

Guía de Trabajo

Estadística y Probabilidades

Guía de Trabajo

Estadística y probabilidades

Material publicado con fines de estudio.

Código: 24UC00417

Huancayo, 2023

De esta edición

© Universidad Continental, Oficina de Gestión Curricular Av. San Carlos 1795,
Huancayo-Perú

Teléfono: (51 64) 481-430 anexo 7361

Correo electrónico: recursosucvirtual@continental.edu.pe

<http://www.continental.edu.pe/>

Cuidado de edición Fondo Editorial

Diseño y diagramación Fondo Editorial

Todos los derechos reservados.

La *Guía de Trabajo*, recurso educativo editado por la Oficina de Gestión Curricular, puede ser impresa para fines de estudio.

Contenidos

Presentación	6
Primera Unidad	7
Tipos de distribuciones y gráficos	
Semana 1: Sesión 2	
Introducción a la Estadística	8
Semana 2: Sesión 2	
Organización y presentación de datos	12
Semana 3: Sesión 2	
Lectura e interpretación de tablas y gráficos	13
Semana 4: Sesión 2	
Ejercicios de repaso	14
Segunda Unidad	20
Medidas de resumen o descriptivas	
Semana 5: Sesión 2	
Medidas de tendencia central	21
Semana 6: Sesión 2	
Medidas de dispersión	22
Semana 7: Sesión 2	
Medidas de posición	23
Semana 8: Sesión 2	
Medidas de forma	24
Tercera Unidad	27
Probabilidades	
Semana 9: Sesión 2	
Fundamentos de las Probabilidades	28
Semana 10: Sesión 2	
Variable aleatoria	32
Semana 11: Sesión 2	
Distribuciones de probabilidad discreta	35
Semana 12: Sesión 2	
Distribuciones de probabilidad continua	38
Cuarta Unidad	41
Análisis de correlación y regresión simple	
Semana 13: Sesión 2	
Conceptos Generales	42

Semana 14: Sesión 2

Diagrama de dispersión y análisis de correlación 43

Semana 15: Sesión 2

Regresión lineal simple 44

Semana 16: Sesión 2

Muestreo y prueba de hipótesis 45

Referencias 48

Presentación

La presente guía de trabajo de la asignatura Estadística y Probabilidades es una herramienta que ha sido elaborada con una estructura clara y organizada del contenido para facilitar el aprendizaje de conceptos complejos y técnicas analíticas, todo ello con el propósito de brindarle al estudiante oportunidades prácticas, para fortalecer la comprensión de los conceptos, desarrollar sus habilidades críticas y fomentar un aprendizaje activo y participativo. Presenta una variedad de ejercicios diseñados para aplicar los conceptos teóricos aprendidos en las sesiones de clase. Estos ejercicios ofrecen la oportunidad de poner en práctica lo que sea estudiado, fortaleciendo así la comprensión de los conceptos estadísticos.

La guía esta estructura correspondiente a las unidades que desarrollaremos durante el semestre académico:

- Unidad 1: Tipos de distribuciones y gráficos, este punto es crucial porque permite a los estudiantes interpretar y comunicar información estadística de manera efectiva, facilitando la toma de decisiones informadas basadas en datos.
- Unidad 2: Medidas de resumen o descriptiva, permiten a los estudiantes resumir grandes volúmenes de datos de manera sencilla y efectiva, facilitando su interpretación y la comunicación de sus características principales
- Unidad 3: Probabilidades, es fundamental para entender y modelar fenómenos aleatorios y para tomar decisiones informadas en situaciones de incertidumbre. Permite a los estudiantes desarrollar habilidades analíticas y de pensamiento crítico que son esenciales en diversos campos, desde la ingeniería y las ciencias naturales hasta las ciencias sociales y la economía.
- Unidad 4: Análisis de correlación y regresión simple, es esencial para cualquier disciplina que involucre datos cuantitativos, ya que proporciona herramientas para entender cómo las variables están interconectadas y cómo se pueden utilizar estas relaciones para hacer predicciones y tomar decisiones informadas.

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de analizar la información en situaciones complejas de aprendizaje, utilizando los métodos y técnicas para recopilar información que ayude en la toma de decisiones y cada unidad aportará los conceptos necesarios para llegar al objetivo.

