



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA

Facultad de Ingeniería

TRABAJOS PRÁCTICOS DE AULA

ÍNDICE

TP Nº 1: Teoría de la decisión.	
TP Nº 2: Teoría de Bayes.	
TP Nº 3: Teoría de juegos.	
TP Nº 4: Decisión Multicriterio.	
TP Nº 5: Dinámica de sistemas.	
TP Nº 6: Líneas de espera	
TP Nº 7: Simulación.	
TP Nº 8: Simulación de inventarios.	
TP Nº 9: Simulación líneas de espera.	
TP Nº 10: Procesos de Markov.	



TRABAJO PRÁCTICO Nº 2 – Teoría de Bayes

1. Desarrollo

1. Una compañía está considerando modificar el proceso de producción, lo que le puede implicar un incremento en sus ganancias de \$450.000 por año. Si el nuevo proceso falla, evento probable 20%, y debe volver al anterior perderá \$925.000. Puede hacer una prueba piloto en uno de los talleres a un costo de \$35.000; se sabe que si el proceso completo es eficiente, la prueba también lo es en un 93% de los casos, pero en los casos en que el proceso total es ineficiente, la prueba piloto también lo es en un 70% de los casos. Construya un árbol de decisiones y determine la solución más conveniente.
2. El propietario de un campo de 100 Ha tiene que optar entre afectarlo a la agricultura, en cuyo caso sabe que puede ganar \$ 500 por Ha. Si hay buenas lluvias en la próxima temporada o perder \$ 50 por Ha en caso de sequía; si decide afectarlo a la ganadería ganará en el mismo periodo \$ 300 por Ha, en caso de tener buenas lluvias o \$ 150 por Ha en caso de sequía. No cuenta con información meteorológica pero su experiencia le indica que en la próxima temporada hay 60 % de probabilidad de tener buenas lluvias. Tiene la oportunidad de hacer una consulta a un servicio especializado que le cobra \$ 3000 y que de acuerdo a la empresa que lo brinda a sido exitoso el 80% en caso de buenas lluvias y el 90% en caso de sequías. Quiere saber cuánto podría pagarse por tener la información perfecta y si le conviene pagar la consulta.

Solución

WinQSB

Datos:

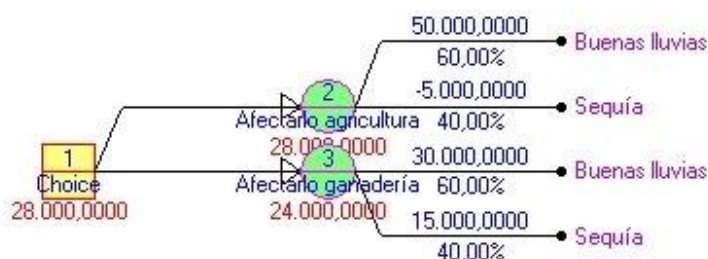
Decision \ State	Buenas lluvias	Sequía
Prior Probability	0.6	0.4
Afectarlo agricultura	50000	-5000
Afectarlo ganadería	30000	15000



