



**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>	Estadística	<b>PROFESORES:</b>	Lissethy Cevallos
<b>EVALUACIÓN:</b>	SEGUNDA	<b>FECHA:</b>	Miércoles 31 de Agosto 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.- (25puntos) Regresión lineal**

La empresa Nilsen Media Reserch reúne datos que muestran qué publicitas obtienen la mayor difusión durante las horas estelares de transmisión en 6 redes televisivas. A continuación se presentan los datos de la cantidad de familias espectadoras, en millones, y la cantidad de veces que salió el anuncio al aire durante la semana del 28 de abril al 4 de mayo de 1997 (USA Today, 5 de mayo de 1997).

Marca anunciada	Veces que salió al aire	Familias espectadoras
Wendy's	28	191.7
Ford Escort	20	174.6
Autin movie	14	161.3
Nissan	16	161.1
Pizza Hut	16	147.7
Saturn	16	146.3
Father's Day Movie	11	138.2

- a.- Trace el diagrama de dispersión
- b.- Calcule el coeficiente de correlación
- c.- Interprete el coeficiente de correlación
- d.- Forme la ecuación de regresión estimada que describa cómo se relaciona la cantidad de veces que sale un anuncio con la cantidad de familias espectadoras.
- e.- ¿Cuál es la cantidad estimada de familias espectadoras si un anuncio sale 15 veces al aire en una semana?

**2.- (25 puntos) Regresión lineal múltiple**

El propietario de la cadena de Salas cinematográficas Showtime, desea estimar el ingreso semanal neto en función de los gastos de publicidad en televisión y en periódicos. Las unidades de medidas de los ingresos fueron expresados en millones de dólares y los gastos en anuncios tanto en televisión como en periódicos están expresados en miles de dólares. Los datos históricos que se utilizaron fueron de 8 semanas y al realizar regresión lineal múltiple en Excel nos proporcionó la siguiente tabla.

Resumen

A un nivel del 95% de confianza

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,96
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,92
R <sup>2</sup> ajustado	0,89
Error típico	0,64
Observaciones	8,00

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	2,00	23,44	11,72	28,38	0,002
Residuos	5,00	2,06	0,41		
Total	7,00	25,50			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad
Intercepción	83,23	1,57	52,88	0,00
Anuncio TV (Miles de dólares)	2,29	0,30	7,53	0,00
Anuncios en Periódicos	1,30	0,32	4,06	0,01

- a.- ¿Cuál es el modelo de regresión lineal múltiple?. Escriba la ecuación
- b.- ¿Qué nos indica el coeficiente de correlación?
- c.- ¿Qué nos indica el coeficiente de determinación?
- d.- El modelo es estadísticamente significativo.
- e.- ¿Cuál es el estimado del ingreso bruto semanal para una semana en la que se gastarán \$3500 dólares en publicidad en tv y \$1800 dólares en publicidad en periódico?

### 3.- (25 puntos) Números índices

La compañía química Miguel produce una sustancia que es una mezcla de tres ingredientes. A continuación vemos el costo por libra a principio de año, el costo por libra al final del año y las proporciones de mezcla.

Ingredientes	Costo por libra		Cantidad (Libras)
	Al principio	Al final	100 Libras de producto
A	2,5	3,95	25
B	8,75	9,9	15
C	0,99	0,95	60

- Determine los precios relativos de los tres ingredientes.
- Indique que precio han incrementado o decrecido con el respectivo porcentaje.
- Calcule un promedio ponderado de los precios relativos para determinar un índice anual de costo para la materia prima que se usó.
- ¿Cuál es su interpretación del valor de este índice?

