



## Clase Auxiliar 4: Árboles de Decisión

Martes 19 de Agosto de 2008

### Problema 1

Luego de una serie de arduos encuentros y de míticas victorias el equipo C.A.T.S. ha logrado alcanzar la final de la Copa Viejos Cracks. Lamentablemente se encuentran en los descuentos y el partido sigue empatado sin goles y de finalizar así, el equipo rival, MC-abeos, se llevarán la copa con toda certeza por el resultado del partido de ida. Es por esto que el técnico en una desesperada decisión hace ingresar a su indisciplinado jugador Buenanote, el cual, pese a su virtuosa técnica, está más preocupado de satisfacer a sus fans que al equipo. Luego del cambio, quedan pocos segundos para el término del partido y Buenanote se encuentra en inmejorable situación en posesión de la pelota con tiempo para una última y salvadora jugada. Sólo se interpone entre él y el portero, el más temible defensor de MC-abeos, Mac, a quien Buenanote ha enfrentado varias ocasiones y ha logrado eludir en 20 de las 25 veces que lo ha intentado, por lo que si tiene éxito enfrentará al portero en un mano a mano. Consciente que de fracasar sus fans no lo esperarán en el camarín al final del partido, considera la posibilidad de realizar una de sus más conocidas jugadas, el piscinazo (simular un penal), sabiendo que el juez del partido conociendo su fama, con probabilidad 0,3 cobrará el lanzamiento penal que será ejecutado por Buenanote. De no cobrar el penal, Los MC-abeos tomarán posesión de la pelota, empleando una de sus más sucias técnicas conocidas como la jaula de pájaros, y la harán circular hasta que el partido finalice ganando la copa. Gracias a las tediosas jornadas de revisión de videos del equipo rival, Buenanote sabe que el portero se lanza hacia la derecha la mitad de las ocasiones en que intenta detener un lanzamiento penal, mientras que en 36 de 60 mano a mano cubre el lado izquierdo. Si Buenanote logra marcar el gol del triunfo se hará de la copa y de sus apetecidas fans en el camarín. Por concepto de premios, el equipo recibirá US\$ 1.000 en caso de ganar el torneo, sin recibir compensación alguna en caso de perder.

1. ¿Qué es lo que debe hacer Buenanote para maximizar la ganancia de su equipo?. Modele el problema como un árbol de decision.

Considere ahora que antes del partido el Gurú, un sabio del fútbol, ofrece a C.A.T.S. predecir hacia donde se lanzará el arquero en caso de enfrentarse a Buenanote (esta predicción es válida tanto para un penal como para un mano a mano). Por información histórica se sabe que el Gurú predice que el arquero se lanza hacia la derecha el 80 % de las veces que el arquero efectivamente elige ese costado, mientras que cuando el portero se ha lanzado a la izquierda el Gurú nunca ha fallado en su predicción.

2. ¿Cuánto es lo máximo que el Gurú puede cobrar por sus servicios predictivos?

### Problema 2

Un fabricante de alimento para animales está analizando la compra de maíz para el próximo año. Su proveedor nacional habitual le ofrece la alternativa de realizar una compra anticipada (antes de la cosecha) por un total de 10.000 toneladas a 150 millones de pesos o esperar a la cosecha y comprar lo que necesite al precio de mercado del momento.

El precio de mercado esperado depende del resultado de la cosecha (Buena o Mala) y del nivel de demanda (Alta o Baja), como se muestra en la tabla en miles de pesos por tonelada:

	Nivel de Demanda	
	Alta	Baja
Cosecha Buena	17	9
Cosecha Mala	20	12

Se ha observado, que el nivel de la demanda por maíz está correlacionado con la demanda por alimentos que enfrenta la empresa lo que influye tanto en los ingresos como en la cantidad de insumos requerida. En un año de demanda Alta, se

utilizan completamente las 10 mil toneladas y se estima un beneficio (sin contar el costo del maíz) de 350 millones de pesos. En un año de demanda Baja, se consumen sólo 8.000 toneladas de maíz para producir un beneficio de 250 millones de pesos. El maíz sobrante, si hay, se pierde.

Con la información que se cuenta actualmente se espera una cosecha Buena con probabilidad 0,6.

En caso de una cosecha Buena, se espera que la demanda sea Alta en el 60 % de los casos; mientras que para una temporada de cosecha Mala se espera que la demanda sea Alta en el 70 % de los casos.

1. Plantee y resuelva un árbol de decisiones que le permita determinar si le conviene aceptar el contrato con el proveedor o esperar hasta la cosecha para comprar.

Un analista le ofrece mejor información sobre la cosecha que se espera. Este le propone realizar un estudio que puede tener como resultados Abundante o Escasa. Se sabe que el 80 % de las veces que la cosecha resultó Buena, el analista había indicado Abundante, mientras que en el 70 % de los casos que la cosecha resultó Mala, el analista había indicado Escasa.

2. ¿Cuál es el valor de la información provista por el analista?