

# ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Administración de Operaciones  
Mejoramiento  
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.Matricula: .....

Paralelo: .....

- 1.) Marco owns a shipping company that is looking into purchasing a new truck to make deliveries. He is not sure if the market the next year will be good or bad. If the market is good, he expects to be able to make more deliveries and see a net benefit of \$5,000 if he purchases the truck. If the market is bad and he purchases the truck, he expects to lose \$10,000. Without any additional information, he thinks that there is a 70% chance of a good market next year. Marco has been told that there is a company that can do market survey for them for \$1,000. This company correctly predicts a good market 85% of the time, and correctly predicts a bad market 80% of the time. Assume that the probability of a good survey is the same as of a good market. Draw and label a decision tree completely for this problem. What should Marco do? (You need to say something about both purchasing the truck and hiring the market research firm.) What is his expected value from his best decision? What is his expected value of sample information (EVSI)?

*(Marco posee una compañía naviera que está buscando comprar un camión nuevo para hacer entregas. No está seguro si el mercado el próximo año será bueno o malo. Si el mercado es bueno, espera poder hacer más entregas y ver un beneficio neto de \$ 5,000 si compra el camión. Si el mercado es malo y compra el camión, espera perder \$ 10,000. Sin ninguna información adicional, Marco cree que hay un 70% de posibilidades de un buen mercado para el próximo año. A Marco le dijeron que hay una compañía que puede hacer una encuesta de mercado por \$ 1,000. Esta empresa predice correctamente un buen mercado el 85% del tiempo, y predice correctamente un mercado malo el 80% del tiempo. Suponga que la probabilidad de una buena encuesta es la misma que la de un buen mercado. Dibuje y etiquete un árbol de decisión completo para este problema. ¿Qué debería hacer Marco? (Usted debe decir algo acerca de comprar el camión y contratar a la firma de investigación de mercado). ¿Cuál es el valor esperado de su mejor decisión? ¿Cuál es su valor esperado de información muestral (EVSI)?*



- 2.) Consider the following simple linear programming problem. What should the value of X, Y, and Z be? What is the shadow price on the constraint? What is the reduced cost for X and for Y?

*(Considere el siguiente problema de programación lineal simple. ¿Cuál debería ser el valor de X, Y y Z? ¿Cuál es el precio sombra en la restricción? ¿Cuál es el costo reducido para X y para Y?)*

$$\begin{aligned} \min Z &= 3X + 2Y \\ \text{s. t. } x + Y &\geq 3 \\ X, Y &\geq 0 \end{aligned}$$

- 3.) Demand for copies of *The Daily Read*, a news magazine that is published daily, is normally distributed with a mean demand of 70 magazines per day and a standard deviation of 15 magazines. With a marginal loss of 25 cents for each unsold paper and a marginal profit of 30 cents for each paper sold, how many newspapers should they produce each day?

*(La demanda de copias de The Daily Read, una revista de noticias que se publica diariamente, se distribuye normalmente con una demanda media de 70 revistas por día y una desviación estándar de 15 revistas. Con una pérdida marginal de 25 centavos por cada papel sin vender y una ganancia marginal de 30 centavos por cada papel vendido, ¿cuántos periódicos deberían producir cada día?)*

- 4.) True or False: The preparation of food in a typical restaurant is an example of a front office activity. If true, give another example of a front office activity for a restaurant. If false, tell me what would make the statement true.

*(Verdadero o falso: la preparación de alimentos en un restaurante típico es un ejemplo de una actividad de oficina. Si es cierto, da otro ejemplo de una actividad de recepción para un restaurante. Si es falso, dígame qué haría verdadera la declaración.)*

- 5.) Martin is the manager of Happy Tails Pet Boarding, a company that rents kennels (a small shelter for a dog). Martin is tired of customers who make reservations for their pets and then don't show up. A kennel rents for \$10 a night and costs \$2 to maintain per night. Overflow pets can be sent to Peppy Pups Palace for \$7 a night. Martín's records of no-shows over the past six months are given below. Should Happy Tails start overbooking? If so, how many kennels should be overbooked?