Debes dedicarle tiempo regularmente a la revisión de cada sección y comprender los propósitos de aprendizaje. Es crucial que leas y entiendas las explicaciones teóricas, trabajen en los ejemplos prácticos y resuelvan todos los ejercicios

propuestos, revisando las soluciones detalladas para identificar y corregir errores. Utilizar gráficos y diagramas para visualizar conceptos puede mejorar la comprensión, y buscar recursos adicionales como lecturas sugeridas y herramientas digitales enriquecerá tu aprendizaje.

Primera **Unidad**

Tipos de distribuciones y gráficos

Semana 1: Sesión 2

Introducción a la Estadística

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones: desarrolla los ejercicios planteados y presenta la solución de manera ordenada y clara.

I. Propósito: al finalizar la sesión, el estudiante identifica los conceptos básicos de la estadística en su área profesional.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Identifica cuál de los enunciados señala una estadística descriptiva o inferencial.
 - El gerente desea conocer el ingreso mensual promedio de sus 20 colaboradores.
 - El personal de salud investiga sobre la relación del consumo del cigarrillo y las enfermedades del corazón.
 - El administrador decide conocer el tipo de autos que prefieren los trabajadores de una empresa, para realizar un sorteo de un automóvil por Navidad.
 - Una empresa quiere saber si los consumidores están satisfechos con un nuevo producto que han lanzado al mercado.
 - Con un 95% de confianza, estimamos que el promedio de edades en la población es de 35 a 39 años.
 - El promedio de edad en un grupo de abogados es de 40 años.

Estadística descriptiva	Estadística inferencial

2. En los siguientes enunciados, determinar si se trata de una muestra (M) o una población (P):

- a) En una clínica, cuenta solo con el 30% de pacientes hospitalizados. ()
- b) De todas las tiendas de un Centro Comercial, hoy se vendieron 36 cocinas. ()
- c) Congresistas peruanos. ()
- d) Habitantes de la provincia de Lima y Arequipa. ()
- e) En un asentamiento humano se entrevistó a solo 87 jefes de familia. ()
- f) La cantidad total de vehículos que circulan por una ciudad de Lima. ()
- g) Todos los libros de la biblioteca de nuestra universidad. ()
- h) 1200 vehículos que circulan por la ciudad y que fueron seleccionados de una población de 3000. ()

3. Clasifique cada una de las variables como variable cualitativa, cuantitativa discreta y cuantitativa continua:

- Sueldo mensual de los colaboradores de las empresas mineras.
- Cantidad de niños vacunados de un centro poblado.
- Intensidad del dolor (leve, moderado, intenso).
- Grado de instrucción de un grupo de colaboradores.
- Preferencia de redes sociales de los consumidores.
- Número de productos para el experimento.
- Grado de alcohol en la sangre.
- Peso y estatura de pacientes con sobrepeso.
- Nivel de satisfacción de los clientes.
- Cantidad de camiones cargados de frutas y verduras.

Variables		
Cualitativa	Cuantitativa discreta	Cuantitativa continua
-		
-		

4. Identificar el nivel de medición que se utilizará para medir las siguientes variables.

- Clase social (baja, media, alta)
Nominal () Ordinal () Intervalo ()

Razón ()

- Número de estudiantes que están recibiendo la clase en este momento.
Nominal () Ordinal ()
Intervalo () Razón ()
- Peso de los estudiantes universitarios.
Nominal () Ordinal ()
Intervalo () Razón ()
- Temperatura de la Antártida en escala de F° (Fahrenheit)
Nominal () Ordinal ()
Intervalo () Razón ()
- Conformidad: 0) Completamente en desacuerdo, 1) Acuerdo parcial, 2) Acuerdo total
Nominal () Ordinal ()
Intervalo () Razón ()
- Simpatía política de un estudiante.
Nominal () Ordinal ()
Intervalo () Razón ()

5. A partir de un estudio se llegó a la conclusión de que el 25% de los automóviles vendidos en Perú en el 2019 fueron armados en Japón, se llegó a esta conclusión a partir de una muestra de 200 automóviles vendidos en dicho año.

