



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Año: 2015	Período: Segundo Término
Materia: INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I	Profesor: Oswaldo Massuh Arreaga
Evaluación: Primera	Fecha: 8 de Diciembre del 2015

COMPROMISO DE HONOR

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 solo 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.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

Tema 1

New England Cheese produce dos quesos untables al mezclar queso cheddar suave con cheddar extra fino. Los quesos untables se empaquetan en envases de 12 onzas que se venden a distribuidores de todo el noreste. La mezcla Regular contiene 80% de queso cheddar suave y 20% de cheddar extra fino, y la mezcla Zesty contiene 60% de cheddar suave y 40% de extra fino. Este año la cooperativa lechera ofreció proporcionar hasta 8100 libras de queso cheddar suave por \$1.20 la libra y hasta 3000 libras de queso cheddar extra fino por \$1.40 la libra. El costo de mezclar y empaquetar los quesos untables, sin incluir el costo del queso, es \$0.20 por envase. Cada envase de queso Regular se vende en \$1.95 y cada envase de queso Zesty se vende en \$2.20. **Elabore un modelo de programación lineal** que permita a New England Cheese maximizar la contribución total a las utilidades.

Tema 2

Para cada numeral elija la alternativa correcta.

1. ¿Cuál de las siguientes acciones causaría un cambio en la región factible?
 - A. aumentar el coeficiente de la función objetivo en un problema de maximización.
 - B. agregar una restricción redundante.
 - C. cambiar el lado derecho de una restricción no redundante.
 - D. aumentar el coeficiente de la función objetivo en un problema de minimización.

2. En la solución óptima de un problema de programación lineal, hay 20 unidades de holgura para una restricción. Por esto se sabe que
 - A. el precio dual para esta restricción es de 20.
 - B. el precio dual para esta restricción es 0.
 - C. esta restricción debe ser redundante.
 - D. el problema debe ser un problema de maximización.

3. Un método gráfico tan solo se debería utilizar para resolver un problema de programación lineal, cuando
 - A. únicamente hay dos restricciones.
 - B. hay más de dos restricciones.
 - C. solamente hay dos variables.
 - D. hay más de dos variables.

4. Cuando existen soluciones múltiples óptimas en un problema de programación lineal, entonces,
 - A. la función objetivo será paralela a una de las restricciones.
 - B. una de las restricciones es redundante.
 - C. dos restricciones serán paralelas.
 - D. el problema también será ilimitado.

5. Una solución factible a un problema de PL
 - A. debe cumplir simultáneamente con todas las restricciones del problema.
 - B. no es necesario que cumpla con todas las restricciones, tan solo con algunas de ellas.
 - C. debe ser un punto esquina de la región factible.
 - D. debe dar la utilidad máxima posible.

Tema 3

Utilice el informe de sensibilidad (o confidencialidad) que se muestra en la tabla para contestar las siguientes preguntas.

- ¿Cuánto podría aumentar o disminuir la utilidad de x_1 , sin necesidad de cambiar los valores de x_1 y de x_2 en la solución óptima?
- Si el lado derecho de la restricción 1 se aumentara en 1 unidad, ¿cuánto aumentaría la utilidad?
- Si el lado derecho de la restricción 2 se aumentara en 10 unidades, ¿cuánto aumentaría la utilidad?

6	Celdas de variables						
7			Final	Reducido	Objetivo	Permisible	Permisible
8	Celda	Nombre	Valor	Coste	Coefficiente	Aumentar	Reducir
9	\$B\$4	UNIDADES x_1	30	0	5	7	1
10	\$C\$4	UNIDADES x_2	60	0	6	1,5	3,5
11							
12	Restricciones						
13			Final	Sombra	Restricción	Permisible	Permisible
14	Celda	Nombre	Valor	Precio	Lado derecho	Aumentar	Reducir
15	\$D\$8	restricción 1 LHS	120	0,75	120	120	40
16	\$D\$9	restricción 2 LHS	240	1,75	240	120	120

Tema 4

CONDOR produce pinturas para interiores y exteriores con dos materias primas, M1 y M2. La tabla siguiente proporciona los datos básicos del problema.

	Toneladas de materia prima por tonelada de		Disponibilidad diaria máxima (toneladas)
	<i>Pintura para exteriores</i>	<i>Pintura para interiores</i>	
Materia prima, M1	6	4	24
Materia prima, M2	1	2	6
Utilidad por tonelada (\$1000)	5	4	

Una investigación de mercado indica que la demanda diaria de pintura para interiores no puede exceder la de pintura para exteriores en más de una tonelada. Asimismo, que la demanda diaria máxima de pintura para interiores es de dos toneladas.

Aplicando el MÉTODO SIMPLEX determine la (mejor) combinación óptima de pinturas para interiores y exteriores que maximice la utilidad diaria total.

Tema 5

El rendimiento estacional de las aceitunas de un viñedo de Pireo, Grecia, está muy influido por el proceso de la poda de las ramas. Si los olivos se podan cada dos semanas, la producción aumenta. Sin embargo, el proceso de poda requiere considerablemente más mano de obra que permitir que los olivos crezcan por sí mismos y den como resultado una aceituna de menor tamaño. También, permitiría que los olivos estén más cercanos. La producción de 1 barril de aceitunas mediante la poda requiere 5 horas de trabajo y un acre de terreno. La producción de 1 barril de aceitunas por el proceso normal requiere tan solo 2 horas de trabajo, pero 2 acres de terreno. Un oleicultor dispone de 250 horas de mano de obra y un total de 150 acres para el cultivo. Debido a la diferencia de tamaño, 1 barril de aceitunas producidas en los árboles podados se vende por \$20, mientras que un barril de aceitunas regulares tiene un precio de mercado de \$30. El oleicultor ha determinado que debido a la incertidumbre de la demanda, se deben producir no más de 40 barriles de aceitunas de árboles podados. Use la PL gráfica para encontrar

- la utilidad máxima posible.
- la mejor combinación de barriles de aceitunas de árboles podados y no podados.
- el número de acres que el oleicultor debería dedicar a cada proceso de crecimiento.