*(Martin es el gerente de Happy Tails Pet Boarding, una empresa que renta pequeñas habitaciones para mascotas (perreras). Martin está cansado de los clientes que hacen reservaciones para sus mascotas y luego no se presentan. Una perrera se alquila por \$ 10 por noche y su mantenimiento cuesta \$ 2 por noche. Si hay exceso de mascotas, éstas pueden ser enviadas a Peppy Pups Palace por \$ 7 por noche. Los registros de Martín de no presentarse en los últimos seis meses se detallan a continuación. ¿Debería Happy Tails comenzar a hacer reservas por sobre la capacidad? Si es así, ¿cuántas perreras deberían estar sobrevendidas?)*

No Shows	Probabilities
0	0.2
1	0.2
2	0.25
3	0.35

## Equations

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

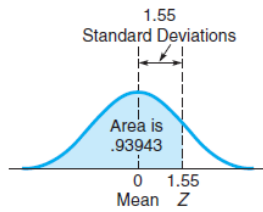
Note: Here  $\bar{A}$  means “not A”

$$EVSI = EV \text{ with SI} + \text{Sample Information Cost} - EV \text{ without SI}$$

$$\text{Probability Rule Equation: } \frac{ML}{ML+MP} \text{ and } \frac{C_o}{C_o+C_u}$$

Where ML means “marginal loss”, MP means “marginal profit”,  $C_o$  means “marginal cost of overbooking” and  $C_u$  means “marginal cost of underbooking”

## Appendix A: Areas Under the Standard Normal Curve



**Example:** To find the area under the normal curve, you must know how many standard deviations that point is to the right of the mean. Then the area under the normal curve can be read directly from the normal table. For example, the total area under the normal curve for a point that is 1.55 standard deviations to the right of the mean is .93943.

	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.50000	.50399	.50798	.51197	.51595	.51994	.52392	.52790	.53188	.53586
0.1	.53983	.54380	.54776	.55172	.55567	.55962	.56356	.56749	.57142	.57535
0.2	.57926	.58317	.58706	.59095	.59483	.59871	.60257	.60642	.61026	.61409
0.3	.61791	.62172	.62552	.62930	.63307	.63683	.64058	.64431	.64803	.65173
0.4	.65542	.65910	.66276	.66640	.67003	.67364	.67724	.68082	.68439	.68793
0.5	.69146	.69497	.69847	.70194	.70540	.70884	.71226	.71566	.71904	.72240
0.6	.72575	.72907	.73237	.73566	.73891	.74215	.74537	.74857	.75175	.75490
0.7	.75804	.76115	.76424	.76730	.77035	.77337	.77637	.77935	.78230	.78524
0.8	.78814	.79103	.79389	.79673	.79955	.80234	.80511	.80785	.81057	.81327
0.9	.81594	.81859	.82121	.82381	.82639	.82894	.83147	.83398	.83646	.83891
1.0	.84134	.84375	.84614	.84849	.85083	.85314	.85543	.85769	.85993	.86214
1.1	.86433	.86650	.86864	.87076	.87286	.87493	.87698	.87900	.88100	.88298
1.2	.88493	.88686	.88877	.89065	.89251	.89435	.89617	.89796	.89973	.90147
1.3	.90320	.90490	.90658	.90824	.90988	.91149	.91309	.91466	.91621	.91774
1.4	.91924	.92073	.92220	.92364	.92507	.92647	.92785	.92922	.93056	.93189
1.5	.93319	.93448	.93574	.93699	.93822	.93943	.94062	.94179	.94295	.94408
1.6	.94520	.94630	.94738	.94845	.94950	.95053	.95154	.95254	.95352	.95449
1.7	.95543	.95637	.95728	.95818	.95907	.95994	.96080	.96164	.96246	.96327
1.8	.96407	.96485	.96562	.96638	.96712	.96784	.96856	.96926	.96995	.97062
1.9	.97128	.97193	.97257	.97320	.97381	.97441	.97500	.97558	.97615	.97670
2.0	.97725	.97784	.97831	.97882	.97932	.97982	.98030	.98077	.98124	.98169
2.1	.98214	.98257	.98300	.98341	.98382	.98422	.98461	.98500	.98537	.98574
2.2	.98610	.98645	.98679	.98713	.98745	.98778	.98809	.98840	.98870	.98899
2.3	.98928	.98956	.98983	.99010	.99036	.99061	.99086	.99111	.99134	.99158
2.4	.99180	.99202	.99224	.99245	.99266	.99286	.99305	.99324	.99343	.99361
2.5	.99379	.99396	.99413	.99430	.99446	.99461	.99477	.99492	.99506	.99520
2.6	.99534	.99547	.99560	.99573	.99585	.99598	.99609	.99621	.99632	.99643
2.7	.99653	.99664	.99674	.99683	.99693	.99702	.99711	.99720	.99728	.99736
2.8	.99744	.99752	.99760	.99767	.99774	.99781	.99788	.99795	.99801	.99807
2.9	.99813	.99819	.99825	.99831	.99836	.99841	.99846	.99851	.99856	.99861
3.0	.99865	.99869	.99874	.99878	.99882	.99886	.99889	.99893	.99896	.99900
3.1	.99903	.99906	.99910	.99913	.99916	.99918	.99921	.99924	.99926	.99929
3.2	.99931	.99934	.99936	.99938	.99940	.99942	.99944	.99946	.99948	.99950