

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
PRIMER PARCIAL

Docente: NIDIA QUINTERO PEÑA

Grupo: D1

Fecha máxima de entrega: 26 de Noviembre de 2020

Fecha de sustentación: 27 de Noviembre de 2020

OBJETIVO

Aplicar los conceptos estudiados sobre Estadística descriptiva para solucionar los problemas propuestos.

METODOLOGÍA

Solucionar los problemas propuestos en los grupos de trabajo, aplicando los conceptos estudiados en la asignatura, crear un archivo con extensión .pdf y subirlo en la plataforma Moodle en la pestaña 'lo que se va a evaluar'. El día de la sustentación, cada grupo explicará la solución del ejercicio asignado por la profesora.

PROBLEMA 1

El Peso y la Presión arterial (PS) de 26 personas del género masculino seleccionadas al azar de un grupo con edades entre 25 a 30 años se muestra en la tabla.

Sujeto	Peso	PS sistólica	Sujeto	Peso	PS sistólica
1	165	130	14	172	153
2	167	133	15	159	128
3	180	150	16	168	132
4	155	128	17	174	149
5	212	151	18	183	158
6	175	146	19	215	150
7	190	150	20	195	163
8	210	140	21	180	156
9	200	148	22	143	124
10	149	125	23	240	170
11	158	133	24	235	165
12	169	135	25	192	160
13	170	150	26	187	159

1. Determine para las variables (Peso y Presión arterial sistólica):
 - a. Tabla de frecuencia de los datos utilizando 6 clases.
 - b. Histograma de cada variable para representar los datos.
 - c. Diagrama tipo pastel (con porcentajes) de cada variable e identificar en qué clase se encuentra el mayor porcentaje de los datos.
 - d. Media, mediana y moda de cada variable, graficarlos en el histograma e identificar el tipo de sesgo que presentan los datos, justificando su respuesta con los valores calculados.
 - e. Varianza y desviación estándar de cada variable.
 - f. Utilizar el teorema de Chebyshev para describir la distribución de los datos en el polígono de frecuencias.
 - g. Coeficiente de variación de los datos, ¿cuál de las variables (Peso y Presión arterial sistólica) presenta mayor variación?
 - h. Percentiles P10, P35, P85, P95 y dibujarlos sobre el polígono de frecuencias de cada variable.
 - i. Deciles D2, D4, D7 y dibujarlos sobre el polígono de frecuencias de cada variable.
 - j. Cuartiles Q1, Q2, Q3 y dibujarlos sobre el polígono de frecuencias de cada variable.
 - k. Dibujar el diagrama de caja y bigotes de cada variable.

2. Encontrar si existe una relación entre el Peso (variable independiente) y la Presión arterial (variable dependiente), para ello realice:
 - a. Diagrama de dispersión de los datos.
 - b. Calcular covarianza y coeficiente de correlación lineal, ¿Existe relación lineal entre las variables?
 - c. En caso de no existir relación lineal, transforme los datos para obtener una linealización de y continuar con el ítem d.
 - d. Realizar la regresión lineal, mostrando la ecuación de la línea recta y el coeficiente de determinación. ¿Es la recta aceptable para modelar los datos? Justifique su respuesta.
 - e. En el caso que sea aceptable, grafique la recta obtenida y el diagrama de dispersión de los datos en una misma figura, además estime la presión arterial de un paciente si tiene un peso de 220.

PROBLEMA 2

Se entrevistaron 126 familias dentro de una ciudad, registrando el tipo de residencia y el número de miembros de la familia en cada una de éstas. Como se muestra en la tabla.

Miembros en la familia	Tipo de residencia		
	Departamento	Dúplex	Casa
1	8	10	2
2	15	4	14
3	9	5	24
4 o más	6	1	28

- Realice una gráfica de barras lado a lado para comparar el número de miembros de una familia que viven en cada uno de los tres tipos de residencia.
- Realice una gráfica tipo pastel para comparar en porcentaje el tipo de residencia que se prefiere según la cantidad de miembros en una familia.
- Realice una gráfica de barras apiladas para comparar la preferencia de las familias al momento de escoger un tipo de residencia.

PROBLEMA 3

Se diseñó un experimento para el Departamento de Ingeniería de Materiales de una empresa, con el fin de estudiar las propiedades de deterioro del nitrógeno con base en las mediciones de la presión de hidrógeno electrolítico. La densidad de corriente de carga catódica fue controlada y variada en cuatro niveles. Se observó la presión de hidrógeno efectiva como la respuesta, como se muestra en los datos:

Ensayo	Densidad de corriente de carga, x (mA/cm ²)	Presión de hidrógeno efectiva, y (atm)
1	0.5	86.1
2	0.5	92.1
3	0.5	64.7
4	0.5	74.7
5	1.5	223.6
6	1.5	202.1
7	1.5	132.9
8	2.5	413.5
9	2.5	231.5
10	2.5	466.7
11	2.5	365.3
12	3.5	493.7
13	3.5	382.3
14	3.5	447.2
15	3.5	563.8

Encontrar si existe una relación entre la Densidad de corriente de carga (variable independiente) y la Presión de hidrógeno efectiva (variable dependiente), para ello realice:

- Diagrama de dispersión de los datos.
- Transforme los datos para obtener una linealización del modelo exponencial y determine si existe una relación lineal entre las variables transformadas.
- En caso de existir una relación lineal entre las variables transformadas, determine la ecuación de la regresión de los datos linealizados y el coeficiente de determinación.
- Transforme los datos para obtener una linealización del modelo de potencias y determine si existe una relación lineal entre las variables transformadas.
- En caso de existir una relación lineal entre las variables transformadas, determine la ecuación de la regresión de los datos linealizados y el coeficiente de determinación.
- ¿Cuál de los dos modelos representa mejor los datos? Justifique su elección.