



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN
IIC2283 - DISEÑO Y ANÁLISIS DE ALGORITMOS

Ayudantía 7 - Algoritmos Las Vegas

23 de octubre de 2020

Profesor Marcelo Arenas

Bernardo Barías y Ricardo Rodríguez

Resumen Algoritmos Aleatorizados

- **Monte Carlo:** el algoritmo siempre entrega un resultado, pero hay una probabilidad de que este sea incorrecto.
- **Las Vegas:** si el algoritmo entrega un resultado entonces este es correcto, pero hay una probabilidad de que el algoritmo no entregue ningún resultado.

Pregunta 1 - Coloración de grafos.

Una coloración de aristas de un grafo $G = (V, E)$ es una asignación de colores a las aristas. El problema de construir una coloración de aristas sujeta a alguna restricción es difícil de resolver de forma determinista, pero existen algoritmos eficientes tipo Las Vegas.

Recordemos que un grafo G se dice clique si cada uno de sus vértices está conectado con todos los otros vértices. Se suele escribir K_n para referirse al clique de n vértices.

- Demuestre que para todo natural n , existe una coloración de las aristas del clique K_n con dos colores tal que el número total de copias del grafo K_4 que son monocromáticas es a lo más $\binom{N}{4} 2^{-5}$.
- De un algoritmo aleatorizado que entregue en una coloración de las aristas del clique K_n con dos colores tal que el número total de copias del grafo K_4 que son monocromáticas es a lo más $\binom{N}{4} 2^{-5}$. La esperanza del tiempo de ejecución del algoritmo debe ser un polinomio.