



Escuela Superior Politécnica del Litoral  
Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas  
Departamento de Matemáticas

Año: 2016	Período: Primer Término
Materia: Diseño de Experimentos	Profesor: Francisco Vera
Evaluación: Primera	Fecha: 28 de junio 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:** \_\_\_\_\_

1. Diseñe un experimento  $2_{IV}^{7-3}$ 
  - (a) (10 puntos) Escoja tres efectos que se confundirán con el intercepto y determine los otros cuatro que también se confundirán
  - (b) (10 puntos) Determine el esquema de confusión de los efectos principales, los de dos vías y los de tres vías, para demostrar que su diseño es de resolución IV
  - (c) (10 puntos) Escriba las 16 combinaciones de los 7 factores que incluye su experimento (tabla de signos), junto con la columna de totales
  - (d) (10 puntos) Escriba el estimador de los efectos  $C$  y  $AB$
2. Se ajusta un modelo con efectos principales e interacciones de dos vías a dos variables codificadas, obteniendo la siguiente estimación:
$$\hat{y} = 3 - x_1 + x_2 + 2x_1x_2$$
  - (a) (10 puntos) Determine el punto crítico de esta superficie de respuesta
  - (b) (10 puntos) Determine si este punto crítico es un mínimo, máximo, punto de silla o punto de borde
  - (c) (10 puntos) Determine las variables canónicas  $w_1$  y  $w_2$  en función de  $x_1$  y  $x_2$  (SUGERENCIA: recuerde la representación  $\hat{y} = \hat{y}_s + \lambda_1w_1 + \lambda_2w_2$ )
  - (d) (15 puntos) Si el propósito es maximizar el valor esperado de  $Y$ , en qué dirección habría que realizar más experimentos (SUGERENCIA: use la representación canónica para determinar cual de las variables canónicas hay que aumentar o disminuir para maximizar la función)
3. (15 puntos) Demuestre mediante un gráfico el concepto de interacción de tres vías a partir de la ecuación

$$\hat{y} = 2 + 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 - x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 + 2x_1x_2x_3$$