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA

Facultad de Ingeniería

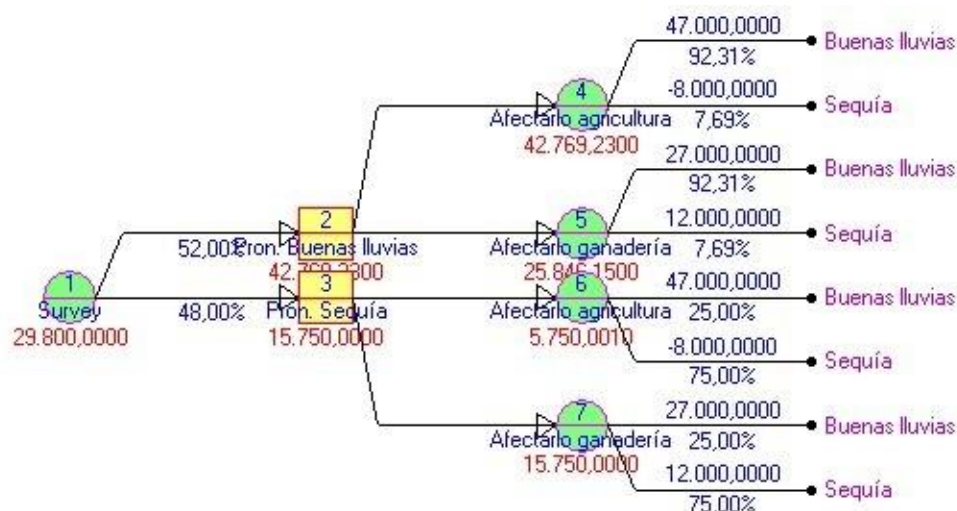
Árbol de decisiones



Con información adicional

Decision \ State	Buenas lluvias	Sequía
Prior Probability	0.6	0.4
Pron. Buenas lluvias	0.8	0.1
Pron. Sequía	0.2	0.9
Afectarlo agricultura	47000	-8000
Afectarlo ganadería	27000	12000

Árbol:



- J. R. Juncos es el gerente de créditos de Telar S. A. y se enfrenta al problema de extender un crédito por \$100.000 a uno de sus nuevos clientes, un comerciante de ropas. Juncos clasifica a sus clientes en tres categorías: riesgo malo, riesgo promedio y riesgo bueno, pero no sabe en que categoría está este nuevo cliente. Su experiencia indica que 30% de las compañías semejantes se consideran de riesgo malo y 40% son de riesgo promedio. Si se extiende el crédito, la ganancia



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA

Facultad de Ingeniería

esperada para las de riesgo malo es de -\$150.000, para las de riesgo promedio es de \$100.000 y para las de riesgo bueno es de \$200.000. Si no se extiende el crédito se irá con otro fabricante textil y se considera un costo de perdida de cliente de \$10.000.

La empresa puede consultar a una organización dedicada a la clasificación de créditos con un costo de \$5.000 por empresa evaluada, para la compañía con créditos vigentes, la siguiente tabla muestra los porcentajes dadas cada una de las posibles evaluaciones por la organización.

Resultado de la consulta	Clasificación real del crédito		
	Malo	Promedio	Bueno
Malo	0,8	0,05	0,05
Promedio	0,1	0,90	0,1
Bueno	0,1	0,05	0,85

Se pide:

- Plantee el problema y construya la matriz de pagos.
 - Realice un árbol de decisiones para representar la situación, con la información del punto a.
 - ¿Cuál es la decisión óptima?
 - Calcule el valor de la información perfecta.
 - Construya un nuevo árbol de decisiones incorporando la información adicional.
 - Utilice el teorema de Bayes e indique la decisión óptima.
4. El presidente de una compañía está pensando en abrir una sucursal para la venta de un determinado producto, puede abrir una sucursal pequeña, una grande o ninguna de ellas. Dado que el arrendamiento del local donde piensa abrir la sucursal será por un periodo de 5 años, el mismo quiere estar seguro de tomar la decisión correcta. La compañía se está planteando contratar un servicio de investigación para determinar si existe mercado para este producto. Del estudio realizado se obtiene que el resultado pudiera ser favorable o desfavorable.

Se pide:

- Plantee el problema y construya la matriz de pagos.
- Desarrollar un árbol de decisión para la compañía.
- La compañía ha realizado algunos análisis de su decisión sobre la sucursal.



