



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

<b>AÑO:</b>	2016	<b>PERIODO:</b>	PRIMER TÉRMINO
<b>MATERIA:</b>	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I	<b>PROFESORES:</b>	M.Sc. ROXANA VILLALVA JARA
<b>EVALUACIÓN:</b>	TERCERA	<b>FECHA:</b>	13 DE SEPTIEMBRE DE 2016

**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: FORMULE EL SIGUIENTE PROBLEMA Y CODIFIQUELO EN GAMS (25 PUNTOS)**

Una compañía tiene 4 equipos de programadores y tiene solicitudes de 5 proyectos. Los equipos podrían desarrollar cualquier proyecto, sin embargo un equipo sólo puede estar asignado a un proyecto. Los equipos han valorado esfuerzos y éstos tienen asignación de presupuesto y tiempos máximos que cumplir. Se requiere maximizar las ganancias de toda la operación.

a) Los valores de la tabla representan el puntaje de esfuerzo calificado por los miembros de cada equipo. Cada punto significa 10 días hábiles.

Puntos (esfuerzo)	Proy. 1	Proy. 2	Proy. 3	Proy. 4	Proy. 5
Equipo 1	4	7	3	5	3
Equipo 2	3	6	2	2	5
Equipo 3	5	6	3	3	4
Equipo 4	3	4	2	4	2

b) Los equipos con mayor experiencia ganan más por punto, y cada punto se paga de la siguiente manera.

	Miles de \$ por c/punto
Equipo 1	12
Equipo 2	14
Equipo 3	16
Equipo 4	18

c) El tiempo máximo de ejecución de los proyectos una vez que inicie se muestra en la siguiente tabla.

	Ingreso En miles \$	Pspto. Nómina en miles \$	Máximo de días hábiles
Proy. 1	50	45	36
Proy. 2	100	75	70
Proy. 3	58	40	40
Proy. 4	42	38	30
Proy. 5	50	30	22

**TEMA 2: RESOLVER EL SIGUIENTE MODELO UTILIZANDO MÉTODO SIMPLEX (25 PUNTOS)**

$$\text{Minimizar } Z = 4x_1 + 3x_2 + 6x_3$$

sujeto a:

$$3x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 30$$

$$2x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 40$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

**TEMA 3: FORMULE EL SIGUIENTE PROBLEMA (25 PUNTOS)**

Una ejecutiva de ventas tiene la opción de vender un servicio con descuento o sin descuento y quiere decidir cuál sería la mejor combinación de la cantidad de llamadas donde se ofrece el servicio con descuento y la cantidad de llamadas donde se ofrece el servicio sin descuento para *maximizar sus utilidades* de acuerdo a los siguientes lineamientos establecidos por la empresa:

El precio del servicio es de \$1550, y las comisiones sobre el precio de venta que reciben los vendedores son las siguientes:

Comisión sin descuento	10%
Comisión con descuento	8%

Se sabe por información histórica que en promedio 3 de cada 10 citas con los clientes resultan en venta si no se aplica descuento y si se da un descuento en promedio 4 de cada 10 citas resultan en venta.

La empresa les facilita a los vendedores un monto de hasta \$300 para gastos de movilización (consumo de gasolina) para sus citas, sabiendo que en promedio un vendedor recorre 5 km por visita a clientes a los que no se les hace descuento y en promedio 7 km a los que se les hace descuento y que el galón de gasolina que tiene un precio de \$2 rinde en promedio para 40 km de recorrido.

Es imperativo para los vendedores realizar llamadas a clientes potenciales por lo tanto la empresa otorga un monto de \$40 en llamadas, se sabe que un minuto de llamada telefónica tiene un costo de \$0.05 y que en promedio los vendedores se toman 12 minutos para programar una cita con el cliente y 4 minutos si no se concreta una cita.

En el siguiente cuadro se muestran las probabilidades de éxito y fracaso de concretar una cita en base a información histórica

Probabilidad de obtener cita dado que se dio descuento	30%
Probabilidad de no obtener cita dado que se dio descuento	40%

Probabilidad de obtener cita dado que no se dio descuento	20%
Probabilidad de no obtener cita dado que no se dio descuento	80%

**TEMA 4: FORMULE EL SIGUIENTE PROBLEMA DE TRANSPORTE Y CODIFÍQUELO EN GAMS (25 PUNTOS)**

Una corporación multinacional que produce una gran variedad de bebidas cuenta con 3 plantas embotelladoras, en Machachi, Guayaquil y Santo Domingo. Además de 4 centros de distribución ubicados estratégicamente.

La planta embotelladora de Machachi tiene una capacidad de producción de 300.000, la de Guayaquil 200.000 y la planta de Santo Domingo 200.000 bebidas. El centro de distribución #1 tiene una demanda de 100.000, el centro de distribución #2 tiene una demanda máxima de 150.000 botellas, el tercero de 250.000 y el cuarto y último centro de distribución tiene una demanda máxima de 200.000. La capacidad de producción y la cantidad demandada por los centros de distribución está dada de manera semanal. Se requiere *minimizar los costos* de transporte. Los costos de transporte (unitario) que la compañía tiene se muestran en la siguiente tabla:

Planta/Centro de Distribución	CD1	CD2	CD3	CD4
Machachi	\$6	\$10	\$4	\$5
Guayaquil	\$12	\$14	\$9	\$8
Santo Domingo	\$14	\$15	\$10	\$10