



## Problema Markov con decisiones

Viernes 9 de Julio de 2010

### Problema 1

En una granja del sur de Chile se quiere encontrar la política óptima de reemplazo de vacas lecheras. Al final de cada período semestral se observa la productividad de una vaca, la que puede ser alta, media, o baja. Los ingresos naturalmente dependen de la productividad y son de 0, 100, 200 mil pesos si la productividad es baja, media o alta respectivamente. Al final de cada período se puede decidir mantener o reemplazar la vaca. Si la vaca se mantiene, su productividad en el siguiente período se distribuye de acuerdo a la siguiente tabla:

|          | <i>B</i> | <i>M</i> | <i>A</i> |
|----------|----------|----------|----------|
| <i>B</i> | 0,6      | 0,3      | 0,1      |
| <i>M</i> | 0,2      | 0,6      | 0,2      |
| <i>A</i> | 0,1      | 0,3      | 0,6      |

Por otra parte, reemplazar la vaca tiene un costo asociado de 100 mil pesos, y la productividad de una vaca nueva se distribuye equiprobablemente, es decir, su productividad es alta, media, o baja con probabilidad  $\frac{1}{3}$ .

- Modele la situación como un proceso de decisión markoviano donde se quiere maximizar las ganancias medias en cada periodo, suponiendo un horizonte finito de tiempo.
- Usando el algoritmo de Howard encuentre la política óptima de reemplazo de vacas, y calcule las ganancias medias por período en el largo plazo.