Formas de selección

a) No hay restricciones

$$\binom{20}{12} = \frac{20!}{12! \cdot 8!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13}{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2} = 125\,970$$

b) Debe haber 6 hombres y 6 mujeres

$$\binom{10}{6}\binom{10}{6} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \bullet \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{5040}{24} \bullet \frac{5040}{24} = 44\,100$$

c) Debe haber un número par de mujeres

$$\binom{10}{2}\binom{10}{10} + \binom{10}{4}\binom{10}{8} + \binom{10}{6}\binom{10}{6} + \binom{10}{10}\binom{10}{2} =$$

$$\left(\frac{10 \cdot 9}{2}\right) \cdot 1 + \left(\frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2}\right) \cdot \left(\frac{10 \cdot 9}{2}\right) + \left(\frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2}\right)\left(\frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2}\right) +$$

$$\left(\frac{10 \cdot 9}{2}\right) \cdot \left(\frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2}\right) + 1 \cdot \left(\frac{10 \cdot 9}{2}\right)$$

$= 45 + (210 \cdot 45) + (210 \cdot 210) + (45 \cdot 210) + 45 = 45\ 9450 + 44100 + 9450 + 45 = 63\,090$

d) Debe haber más mujeres que hombres

$$\binom{10}{10}\binom{10}{2} + \binom{10}{9}\binom{10}{3} + \binom{10}{8}\binom{10}{4} + \binom{10}{7}\binom{10}{5} =$$

$$1 \cdot \left(\frac{10 \cdot 9}{2}\right) 10 \cdot \left(\frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2}\right) + \left(\frac{10 \cdot 9}{2}\right)\left(\frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2}\right) + \left(\frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2}\right)\left(\frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}\right)$$

$45 + 10 \cdot 120 + 45 \cdot 210 + 120 \cdot 252 = 45 + 1200 + 9450 + 30\,240 = 40\,935$

e) Al menos 8 hombres

$$\binom{10}{10}\binom{10}{2} + \binom{10}{9}\binom{10}{3} + \binom{10}{8}\binom{10}{4} =$$

$$1 \cdot \left(\frac{10 \cdot 9}{2}\right) 10 \cdot \left(\frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2}\right) + \left(\frac{10 \cdot 9}{2}\right)\left(\frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2}\right) =$$

$45 + 10 \cdot 120 + 45 \cdot 210 = 45 + 1200 + 9450 = 10\,695$

8. ¿Cuántos bytes contienen?

a) Exactamente dos unos

$$\binom{8}{2} = \frac{8!}{2! \cdot 6!} = \frac{8 \cdot 7}{2} = 28$$

b) Exactamente cuatro unos

$$\binom{8}{4} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 2} = 70$$

c) Exactamente seis unos

$$\binom{8}{6} = \frac{8 \cdot 7}{2} = 28$$

d) Al menos seis unos

$$\binom{8}{6} + \binom{8}{7} + \binom{8}{8} = \frac{8 \cdot 7}{2} + 8 + 1 = 28 + 8 + 1 = 37$$

9. Responder 7 de 10, formas de hacer la selección si

a) No hay restricciones

$$\binom{10}{7} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2} = 120$$

b) Contestar las dos primeras

$$\binom{8}{5} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2} = 56$$

c) Al menos 4 de las primeras 6

$$\binom{6}{4}\binom{4}{3} + \binom{6}{5}\binom{4}{2} + \binom{6}{6}\binom{4}{1} =$$

$$\left(\frac{6 \cdot 5}{2}\right) \cdot 4 + 6 \cdot \left(\frac{4 \cdot 3}{2}\right) + 1 \cdot 4 = 60 + 36 + 4 = 100$$

10. 12 libros entre 4 niños

a) Cada niño reciba 3

$$\frac{12!}{3! \cdot 3! \cdot 3! \cdot 3!} = \frac{479001600}{1296} = 369\ 600$$

b) 2 niños 4 libros y 2 niños 2 libros

$$\frac{12!}{4! \cdot 4! \cdot 2! \cdot 2!} = 207\,900$$

02/09/03

RELACIONES DE RECURRENCIA

Es aquella ecuación o algoritmo en donde para obtener un valor actual se necesita de uno o más antecesores inmediatos.

