Modelos Estocásticos (INDG-1008): Examen 01

Semestre: 2018-2019 Término I **Instructor:** Luis I. Reyes Castro

Problema 1.1. La compañía Hit-and-Miss produce artículos en lotes de 150 unidades. Cada artículo producido tiene una probabilidad p de salir defectuoso, independiente de todos los otros. La experiencia indica que el 80% de los lotes se producen con $p = 0.05$, mientras que el 20% restante con $p = 0.25$. La fábrica incurre un costo de \$100 por cada artículo defectuoso que produce y es eventualmente devuelto por algún distribuidor. Por este motivo, la fábrica está considerando el siguiente proceso de doble inspección:

1. Un inspección inicial, a un costo fijo de Q dólares por lote. Esta inspección consiste en elegir uno de los artículos del lote producido, al azar, y revisarlo. Si el artículo es defectuoso, se lo reemplaza ahí mismo.
2. Una inspección final, a un costo de \$8 por unidad inspeccionada, que puede ser llevada a cabo después de la inspección inicial dependiendo del resultado de la inspección inicial. Esta inspección consiste en revisar todos los artículos del lote y reemplazar los defectuosos.

Con esto en mente:

a) Suponga que hacer la inspección inicial es racional. Calcule:

- **i)** Las probabilidades de que $p = 0.05$ y que $p = 0.25$ condicionales en el evento de que el artículo revisado no es defectuoso.
- **ii)** Las probabilidades de que $p = 0.05$ y que $p = 0.25$ condicionales en el evento de que el artículo revisado es defectuoso.

b) Responda:

- **i)** Si en la inspección inicial se encontró que el artículo es defectuoso, es racional realizar la inspección final?
- **ii)** Si en la inspección inicial se encontró que el artículo no es defectuoso, es racional realizar la inspección final?

c) Encuentre el máximo valor de Q para el cual es racional realizar estas inspecciones.

■

Problema 1.2. Un router tiene un buffer con capacidad para $M = 6$ paquetes. Al comienzo de cada ciclo arriban entre cero y dos paquetes, dependiendo del estado del buffer. La siguiente tabla muestra las probabilidades de que arriben diferentes numeros de paquetes por ciclo asumiendo que la capacidad del buffer fuere infinita. Obviamente, los paquetes que arriban y no pueden ser puestos en el buffer son rechazados, y por ende perdidos para siempre.

k	$\mathbb{P}(R = k)$
0	0.15
1	0.50
2	0.35

Al final de cada ciclo se transmiten entre cero y tres paquetes, dependiendo del estado del buffer. La siguiente tabla muestra las probabilidades de que se transmitan exitosamente diferentes numeros de paquetes por ciclo asumiendo que el buffer estuviere lleno. Obviamente, los paquetes que no logran transmitirse exitosamente se mantienen en el buffer.

$\boldsymbol{k}$	$\mathbb{P}(\boldsymbol{T}=\boldsymbol{k})$
0	0.10
1	0.25
2	0.40
3	0.25

Con esto en mente, modele este transmisor como una Cadena de Markov. ■