

CC3101-1 Matemáticas Discretas para la Computación**Profesor:** Pablo Barceló**Auxiliares:** Pablo Muñoz y Bernardo Subercaseaux

Auxiliar #7

1. Problemas

1.
 - a) ¿Cuántos strings en $\{0, 1\}^{2n}$ existen con igual cantidad de 0s que de 1s?
 - b) ¿Cuántos strings en $\{0, 1\}^n$ son palíndromos?
2. Sean S, T conjuntos finitos tales que $|T| < |S|$ y $f : S \rightarrow T$ una función. Muestre que f no puede ser inyectiva.
3. Una r -permutación cíclica de n es cualquier manera de elegir r de n personas y sentarlas en una mesa circular. Dos r -permutaciones cíclicas se consideran iguales si puede obtenerse una de la otra rotando la mesa. ¿Cuántas r -permutaciones cíclicas de n distintas hay?
4. Dé una demostración combinatorial de que
 - a) $\sum_{k=1}^n k \binom{n}{k} = n2^{n-1}$
 - b) $\sum_{k=1}^n k \binom{n}{k}^2 = n \binom{2n-1}{n-1}$
5. ¿Cuántos caminos distintos existen en el plano $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ desde el origen $(0,0)$ hasta el punto (m,n) ? Aquí un camino es una serie de pasos, donde cada paso corresponde a un movimiento en el plano de una unidad hacia arriba o una unidad hacia la derecha.
6. Se arrojan N dados cúbicos comunes, ¿Cuál es la probabilidad de que la suma de todas las caras superiores sea al menos k ?
7. Estudie una generalización del problema de Monty-Hall, en la cual hay C cabras, A autos, y en el momento posterior a la primera elección, el presentador abre P puertas. ¿Cuál es la probabilidad de ganar un auto si siempre se cambia la elección después de que el presentador muestre P puertas que contienen cabras?