



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

Año: 2015 - 2016

Periodo: Segundo Término

Materia: Estadística y Quimiometría

Profesor: Lissethy Cevallos

Evaluación: Segunda

Fecha: Febrero 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.

Firma _____

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

30 pts USPED, empresa dedicada a la elaboración de chip con el fin de mejorar, ha registrado la calificación obtenida por parte de sus clientes y el tiempo que le ha llevado completar la entrega de los productos de acuerdo a las especificaciones dadas, Usted como encargado del departamento de calidad se le ha asignado responder las siguientes inquietudes del gerente de USPED, en base a la información que Él le proporcionó.

| Tiempo de maquinado del producto. | Calificación del servicio |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 120 | 67 |
| 108 | 78 |
| 100 | 79 |
| 110 | 80 |
| 115 | 84 |
| 125 | 60 |
| 95 | 92 |
| 100 | 89 |

2 pts ¿Existe la posibilidad de estimar la calificación del servicio a través del tiempo de maquinado de los productos? ¿cuál sería el

3 pts ¿Cuál es la variable independiente, del modelo?

5 pts Defina el modelo

5 pts ¿Cuál sería la calificación que el cliente daría al servicio si el tiempo de maquinado es de 100 minutos ?

5 pts ¿A qué conclusión conlleva el signo del coeficiente que acompaña a la variable Tiempo de maquinado?

5 pts ¿A qué conclusión conlleva el coeficiente del término independiente.?

5 pts ¿Que tan bueno es el modelo empleado? Utilice e interprete los indicadores que respaldan su respuesta.

20 pts Suponga que la longitud de un ensamble final, y , está dado por la siguiente combinación lineal de tres componentes individuales:

$$y = X_1 + 3X_2 + X_3$$

Para la longitud final se tiene una tolerancia de $280 \pm 2,5$. Las longitudes de cada uno de los componentes se distribuye normal con media y varianza conocida: con media 40,8 y varianza $X_1, 23$, con media 60,1 y varianza $X_2, 59$ y con media 59,9 y varianza $X_3, 92$. Todas las longitudes están dadas en milímetros. La longitudes de los componentes son independientes ya que son producidas en máquinas diferentes. Encuentre el porcentaje de ensamblajes finales que cumplen con las especificaciones.

20 pts En un fábrica de pintura se quiere reducir el tiempo de secado del barniz. Los siguientes datos corresponden al tiempo de secado del barniz (horas) y a la cantidad de aditivo con el que se intenta lograr tal reducción.

| Cantidad de aditivo | Tiempo de secado |
|---------------------|------------------|
| 0 | 14 |
| 2 | 10 |
| 4 | 7,5 |
| 6 | 10 |
| 8 | 13 |
| 10 | 15 |

4 pts ¿A través de que indicador se podría responder a la inquietud del gerente de la fábrica?

6 pts Determine el valor del indicador

5 pts Realice el diagrama de dispersión

5 pts Presente la conclusión al gerente de sus hallazgos.

30 pts El departamento de préstamo hipotecario de la Cooperativa 21 de Octubre está estudiando datos de préstamos recientes. Le interesa particularmente determinar qué variables y en qué grado, serían eficaces para determinar el ingreso familiar, para este fin cuentan con la siguiente información

Valor de la casa que se desea comprar (en miles de dólares), el nivel de educación de la cabeza de familia (número de años, comenzando por el primer grado), edad, el pago mensual actual de la hipoteca (en dólares) y el genero de dicha persona (hombre=1, mujer=0)

| Préstamo | Ingreso (miles de dólares) | Valor (miles de dólares) | Educación | Edad | Hipoteca | Género |
|----------|----------------------------|--------------------------|-----------|------|----------|--------|
| 1 | 100.7 | 190 | 14 | 53 | 230 | 1 |
| 2 | 99.0 | 121 | 15 | 49 | 370 | 1 |
| 3 | 102.0 | 161 | 14 | 44 | 397 | 1 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 23 | 102.3 | 163 | 14 | 46 | 142 | 1 |
| 24 | 100.2 | 150 | 15 | 50 | 343 | 0 |
| 25 | 96.3 | 139 | 14 | 45 | 373 | 0 |

