

## Ejercicios de combinatoria, Hoja 2

Marzo 2006

1. Se tienen 9 cajas numeradas y 22 bolillas indistinguibles.
  - (a) De cuántas maneras se pueden ubicar las 22 bolillas en las 9 cajas?
  - (b) De cuántas maneras se ninguna caja debe quedar vacía?
  - (c) De cuántas maneras si la tercer caja debe quedar vacía y la sexta debe contener exactamente tres bolillas?
  - (d) De cuántas maneras si exactamente dos cajas deben quedar vacía?
  - (e) De cuántas maneras si por lo menos dos cajas deben quedar vacía?
2. Sean 6 bombos que contienen cada uno de ellos 5 bolas numeradas del 1 al 5 de modo que las bolas de bombos distintos con el mismo número son indistinguibles entre sí. Por un proceso mecánico cada bombo deposita en una cesta una bola, simultáneamente con el resto de bombos.
  - (a) Determinar el número de resultados posibles.
  - (b) Determinar cuántos de estos resultados contienen al menos una bola numerada con el 5.
3. Se extraen 23 bolillas de una gran bolsa que contiene 100 bolillas rojas, 100 blancas, 100 azules y 100 negras. Cuántos resultados posibles hay? (sugerencia: Si se tiene un montón de bolillas idénticas y cuatro tarros de pintura –rojo, blanco, azul y negro– de cuantas maneras se pueden pintar 23 bolillas de esos cuatro colores?)
4. De cuántas maneras se pueden ubicar 11 bolillas rojas y 47 bolillas blancas en 15 cajas si en cada caja no pueden ponerse a lo sumo una bolilla roja y por lo menos 3 bolillas blancas?
5.
  - Se arrojan 3 dados rojos y 5 dados verdes. Cuántos resultados posibles hay? Cuántos resultados son posibles si se sabe que uno de los dados rojos está trucado y tiene pintado el número 6 en todas sus caras?
  - Se tienen seis cajas numeradas (del 1 al 6), de cuántas maneras se pueden distribuir en esas seis cajas 3 bolillas rojas y 5 bolillas verdes? Cuántos resultados son posibles si se quiere que la caja número 6 contenga por lo menos una bolilla roja?
6. Se arroja un dado 10 veces y se anotan qué números salieron y cuántas veces, pero no se anota en qué orden. Cuántos resultados posibles hay? Cuántos resultados posibles hay en los que hayan salido todos los números por lo menos una vez? (sugerencia: Si se arroja un dado 4 veces, cuántos resultados posibles hay?)
7. De cuántas maneras se pueden ubicar 22 bolillas indistinguibles en 59 cajas si en cada caja no entra más que una bolilla?