### 4.- (25 puntos) Muestreo

- Se cree que los sueldos anuales iniciales de egresados de licenciatura en administración de empresas pueden tener una desviación estándar aproximada de 2000 dólares. Suponga que se desea una estimación del intervalo de 95% de nivel de confianza para la media del sueldo anual inicial. ¿De qué tamaño debe tomarse la muestra si el margen de error deseado es de 100 dólares?
  - En el cálculo del tamaño de la muestra necesita el parámetro de la desviación estándar, indicar que se puede realizar cuando no contamos con ese dato.
  - ¿Cuál es la diferencia entre estimador y parámetro?
  - ¿En qué consiste el muestreo sistemático proporcione un ejemplo?
- 



## ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

### FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

#### DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS)

#### RUBRICA

### 1.- (25 puntos) Regresión lineal

- Trace el diagrama de dispersión  
5pts Escribe el par ordenado en el plano cartesiano de forma correcta
- Calcule el coeficiente de correlación  
2.5 pts Plantea la división entre la covarianza(x,y) y las desviaciones estándares de cada una.  
2.5 pts Determina el valor correcto 0.90
- Interprete el coeficiente de correlación  
2.5 pts Interpreta el sentido  
2.5 pts Interpreta el valor
- Forme la ecuación de regresión estimada que describa cómo se relaciona la cantidad de veces que sale un anuncio con la cantidad de familias espectadoras.  
2.5 pts Calcula el intercepto y la pendiente  
2.5 pts Escribe la ecuación de forma correcta: Familias espectadoras= 107.12+3.066\*(No. de veces que salió al aire)
- ¿Cuál es la cantidad estimada de familias espectadoras si un anuncio sale 15 veces al aire en una semana?  
2.5 pts Reconoce que el valor dado es la variable independiente.  
2.5 pts Determina el valor de 153 familias

### 2.- (25 puntos) Regresión lineal múltiple

---

- a.- ¿Cuál es el modelo de regresión lineal múltiple?. Escriba la ecuación  
2.5 pts Calcule el intercepto y las variables independientes  
2.5 pts Escriba la ecuación de forma correcta:
- b.-¿Qué nos indica el coeficiente de correlación?  
2.5 pts Interpreta el sentido  
2.5 pts Interpreta el valor
- c.-¿Qué nos indica el coeficiente de determinación?  
5 pts Relaciona que es un indicador de la potencia de regresión.  
d.- El modelo es estadísticamente significativo.  
2.5 pts Reconoce que se refiere al contraste de hipótesis  
2.5 pts Concluye acorde al valor p de la prueba.
- e.-¿Cuál es el estimado del ingreso bruto semanal para una semana en la que se gastarán \$3500 dólares en publicidad en tv y \$1800 dólares en publicidad en periódico?  
2.5 pts Reconoce que los valores son las variables independientes y toma en cuenta las unidades de medidas.  
2.5 pts Determina el valor de 93 millones de ingresos.

### 3.- (25 puntos) Números índices

Ingredientes	Costo por libra		Cantidad (Libras)	Precio Relativo
	Al principio	Al final	100 Libras de producto	
A	2,5	3,95	25	158,00
B	8,75	9,9	15	113,14
C	0,99	0,95	60	95,96

Indicador Ponderado

20%

- 6 pts a.-Determine los precios relativos de los tres ingredientes.  
5 pts b.- Indique que precio han incrementado o decrecido con el respectivo porcentaje.  
7 pts c.-Calcule un promedio ponderado de los precios relativos para determinar un índice anual de costo para la materia prima que se usó.  
7 pts d.-¿Cuál es su interpretación del valor de este índice?

### 4.- (25 puntos) Muestreo

- 10 pts a.-Se cree que los sueldos anuales iniciales de egresados de licenciatura en administración de empresas pueden tener una desviación estándar aproximada de 2000 dólares. Suponga que se desea una estimación del intervalo de 95% de nivel de confianza para la media del sueldo anual inicial. ¿De qué tamaño debe tomarse la muestra si el margen de error deseado es de 100 dólares?  
5pts Reconoce cada dato dado  
5pts Determina que la muestra es de 1536 personas.
- 5 pts b.- En el cálculo del tamaño de la muestra necesita el parámetro de la desviación estándar, indicar que se puede realizar cuando no contamos con ese dato.  
5 pts c.- ¿Cuál es la diferencia entre estimador y parámetro?  
5 pts d.- ¿En qué consiste el muestreo sistemático proporcione un ejemplo?
-