| | Ingreso | Valor | Educación | Edad | Hipoteca | Género |
|-----------|---------|---------|-----------|---------|----------|--------|
| Ingreso | 1 | | | | | |
| Valor | 0,7197 | 1 | | | | |
| Educación | 0,188 | -0,1437 | 1 | | | |
| Edad | 0,2426 | 0,2195 | 0,6209 | 1 | | |
| Hipoteca | 0,1157 | 0,3579 | -0,2103 | -0,0379 | 1 | |
| Género | 0,4856 | 0,1841 | 0,0619 | 0,1558 | -0,129 | 1 |

Estadísticas de la regresión

| | |
|---|-------|
| Coeficiente de correlación múltiple | 0,846 |
| Coeficiente de determinación R ² | 0,716 |
| R ² ajustado | 0,676 |
| Observaciones | 25 |

ANÁLISIS DE VARIANZA

| | G. de libertad | S.de cuadrados | Promedio | F | Valor crítico de F |
|-----------|----------------|----------------|----------|-------|--------------------|
| Regresión | 3 | 118,7429 | 39,581 | 17,65 | 0,00 |
| Residuos | 21 | 47,0722 | 2,2415 | | |
| Total | 24 | 165,8151 | | | |

| | Coeficientes | Error típico | Estadístico t | Probabilidad |
|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Intercepción | 74,52 | 6,86 | 10,8488 | 0 |
| Valor | 0,0634 | 0,01 | 5,8032 | 0 |
| Educación | 1,0158 | 0,449 | 2,261 | 0,0344 |
| Género | 1,7697 | 0,613 | 2,871 | 0,0091 |

- 4 pts** ¿Existe problema de multicolinealidad?, justifique su respuesta
- 5 pts** ¿Por qué en el modelo no se utilizó las variables Hipoteca y Edad para estimar el valor del Ingreso en dólares? Justifique su respuesta.
- 4 pts** Determine el modelo que nos permitirá estimar los valores de los ingresos
- 4 pts** ¿Qué porcentaje de la variación de los ingresos es explicada por las variaciones de las variables que intervienen en el modelo, tomando en cuenta el número de variables.? Interprete ese porcentaje
- 5 pts** ¿Es el modelo estadísticamente significativo? Justifique su respuesta
- 4 pts** ¿Son las variables utilizadas en el modelos predictoras eficaces del ingreso familiar? Justifique su respuesta
- 4 pts** ¿Cuál sería la estimación del ingreso de una familia cuya casa está evaluada en 130 mil dólares, el nivel de educación de la mujer que realiza el préstamo es 14 años?



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

Año: 2015 - 2016

Periodo: Segundo Término

Materia: Estadística y Quimiometría

Profesor: Lissethy Cevallos

Evaluación: Segunda

Fecha: Febrero 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.

Firma

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

30 pts USPED, empresa dedicada a la elaboración de chip con el fin de mejorar, ha registrado la calificación obtenida por parte de sus

| Tiempo de maquinado del | Calificación del servicio |
|-------------------------|---------------------------|
| 120 | 67 |
| 108 | 78 |
| 100 | 79 |
| 110 | 80 |
| 115 | 84 |
| 125 | 60 |
| 95 | 92 |
| 100 | 89 |

2 pts ¿Existe la posibilidad de estimar la calificación del servicio a través del tiempo de maquinado de los productos? ¿cuál sería el Regresión lineal simple

3 pts ¿Cuál es la variable independiente, del modelo?

5 pts Defina el modelo : La calificación del servicio = 174 - 0,87 (Tiempo de maquinado)

5 pts ¿Cuál sería la calificación que el cliente daría al servicio si el tiempo de maquinado es de 100 minutos ?

