

# ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Administración de Operaciones

Examen Parcial

Term. I, 2018

Yo, ....., al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora ordinaria para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada. Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar. Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

Firma: ..... Nro.Matrícula: .....

Paralelo: .....

Bayes Theorem: 
$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B|A) \cdot P(A) + P(B|\bar{A}) \cdot P(\bar{A})}$$

- 1.) Which of the following is true about productivity? (¿Cuál es la siguiente verdad sobre la productividad?)
- An increase in output without a change in input will lead to decreased productivity (Un aumento en la producción sin un cambio en la entrada dará lugar a una disminución de la productividad)
  - An increase in input without a change in output will lead to decreased productivity (Un aumento en la entrada sin un cambio en la producción conducirá a una disminución de la productividad)
  - An increase in output without a change in input will lead to increased productivity (Un aumento en la producción sin un cambio en la entrada conducirá a una mayor productividad)
  - An increase in input without a change in output will lead to increased productivity (Un aumento en la entrada sin un cambio en la producción conducirá a una mayor productividad)
  - Both b and c are true. (Ambos b y c son verdaderos.)
  - No answers are true. (Ninguna respuesta es verdadera.)

- 2.) Julia is the principal owner of J's Tees. At the present time, Julia is forced to consider purchasing some more equipment for her company due to competition. Her alternatives are shown in the following table: *(Julia es la dueña principal de J's Tees. En este momento, Julia se ve obligada a considerar comprar más equipos para su compañía debido a la competencia. Sus alternativas se muestran en la siguiente tabla:*

Equipment ( <i>Equipo</i> )	Good Market ( <i>Buen Mercado</i> )	Bad Market ( <i>Mal Mercado</i> )
A	\$100,000	-\$19,000
B	\$260,000	-\$22,000
C	\$410,000	-\$30,000

For example, if Julia purchases equipment A and if there is a good market, she will realize a profit of \$100,000. On the other hand, if the market is bad, Julia will suffer a loss of \$19,000. Julia read in a magazine that the demand for t-shirts is expected to be very high this year. One of the articles in her magazine states that the chances of a good market for t-shirts was 75%, while the chance of a bad market was only 25%. Julia would like to use these probabilities in determining the best decision. *(Por ejemplo, si Julia compra el equipo A y si hay un buen mercado, obtendrá una ganancia de \$100,000. Por otro lado, si el mercado es malo, Julia sufrirá una pérdida de \$19,000. Julia leyó en una revista que se espera que la demanda de camisetas sea muy alta este año. Uno de los artículos en su revista afirma que las posibilidades de un buen mercado para las camisetas era del 75%, mientras que la posibilidad de un mercado malo era solo del 25%. A Julia le gustaría utilizar estas probabilidades para determinar la mejor decisión.)*

- a) What is her optimal decision? *(¿Cuál es su decisión óptima?)*

- b) Now, assume that she can pay a firm \$50,000 to do a study to better know the demand for t-shirts. From historical data, she thinks that the probability that the firm correctly predicts a good market is 80% (that is, the probability of the survey predicting a good market given that the market was good is 80%) and the probability that the firm correctly predicts a bad market is 70%. Additionally, she thinks that the survey will predict a good market 75% of the time and a bad market 25% of the time. Draw a decision tree and show her best decision and expected outcomes. *(Ahora suponga que puede pagarle a una empresa \$50,000 para que haga un estudio para conocer mejor la demanda de camisetas. A partir de los datos históricos, cree que la probabilidad de que la empresa prediga correctamente un buen mercado es del 80% (es decir, la probabilidad de que la encuesta prediga un buen mercado dado que el mercado era bueno es del 80%) y la probabilidad de que la empresa esté correctamente predice que un mercado malo es 70%. Además, cree que la encuesta predecirá un buen mercado el 75% del tiempo y un mercado malo el 25% del tiempo. Dibuje un árbol de decisiones y muestre su mejor decisión y los resultados esperados.)*

3.) Graph the following linear programming problem (*Grafica el siguiente problema de programación lineal*):

$$\begin{aligned} \max \text{profit} &= 8X + 2Y \\ \text{s. t.} \quad &4X + Y \geq 9 \\ &X \leq 2 \\ &Y \leq 7 \\ &X, Y \geq 0 \end{aligned}$$

Determine if there is no solution, are alternate optimal solutions, or a unique solution. If there is a unique solution, find the solution. (*Determine si no hay solución, si hay soluciones óptimas alternativas o una solución única. Si hay una solución única, encuentre la solución.*)

- 4.) An ice cream shop owner is trying to determine how many people to have work in each shift for Saturday. They would like to minimize the total number of people who are working. The shop is open from 8am to 8pm. Workers can start at 8am, 10am, 12pm, 2pm, and 4pm. Each employee must work for exactly 4 hours. Below is the demand in each period. Formulate the linear programming problem, but do not solve it. *(El dueño de una tienda de helados está tratando de determinar cuántas personas tendrán trabajo en cada turno para el sábado. Quieren minimizar el número total de personas que están trabajando. La tienda está abierta de 8 a.m. a 8 p.m. Los trabajos pueden comenzar a las 8 a.m., a las 10 a.m., a las 12 p.m., a las 2 p.m y a las 4 p.m. Cada empleado debe trabajar durante exactamente 4 horas. Debajo está la demanda en cada período. Formule el problema de programación lineal, pero no lo resuelva.)*

Period ( <i>Período</i> )	Workers Needed ( <i>Trabajadores Necesarios</i> )
8am – 10am	3
10am – 12pm	5
12pm – 2pm	10
2pm – 4pm	3
4pm – 6pm	6
6pm – 8pm	2