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA

Facultad de Ingeniería

- d) Si la compañía construye una sucursal grande ganará \$60.000 si el mercado es favorable, pero perderá \$40.000 si el mercado es desfavorable. La sucursal pequeña reportará \$30.000 de beneficio con un mercado favorable y una pérdida de \$10.000 con un mercado desfavorable. Actualmente la compañía cree que un 50% de los casos el mercado será favorable. Por el estudio de mercado se le cobra a la compañía \$5.000, el mismo ha estimado que existe una probabilidad de 0.60 de que el mercado sea favorable. Además, hay una probabilidad de 0.90 de que el mercado sea favorable si el estudio dice que lo será. Sin embargo, existe una probabilidad de solo 0.12 de que el mercado sea favorable, aunque el estudio indique un mercado desfavorable. Amplíese el árbol de decisión del punto a) para ayudar a la compañía a decidir qué hacer.
5. Kamlesh Mehta, Ingeniero en Jefe de San Antonio Inc., tiene que decidir si desarrollar o no un nuevo software, empleando la última tecnología. Si el nuevo software funciona correctamente, la compañía podría obtener un beneficio neto de \$200.000. Si el nuevo Software falla, la compañía podría perder \$150.000. En este momento Mehta estima que hay 60% de probabilidades de que el nuevo software fracase. La otra opción es construir un programa piloto y entonces decidir si desarrollar o no un software completo. Construir un programa piloto costaría \$10.000. Mehta estima que hay un 50% de posibilidades de que el programa planta piloto funcione correctamente si el programa piloto funciona, existe un 90% de probabilidades de que el programa completa, si se construye, funcione. Si el programa piloto no funciona, existe un 20% de probabilidades de que el proyecto completo (si es desarrollado) funcione. Mehta se enfrenta a un dilema ¿debería construir el programa? Debería construir el programa piloto y entonces tomar la decisión? Ayude a Mehta a analizar este problema de teoría de la decisión.
6. Un ingeniero en sistemas de información tiene la oportunidad de hacer una inversión para el despliegue de una red en un centro de cómputos. Analiza dos posibilidades de las cuales desea elegir la más rentable. a) Tercerizar las actividades de cableado de la red, por lo cual sólo obtendría \$4000. b) Dedicarse al cableado de la red, sabiendo que descontando materiales y mano de obra le puede reportar un beneficio de \$3.00 por m² cableado, pero sabiendo que incurrirá en gastos fijos por un valor de \$600; según sus conocimientos, existe una propuesta de cablear sólo 1000 m², en cambio, si se logra negociar puede llevarse a cabo una segunda propuesta que demanda el cableado de 10000 m². Teniendo en cuenta que quién se encargará de realizar las negociaciones para determinar cuál de las dos propuestas implementar será el mismo,



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA

Facultad de Ingeniería

estima que un 70% de las veces (según proyectos anteriores), la propuesta a implementar sea la de 1000 m².

Se pide:

- a) ¿Cuáles serían sus decisiones si no pudiera obtener la información adicional?
 - b) ¿Cuánto pagaría usted por un informe que nos otorgar la información perfecta para este caso?
 - c) Con los datos obtenidos anteriormente, le conviene analizar un estudio especializado, de información imperfecta, cuyo costo es de \$1000, realizado por un especialista en redes, cuyos antecedentes muestran un 85% de acierto cuando pronosticó que se realizaría la propuesta de menor cantidad de m² y un 95% de acierto cuando pronosticó que se realizaría la propuesta de mayor cantidad de m².
 - d) Elabore un árbol de decisión, cualquiera sea la decisión tomada con los resultados anteriores.
 - e) ¿Debe comprarse el pronóstico?
 - f) ¿Cuál es el beneficio mínimo esperando?
 - g) ¿Hasta cuánto hubiera pagado por un pronóstico con éstas características?
 - h) Dé las conclusiones necesarias sobre este problema.
7. Una empresa industrial ha desarrollado un pequeño dispositivo para estaciones de servicio y considerado que el mismo puede construir un buen negocio, analiza dos posibilidades de las cuales se desea elegir la más rentable: a) Vender la licencia por lo cual otra empresa ofrece pagar \$800. b) Realizar el marketing y publicidad del dispositivo la misma empresa para vender el producto, lo que descontando la inversión en personal para crear un Área de Marketing que realice estas actividades puede reportar un beneficio de \$15,00 por módulo vendido, pero debe descontar los costos de amoblar cuyo costo es \$3.000; según sus conocimientos la demanda puede ser de 2.000 o 10.000 módulos. Asígnese que el 40% de las veces es posible que la demanda sea de 2.000 unidades.

Se pide:

- a) ¿Cuáles serían sus decisiones si no pude obtener información adicional?
- b) ¿Cuánto pagaría usted por un informe que nos pueda otorgar la información perfecta par este caso?
- c) ¿Con los datos obtenidos anteriormente, le conviene analizar un estudio de mercado, de información imperfecta, cuyo costo es de \$2.000, por parte de una empresa, cuyos antecedentes muestran un 85% de acierto cuando pronosticó baja demanda un 95% de acierto cuando pronosticó alta demanda?
- d) Elabore un árbol de decisión, cualquiera sea la decisión tomada con los resultados anteriores.
- e) ¿Debe comprarse el pronóstico?
- f) ¿Hasta cuánto hubiera pagado por un pronóstico con éstas características?
- g) Dé las conclusiones necesarias sobre este problema.