86,56

5 pts ¿A qué conclusión conlleva el signo del coeficiente que acompaña a la variable Tiempo de maquinado?

5 pts ¿A qué conclusión conlleva el coeficiente del término independiente.?

5 pts ¿Que tan bueno es el modelo empleado? Utilice e interprete los indicadores que respaldan su respuesta.

Puntaje completo al respaldarlo con el coeficiente de determinación

20 pts Suponga que la longitud de un ensamble final, y , está dado por la siguiente combinación lineal de tres componentes individuales:

$$y = X_1 + 3X_2 + X_3$$

Para la longitud final se tiene una tolerancia de $280 \pm 2,5$. Las longitudes de cada uno de los componentes se distribuye normal con media y varianza conocida: con media 40,8 y varianza 0,23, con media 60,1 y varianza 0,59 y con media 59,9 y varianza 0,92. Todas las longitudes están dadas en milímetros. La longitudes de los componentes son independientes ya que son producidas en máquinas diferentes. Encuentre el porcentaje de ensamblajes finales que cumplen con las especificaciones.

5 pts Determina la Media y varianza del modelo

10 pts A parte de terminar la media y varianza, establece el cálculo de la probabilidad para responder al problema

20 pts Determina que la probabilidad es del 63%

20 pts En un fábrica de pintura se quiere reducir el tiempo de secado del barniz. Los siguientes datos corresponden al tiempo de secado del barniz (horas) y a la cantidad de aditivo con el que se intenta lograr tal reducción.

| Cantidad de aditivo | Tiempo de secado |
|---------------------|------------------|
| 0 | 14 |
| 2 | 10 |
| 4 | 7,5 |
| 6 | 10 |
| 8 | 13 |
| 10 | 15 |

4 pts ¿A través de que indicador se podría responder a la inquietud del gerente de la fábrica?

6 pts Determine el valor del indicador

5 pts Realice el diagrama de dispersión

5 pts Presente la conclusión al gerente de sus hallazgos.

30 pts El departamento de préstamo hipotecario de la Cooperativa 21 de Octubre está estudiando datos de préstamos recientes. Le Valor de la casa que se desea comprar (en miles de dólares), el nivel de educación de la cabeza de familia (número de años, comenzando por el primer grado), edad, el pago mensual actual de la hipoteca (en dólares) y el genero de dicha persona (hombre=1, mujer=0)

4 pts ¿Existe problema de multicolinealidad?, justifique su respuesta

Puntaje completo si indica que No existe multicolinealidad, al no evidenciarse una correlación mayor a 0,7 entre las variables independientes.

5 pts ¿Por qué en el modelo no se utilizó las variables Hipoteca y Edad para estimar el valor del Ingreso en dólares? Justifique su respuesta.

Debido a la

4 pts Determine el modelo que nos permitirá estimar los valores de los ingresos

$\text{Ingreso} = 74,52 + 0,063 \text{ Valor} + 1,0158 \text{ Educación} + 1,7697 \text{ Género}$

4 pts ¿Qué porcentaje de la variación de los ingresos es explicada por las variaciones de las variables que intervienen en el modelo, tomando en cuenta el número de variables.? Interprete ese porcentaje

Debe hacer referencia al coeficiente de determinación ajustado

5 pts ¿Es el modelo estadísticamente significativo? Justifique su respuesta

Debe hacer referencia a la prueba de hipótesis de la tabla Anova; El valor crítico es menor a 0,5 por ende se rechaza la hipótesis nula

4 pts ¿Son las variables utilizadas en el modelos predictoras eficaces del ingreso familiar? Justifique su respuesta

Debe hacer referencia a las pruebas de hipótesis que se realiza para cada variable independiente.; El valor crítico es menor a 0,5 por ende se rechaza la hipótesis nula

4 pts ¿Cuál sería la estimación del ingreso de una familia cuya casa está evaluada en 130 mil dólares, el nivel de educación de la mujer 96 miles de dólares