



Universidad de Chile  
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  
Departamento de Ingeniería Industrial

IN44A: Investigación Operativa  
Profs: P. Rey, D. Sauré, A. Schilkrut  
Aux : C.Berner, J.Guajardo, M.Guajardo, P.Hernández.

## CTP 6

### 9 de Junio, 2004

Un pequeño lugar ecoturístico recibe grupos de personas que siempre llegan en auto. En el lugar existe espacio para 2 autos. Los autos llegan al lugar de acuerdo a un proceso de Poisson de tasa  $\lambda$  [autos / hora]. El número de personas dentro de cada auto es una variable aleatoria  $N$ , donde  $\Pr[N = 1] = P_1$ ,  $\Pr[N = 2] = P_2$  y  $\Pr[N = 3] = P_3$ . Todas las personas que llegan en un mismo auto saldrán juntas del lugar (dejarán el recinto al mismo tiempo). El tiempo que permanece cada grupo de personas dentro del recinto es aleatorio y sigue una exponencial de tasa  $\mu_1, \mu_2, \mu_3$  [1 / hora], si en el auto venían 1, 2 o 3 personas, respectivamente.

Si al llegar un auto no hay espacio de estacionamiento disponible, éste deber retirarse y las personas que vienen en él no podrán entrar al recinto.

1. (3.0 pts.) Modele el estado de ocupación del lugar ecoturístico como una cadena de Markov en tiempo continuo.

Para el comportamiento de largo plazo del sistema y asumiendo conocidas las probabilidades estacionarias:

2. (1.5 pts.) ¿Cuál es el número promedio de PERSONAS en el sistema?
3. (1.5 pts.) Si al retirarse un auto del recinto, cada PERSONA que viaja en él debe cancelar un aporte de \$P, ¿cuál es el ingreso esperado por hora en el largo plazo para el lugar ecoturístico?.

BONUS (1.0 pto.)

¿Cómo cambia su respuesta en la pregunta 3 si las personas pagan el aporte de \$P al ENTRAR al recinto?