Ejemplo:

$a_{n+1} = 3a_n \qquad n \geq 0, \; a_0 = 1$

CONDICIONES INICIALES O FRONTERA

Son los valores iniciales que se necesitan para una relación de recurrencia dada, se conoce como a_0 ó a_1, donde $a_0 = A$, A = constante.

Lineal

Se dice que una relación de recurrencia es lineal si cada uno de sus términos esta elevado a la primera potencia.
Ejemplo: a_n

Homogénea

Que su función sea 0.
Ejemplo: $a_{n+1} + c\, a_n = f(n) \longrightarrow \; = 0 \;/\; a_{n+1} = 3\, a_n$

$a_{n+1} - 3\, a_n = 0$

No homogénea

Su función no es igual a 0.
Ejemplo: $a_{n+1} = 3\, a_n + 3n$

$a_{n+1} - 3\, a_n = 3n \longrightarrow f(n)$

De primer orden

Es aquella relación de recurrencia que para obtener su valor actual sólo depende de su antecesor inmediato.
Ejemplo: $a_{n+1} = 3\, a_n \qquad n \geq 0, \; a_0 = 1$

De segundo orden

Es aquella relación de recurrencia que necesita de sus dos antecesores inmediatos para poder solucionarse.

Coeficientes constantes

Cada a_n va a estar multiplicado por una constante.
Ejemplo: $a_{n+1} = 3\, a_n \longrightarrow$ constante

Coeficiente variable

Al menos uno de sus términos va a estar multiplicado por número variable
Ejemplo: $a_n = n \cdot a_{n-1} \longrightarrow$ Variable

Ejemplo:

$a_n = n \cdot a_{n-1}$ $\quad n \geq 0, \ a_1 = 1$
$a_0 = 1$
$a_1 = 1 \cdot a_0 = 1 \cdot 1 = 1$
$a_2 = 2 \cdot a_1 = 2 \cdot 1 = 2$
$a_3 = 3 \cdot a_2 = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$
$a_4 = 4 \cdot a_3 = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

$\Rightarrow a_n = n!$

SOLUCIÓN DE RELACIÓN DE RECURRENCIA

1) Debe cumplir:

- Ser de primer orden
- Homogénea
- Coeficientes constantes
- Lineales

$a_{n+1} = c\, a_n$ $\quad a_0 = A$, donde A = constante

$a_n = c^n A \longrightarrow$ SOLUCIÓN GENERAL
Función de n, que no depende de los términos anteriores de la sucesión una vez definido sus términos iniciales

Ejemplos:

- $a_{n+1} = 3\, a_n$ $\quad n \geq 0, \ a_0 = 1$
  $a_n = 3^n \cdot 1$
  $a_3 = 3^3 \cdot 1 = 27$

- $a^2_{n+1} = 5\, a^2_n$ $\quad n \geq 0, \ a_0 = 2$
  Sustitución $\quad b_n = a^2_n$
  $b_{n+1} = 5\, b_n$ $\quad b_0 = 4$
  $b_n = 5^n \cdot 4$
  $a_n = (\sqrt{5})^n \cdot 2$

Ejercicios

a. $3\, a_{n+1} - 4\, a_n = 0$ $\quad n \geq 0, \ a_0 = 5$
$3\, a_{n+1} = 4\, a_n$
$a_{n+1} = 4/3\, a_n$
$a_n = (4/3)^n\, 5$

b. $2a_n - 3\, a_{n-1} = 0$ $\quad n \geq 1, \ a_0 = 3$
$2a_n = 3\, a_{n-1}$
$a_n = (3/2)\, a_{n-1}$
$a_n = (3/2)^n \cdot 3$

Los subíndices nunca pueden ser negativos