

Auxiliar 11: Probabilidades y Procesos Estocásticos

Profesor: Marco Alfaro S.
Auxiliares: Orlando Rivera Letelier y Gonzalo Contador R.

14 de Noviembre de 2008

- P1.** Un astrónomo está interesado en medir, en años luz, la distancia desde su observatorio a una estrella distante. Aunque el astrónomo tiene una técnica de media, él sabe que, debido a los cambios en las condiciones atmosféricas y al error normal, cada vez que una medida es hecha no dará la distancia exacta, sino solamente una estimación. Como resultado, el astrónomo planea hacer una serie de medidas y luego usar el valor promedio de esas medidas como su valor estimado de la distancia real. Si el astrónomo cree que los valores de las medidas son variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas que tienen media d (la distancia real) y varianza 4 (años luz), ¿Cuántas medidas necesita para estar razonablemente seguro de que su distancia estimada es precisa dentro de $\pm 0,5$ años luz?
- P2.** El número de estudiantes que se inscriben en un curso de psicología es una variable aleatoria Poisson con media 100. El profesor a cargo del curso ha decidido que si el número de inscripciones es 120 o más enseñará el curso en dos secciones separadas, y si son menos de 120 estudiantes inscritos le enseñará a todos los alumnos juntos en una sola sección. ¿Cuál es la probabilidad de que el profesor tenga que enseñar en dos secciones?
- P3.** Si se tiran 10 dados no cargados, encuentre la probabilidad aproximada de que la suma obtenida esté entre 30 y 40, inclusive.
- P4.** Sean $X_i, i = 1, \dots, 10$, variables aleatorias independientes, cada una distribuida uniformemente sobre $(0, 1)$. Calcule una aproximación de $\mathbb{P}\left\{\sum_{i=1}^{10} X_i > 6\right\}$.
- P5.** Enuncie y explique la diferencia entre la ley débil de los grandes números y la ley fuerte de los grandes números.