

### Conteo de distribuciones

- Distribuciones de objetos distinguibles (Diferentes)

Si se tienen  $r$  objetos distinguibles y  $n$  cajas distintas, el número de maneras de distribuir  $r$  objetos distinguibles en  $n$  cajas distintas viene dado por:

1. Si  $r < n$  entonces el número de maneras de distribuir los objetos en las cajas, donde a lo sumo debe estar un objeto en cada caja es  $P(n, r)$

2. El número de maneras de distribuir los objetos en las cajas, si no hay restricciones es  $n^r$

- Distribuciones de objetos indistinguibles (Iguales)

Si se tiene  $r$  objetos indistinguibles en  $n$  cajas distintas, el número de maneras de distribuir  $r$  objetos indistinguibles en  $n$  cajas distintas viene dado por:

1. Si  $r < n$  entonces el número de maneras de distribuir los objetos en las cajas, donde a lo sumo debe estar un objeto en cada caja es  $C(n, r)$

2. El número de maneras de distribuir los objetos en las cajas, si no hay restricciones es  $C(n + r - 1, r)$

Bentidaud; CAJA

Lo que voy a  
repartir a la  
caja; objeto

objeto                    caja  
 "Do y helados a personas" ✓  
 "Do y personas a helados" ✗  
caja                    objeto

Objetos ( $r$ )	Cajas ( $n$ )	Restricción	Resultado
Iguales	Diferentes	-	$C(n+r-1, r)$
Iguales	Diferentes	Al menos un objeto	$(C, n, r)$
Diferentes	Diferentes	Al menos un objeto	$P(n, r)$
Diferentes	Diferentes	-	$n^r$

} Combinación  
shift + ÷

Permutación

shift + X

A

lor

Una confitería desea premiar a sus mejores clientes: Juan, María y Lucía. Para ello, se propone distribuir entre ellos 5 frutinis (cada uno de sabor distinto) y 12 chupas (todas diferentes entre sí). De cuántas maneras se pueden distribuir estos confites si?

→ Distingüibles

a) A Lucía le corresponde a lo sumo un frutini

R/ 59 521 392

→ Distingüibles

3 cajas (Juan, María, Lucía)

5 objetos x (frutinis)    12 objetos y (12 chupas)

A Lucía ≤ 1 frutini

Caso 1: 0 frutinis a Lucía

Etapa 1: Elegir frutinis para Lucía  
 $(S, 0) \rightarrow \boxed{1}$

Objetos (r)	Cajas (n)	Restricción	Resultado
Iguales	Diferentes	-	$C(n r-1, r)$
Iguales	Diferentes	Al menos un objeto	$C(n,r)$
Diferentes	Diferentes	Al menos un objeto	$P(n,r)$
Diferentes	Diferentes	-	$n^r$

Etapa 2: Repartir resto de frutinis

Las cajas (Juan y María)

los objetos (frutinis de diferentes sabores)

son distintos →  $\boxed{2^5}$

Etapa 3: Repartir chupas

Mismo escenario que el anterior

→  $\boxed{3^{12}}$

Total:  $\boxed{1 \cdot \boxed{2^5} \cdot \boxed{3^{12}}}$

Caso 2: frutinis a Lucía

Etapa 1: Elegir frutinis para Lucía  
(S, 1)  $\rightarrow$  S

Etapa 2: Repartir resto de frutinis

2<sup>4</sup>

Objetos (r)	Objetos (n)	Restricción	Resultado
Iguales	Diferentes	-	$C(n, r)$
Iguales	Diferentes	Al menos un objeto	$C(n, r)$
Diferentes	Diferentes	Al menos un objeto	$P(n, r)$
Diferentes	Diferentes	-	$n^r$

Etapa 3: Reportar chupas

Mismo escenario que el anterior

$\rightarrow$  3<sup>22</sup>

Total: 5. 26. 3<sup>22</sup>

$$1/ 2^8 \cdot 3^{22} + 2^4 \cdot 3^{22} = \boxed{59521392}$$

por que hay 72

y ocupa 20

b) A Juan le corresponden al menos 10 chupas

$\geq 10$

Caso 1: 10 Chupas para Juan

Etapa 1; Repartir chupas a Juan  $c(12, 10) = \boxed{66}$

Etapa 2; Repartir resto de chupas  $\boxed{2^2}$

Etapa 3; Repartir frutinis  $\boxed{3^5}$

Total;  $\boxed{66, 2^2, 3^5}$

Caso 2: 11 Chupas para Juan

Etapa 1; Repartir chupas a Juan  $c(12, 11) = \boxed{12}$

Etapa 2; Repartir resto de chupas  $\boxed{2^2}$

Etapa 3; Repartir frutinis  $\boxed{3^5}$

Total;  $\boxed{12, 2^2, 3^5}$

Caso 3: 12 Chupas para Juan

Etapa 1; Repartir chupas a Juan  $c(12, 12) = \boxed{1}$

Etapa 2; Repartir resto de chupas  $\boxed{2^0}$

Etapa 3; Repartir frutinis  $\boxed{3^5}$

Total;  $\boxed{1 \cdot 2^0 \cdot 3^5}$

$$|| \quad 66, 2^2, 3^5 + 12, 2^2, 3^5 + 1 \cdot 2^0, 3^5 = \boxed{70227}$$

Se desea distribuir 17 lapiceros idénticos y 5 lápices de color distintos en 5 cartucheras distintas. Determine el número de maneras de distribuir estos objetos en las cartucheras si:

a) No hay restricciones

R/ 18703125

Objetos (r)	Cajas (n)	Restricción	Resultado
Iguales	Diferentes	-	$C(n+r-1, r)$
Iguales	Diferentes	Al menos un objeto	$C(n, r)$
Diferentes	Diferentes	Al menos un objeto	$P(n, r)$
Diferentes	Diferentes	-	$n^r$

S cartucheras  $\rightarrow$  Diferentes (Cajas) } objeto igual  
 17 lapiceros  $\rightarrow$  Iguales (objeto x) } caja diferente  
 5 lápices  $\rightarrow$  Diferentes (objeto y) } objeto diferente  
} caja diferente

Etapa 1: Repartir lapiceros

$$c(5+17-1, 17) \rightarrow c(21, 17) = 5985$$

Etapa 2: Repartir lápices

$$\boxed{5}$$

$$\text{Total: } 5985 \cdot 5^5 = \boxed{16703725}$$

b) Cada cartuchera debe tener al menos un lapicero y al menos un lápiz de color R/ 218400

$$\geq 1$$

$$\geq 1$$

c) Al menos una cartuchera tiene más de 4 lapiceros

R/ 5950 · 5!