



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

AÑO: 2017	PERIODO: SEGUNDO TÉRMINO
MATERIA: ESTG2003	PROFESORES: ALFREDO ARMIJOS DE LA CRUZ
EVALUACIÓN: SEGUNDA	FECHA: 09-FEB-2018

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:.....

EXÁMEN DE TÉCNICAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS MULTIVARIADO

Tema No.1 (20 puntos)

Las unidades de policía comunitaria (UPC) de Ecuador están interesadas en poder predecir el número de arrestos esperados que deberán procesar cada mes para programar mejor a los empleados de oficina. En los datos históricos, el número promedio de arrestos (Y) cada mes tiene influencia del número de oficiales en la fuerza policiaca (X_1), la población de la ciudad en miles (X_2) y el porcentaje de personas desempleadas en la ciudad en miles (X_3). Los datos de estos factores en 15 ciudades del país se ilustran a continuación:

Número promedio de arrestos mensuales (Y)	Número de oficiales en la fuerza (X_1)	Tamaño de la ciudad (X_2) en miles de habitantes	Porcentaje de desempleo (X_3)
390.6	68	81.6	4.3
504.3	94	75.1	3.9
628.4	125	97.3	5.6
745.6	175	123.5	8.7
585.2	113	118.4	11.4
450.3	82	65.4	9.6
327.8	46	61.6	12.4
260.5	32	54.3	18.3
477.5	89	97.4	4.6
389.8	67	82.4	6.7
312.4	47	56.4	8.4
367.5	59	71.3	7.6
374.4	61	67.4	9.8
494.6	87	96.3	11.3
487.5	92	86.4	4.7

Se solicita:

- Construya un modelo de regresión lineal múltiple en SPSS que le permita a las UPCs pronosticar el número promedio de arrestos mensuales. ¿Es apropiado el modelo para este tipo de pronósticos?
- Determine si todas las variables predictoras son significativas para el pronóstico del promedio de arrestos mensuales con un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$
- Justifique si el modelo obtenido cumple con los supuestos de normalidad, linealidad, independencia, homocedasticidad y no colinealidad.

Tema No.2 (20 puntos)

El Banco del Pacífico a fin de minimizar el riesgo crediticio sobre su cartera de clientes, desea determinar si un cliente es moroso o no, considerando las siguientes variables de análisis:

- **Y:** Estatus de la morosidad ($Y = 1$ para moroso, $Y = 0$, no moroso)
- **X₁:** Destino del crédito
 - 0 = "traspaso de negocio"
 - 1 = "compra de automóvil"
 - 2 = "otros"
- **X₂:** Nuevo residente en la localidad (1 = si, 0 = no)
- **X₃:** Numero de impagos anteriores (0, 1, o 2)
- **X₄:** Salario
- **X₅:** Empleo
 - 1 = "cuenta propia"
 - 2 = "empleado ejecutivo"
 - 3 = "empleado indefinido"
 - 4 = "empleado eventual"
 - 5 = "cuenta propia y empleado ejecutivo"
 - 6 = "cuenta propia y empleado indefinido"
 - 7 = "cuenta propia y empleado eventual"
 - 8 = "jubilado o prejubilado"
 - 9 = "desempleado"
- **X₆:** Cargas familiares

Según su último día de operaciones, cuenta con 100 registros listados en el archivo **Créditos BP**, registro recabado por los oficiales de cuenta de la institución financiera.

Se solicita:

- Construya un modelo de regresión logística binaria en SPSS que le permita al Banco del Pacífico pronosticar el índice de morosidad de un crédito bancario
- Determine la probabilidad de morosidad de cada uno de los 100 clientes, así como el índice de falsos positivos y de verdaderos negativos. ¿Es apropiado el modelo para la situación?
- Justifique si todas las variables predictoras son significativas para el pronóstico de morosidad, e interprete cada uno de los odds ratio obtenidos en el modelo.

Tema No.3 (10 puntos)

Ajuste el modelo cuadrático $Y = \beta_0 + \beta_1x + \beta_2x^2 + \varepsilon$ a los datos de la tabla siguiente de forma **matricial**. Localice los puntos y trace la parábola ajustada como prueba de los cálculos.

Proporción de sobrevivientes	1.00	0.95	0.95	0.90	0.85	0.70	0.65
Tiempo de contaminación	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40