

MATERIAL DE REPASO - INTEGRADOR

1. Se quiere obtener un intervalo de confianza para el valor promedio de las ventas medidas por hora que se producen en un kiosco sabiendo que sigue una distribución Normal. Para ello realizamos una muestra consistente en elegir al azar las ventas que se realizaron durante 20 horas distintas; muestra cuyos resultados fueron:

250	198	160	235	162
167	176	189	230	123
142	189	272	312	160
189	165	127	182	132

- Obtener dicho intervalo con un nivel de confianza del 95 %. Interpretar en términos del problema.
 - Indicar si la distribución presenta asimetría y justificar.
 - Indicar si la media es representativa y justificar
 - ¿Cuál es el monto máximo del 25% de las horas que menos ventas hubo? ¿Cuál es el monto mínimo del 25% de las horas que más ventas hubo?
2. Se desea determinar un intervalo de confianza con un nivel de confianza del 90% para la proporción de amas de casa que compran sólo una vez a la semana sabiendo que sigue una distribución Normal. Si se sabe que en una muestra aleatoria simple de 400 amas de casa sólo 180 de ellas afirmaron comprar una vez a la semana.
- Interpretar el resultado en términos del problema
 - Disminuyendo el error de muestreo en un 10%, ¿habrá que aumentar o disminuir el tamaño de la muestra? ¿En cuánto?
3. Se desea estimar el salario medio de los obreros de una gran empresa mediante una muestra de tamaño 225 obteniéndose un salario promedio de \$ 7200. Habiéndose fijado que la estimación se realizará con una confianza del 90 %, sabiendo que sigue una distribución Normal y suponiendo que la dispersión se mantiene como el año anterior en \$ 1250, determinar:
- El intervalo de confianza que cumple lo solicitado
 - ¿Qué pasaría con el tamaño de la muestra si, ante el costo del trabajo de campo se acepta un error de muestreo de hasta \$50?
 - Sin realizar cálculos ¿Qué pasa con el intervalo del punto 1 si estudios previos indican que la dispersión en realidad es de \$ 1000?
4. En una empresa de 5000 trabajadores desea conocerse si ha variado mucho la valoración positiva de la gestión de la dirección, que el año pasado se concluyó fehacientemente que era del 80 % de los trabajadores. Para ello se realiza una muestra de tamaño 200 resultando que la valoración positiva era considerada por el 55% de los trabajadores encuestados. Sabiendo que sigue una distribución Normal
- ¿Podemos afirmar que la valoración ha variado con probabilidad de equivocarnos del 10%?
 - ¿Qué error se puede estar cometiendo? Definirlo en términos del problema.
5. Se piensa que el tiempo medio que está desocupado un tipo de profesional de un determinado sector sigue una distribución Normal y es de 13.5 meses. Para contrastar esta hipótesis al nivel de significación del 5 % se tomó una muestra de 45 profesionales que estuvieron desocupados en ese sector y se obtuvo una media de 17,2 meses y una desviación típica de 15,3 meses.
- ¿Podemos afirmar que el tiempo medio ha variado?
 - ¿Qué error se puede estar cometiendo? Definirlo en términos del problema

6. A una muestra aleatoria de 220 estudiantes se les consultó sobre “si estaban de acuerdo” o “en desacuerdo” con la participación de los estudiantes en política universitaria. Los resultados se expresan en la siguiente tabla:

Sedes	Acuerd o	Desacuerd o
Luján	20	30
San Miguel	50	20
Campana	70	30

- ¿Qué porcentaje de estudiantes está de acuerdo o es de San Miguel?
 - ¿Qué proporción de estudiantes es de Luján y está en desacuerdo?
 - De los estudiantes de Campana, ¿qué porcentaje está en desacuerdo?
 - ¿Son “sede” y “opinión” sucesos independientes? Verifíquelo.
 - Con un nivel de significación del 5% indique si hay independencia o no entre Sede y Opinión respecto a la participación política del estudiantado. (Realice la prueba de hipótesis correspondiente).
7. En un diario local la publicidad se coloca en las secciones: Deportes, Actualidad nacional, Policiales, Internacionales, Espectáculos. Se toma una muestra de 500 lectores y se les pregunta qué sección del diario leen primero, la respuesta se categoriza de acuerdo a tres grupos etarios: jóvenes (18 a 25 años), Adultos (26 a 39 años) y Mayores (40 a 55 años). Probar con un riesgo del 5% si las variables: secciones del diario y la pertenencia a grupos etarios son independientes, sabiendo que X^2 observado en la muestra es de 12,32.
8. Se llevó a cabo un estudio para determinar la relación entre el número de años de experiencia y el salario mensual, en miles de pesos, entre los ingenieros informáticos. Se tomó una muestra aleatoria de 17 ingenieros.

<i>Estadísticas de la regresión</i>						
Coeficiente de correlación múltiple						0,93
Coeficiente de determinación R^2						0,86
R^2 ajustado						0,85
Error típico						2,92
Observaciones						16
	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	17,95	1,33	13,492	2,0489E-09	15,101	20,809
Años	0,72	0,076	9,455	1,8617E-07	0,556	0,882

- Determinar la variable dependiente e independiente.
 - Estimar la función lineal de regresión. Interpretar los coeficientes en términos del problema.
 - ¿Son los parámetros de la regresión significativos? Justificar
 - Interpretar el coeficiente de determinación y de correlación de Pearson
 - ¿Cuál es la estimación del salario si los años de experiencia son 10? ¿Y si los años de experiencia son 25?
9. Se tiene una base de datos con las ventas trimestrales de una empresa en millones de pesos. Estas ventas están expresadas en precios corrientes.
- Completar la tabla expresando las ventas en precios constantes, utilizando como período base el 1° trimestre del 2013.

Año	Trimestre	Ventas a precios corrientes	Indice Base 2003=100	Ventas a precios constantes
2013	I	2	102,42	2
	II	2,03	103,89	2
	III	3,08	105,24	.....
	IV	3,13	106,74	3
2014	I	3,17	108,16	.....
	II	4,28	109,65	4
	III	5,42	111,01	5
	IV	4,38	112,26	4
2015	I	2,21	113,38	2
	II	4,48	114,66	.....
	III	5,65	115,73	5
	IV	4,58	117,26	4
2016	I	4,63	118,60	4
	II	5,85	119,82	5
	III	8,27	120,98	7
	IV	3,59	122,59	.....
2017	I	6,05	124,03	5
	II	7,35	125,49	6
	III	9,91	126,88	.....
	IV	6,38	130,6	5

- b. Sobre los precios constantes, aplicamos el método de los promedios móviles para suavizar la serie. Completar la tabla con los datos faltantes

Ventas trimestrales							Multiplicativo
Año	Trimestre	Ventas	Promedios	Promedios centrados	Obs/Prom. Centrado	Indice estacional	Serie desestacion alizada
2013	I	2				.....	2,529
	II	2				1,04	1,919
	III	.....	2,5	2,625	.....	1,28	.....
	IV	3	.....	3,0000	1,0000	0,89	4,365
2014	I	.....	3,25	3,5000	0,8571	.....	.....
	II	4	3,75	.....	1,0323	1,04	3,846
	III	5	4	3,8750	.....	1,28	3,906
	IV	4	3,75	3,7500	1,0667	0,89	4,494
2015	I	2	3,75	3,7500	0,5333	.....	2,532
	II	.....	.....	3,7500	1,0667	1,04	3,846

	III	5	3,75	.....	1,2500	1,28	3,906
	IV	4	4,25	4,3750	0,9143	0,89	4,494
2016	I	4	.....	4,7500	0,8421	.....	5,063
	II	5	5	4,8750	1,0256	1,04	.....
	III	7	4,75	4,875	.....	1,28	5,469
	IV	.....	5	5,125	0,5854	0,89	3,371
2017	I	5	5,25	.....	0,9302	.....	6,329
	II	6	5,5	5,7500	1,0435	1,04	5,769
	III	.....	.....			1,28	6,250
	IV	5				0,89	.....

c. ¿Cómo verificamos que el índice estacional está ajustado en el modelo multiplicativo?

Resumen

Estadísticas de la regresión

Coefficiente de correlación múltiple	0,81
Coefficiente de determinación R ²	0,65
R ² ajustado	0,63
Error típico	0,78
Observaciones	20

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	20,63	20,63	33,83	1,64608E-05
Residuos	18	10,98	0,61		
Total	19	31,61			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	2,23	0,33	7,01	1,5322E-06	1,78	3,30
Variable X 1	0,18	0,03	5,58	2,7195E-05	0,11	0,23

- d. Indique la fórmula de la recta que describe el modelo e interprete sus coeficientes, en términos del problema.
- e. ¿Son los parámetros de la regresión significativos? Justificar al nivel de significancia del 5%
- f. Indique el coeficiente de correlación y el de determinación e intérpretelos en términos del problema
- g. Calcule el pronóstico para el tercer trimestre del año 2018.
- h. Calcule el error de estimación para el segundo trimestre del 2016

10. Resolver el mismo ejercicio con el método Multiplicativo.

a. Completar con los datos faltantes

Ventas trimestrales						Aditivo
Año	Trimestre	Ventas	Obs - Prom. Centrado	Indice estacional	Indice estacional ajustado	Serie desestacionalizada
2013	I	2		-0,844	-0,828	2,828
	II	2		0,188	.....	1,796
	III	.....	0,375	.....	1,172	.....
	IV	3	0,000	-0,563	-0,547	3,547
2014	I	.....	-0,500	-0,844	-0,828	.....
	II	4	.....	0,188	.....0,204	3,797
	III	5	1,125	.....	1,172	3,828
	IV	4	0,250	-0,563	-0,547	4,547
2015	I	2	-1,750	-0,844	-0,828	2,828
	II	.....	0,250	0,188	.....	3,796
	III	5	.....	.....	1,172	3,828
	IV	4	-0,375	-0,563	-0,547	4,547
2016	I	4	-0,750	-0,844	-0,828	4,828
	II	5	0,125	0,188	.....	.....
	III	7	2,125	.....	1,172	5,828
	IV	.....	-2,125	-0,563	-0,547	3,547
2017	I	5	.....	-0,844	-0,828	5,828
	II	6	0,250	0,188	.....	5,796
	III	....		.....	1,172	6,828
	IV	5		-0,563	-0,547	.....

b. ¿Cómo verificamos que el índice estacional está ajustado en el modelo aditivo?

Resumen

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	.....
Coefficiente de determinación R ²	.....
R ² ajustado	0,70
Error típico	0,74
Observaciones	20

ANÁLISIS DE
 VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	24,433	24,433	44,47	2,95198E-06
Residuos	18	9,890	0,549		
Total	19	34,323			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	2,19	0,34	6,35	5,5222E-06	1,46	2,91
Variable X 1	0,19	0,03	6,67	2,9475E-06	0,13	0,25

- c. Indique la fórmula de la recta que describe el modelo e interprete sus coeficientes, en términos del problema.
- d. ¿Son los parámetros de la regresión significativos? Justificar al nivel de significancia del 10%
- e. Calcule el coeficiente de correlación y el de determinación e intérpretelos en términos del problema.
- f. Calcule el pronóstico para el cuarto trimestre del año 2018.
- g. Calcule el error de estimación para el primer trimestre del 2015
- h. ¿Cuál de los modelos es el más indicado? Justifique