Según el texto, indique lo siguiente:

- Población :
- Muestra :
- Parámetro :
- Variable :
- Tipo de variable :

6. En un estudio realizado durante el periodo académico 2024-10, se determinó que el 40 % de los estudiantes universitarios en Perú habían participado en al menos un programa de intercambio estudiantil internacional. Esta conclusión se basó en una encuesta aplicada a una muestra de 500 estudiantes universitarios de diversas universidades del país.

Según el texto, indica lo siguiente:

- Población :
- Muestra :

Parámetro :

Variable :

Tipo de variable :

7. En un análisis sobre el comportamiento de compra de productos orgánicos en el año 2023, se encontró que el 30 % de los consumidores en Huancayo, Junín, prefieren productos orgánicos frente a los convencionales. Este dato se obtuvo a partir de una muestra de 800 consumidores seleccionados aleatoriamente en diversos supermercados de la ciudad.

Según el texto, indica lo siguiente:

Población :

Muestra :

Parámetro :

Variable :

Tipo de variable :

8. Un hospital recopila datos sobre sus pacientes para mejorar la calidad del servicio. El reporte mensual contiene el número de pacientes atendidos, el tiempo promedio de espera, el tipo de tratamiento recibido, y la satisfacción del paciente, medida en una escala del 1 al 10.

A partir del texto identifica todas las variables de interés o estudio y el tipo de cada una de ellas.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. Un club de automovilismo realiza un seguimiento de los resultados de sus pilotos durante una temporada. El reporte contiene el número de carreras completadas por cada piloto, el tiempo promedio por carrera, la posición final en cada

competencia y el tipo de vehículo utilizado.

A partir del texto identifica todas las variables de interés o estudio y el tipo de cada una de ellas.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10.El restaurante «*Huancahuasi*» recopila información sobre su operación diaria. El informe diario detalla el número total de clientes atendidos, el plato más pedido, el ingreso promedio por cliente, y las horas pico de operación.

A partir del texto identifica todas las variables de interés o estudio y el tipo de cada una de ellas.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

11.El área de estadística de la empresa telefónica Claro quiere evaluar la satisfacción laboral entre los empleados de la corporación telefónica que tiene 50,000 empleados. Planea seleccionar una muestra de 200 empleados para responder a un cuestionario que mide los niveles de satisfacción con el ambiente de trabajo, la remuneración y las oportunidades de crecimiento profesional.

A partir del texto identifica:

Objetivo :

Población :

Muestra :

Unidad de análisis :

Variables :

.....

.....

Tipo de variable :

.....

.....

12. Los encargados de experiencia con los clientes de la empresa Coca Cola están interesados en estudiar el consumo de bebidas energéticas entre los estudiantes de la universidad continental de la modalidad a distancia. La universidad al 2023 tiene un total de 15,000 estudiantes matriculados, y los encargados han decidido encuestar a 150 estudiantes para entender sus hábitos de consumo, incluyendo la frecuencia de consumo semanal, las marcas preferidas, y las razones para consumir estas bebidas.

A partir del texto identifica:

Objetivo :

Población :

Muestra :

Unidad de análisis :

Variables :

.....

.....

Tipo de variable :

.....

.....

13. Una agencia de salud pública desea investigar los hábitos alimenticios de los adolescentes en la ciudad de Huancayo, con una población de 100,000 personas. Seleccionan aleatoriamente a 250 adolescentes para completar un diario alimenticio de 7 días, evaluando la ingesta de frutas, verduras, comida chatarra, y el consumo de bebidas azucaradas.

A partir del texto identifica:

Objetivo :

Población :

Muestra :

Unidad de análisis :

Variables :

.....

.....

Tipo de variable :

.....

.....

14. En equipos de 5 estudiantes y según el interés de los integrantes del grupo define los siguientes puntos para la investigación:

- Tema de interés o de estudio :
- Objetivo general y específicos :
- Población :
- Muestra :
- Unidad de análisis :
- Variables de estudio o de interés:
- Tipo de cada una de las variables de estudio :

Elabora un cuestionario apropiado para la obtención de los datos, aplícalo mediante una entrevista o por medio de *Google Forms*, la muestra debe constar de 50 entrevistados como mínimo.

Semana 2: Sesión 2

Organización y presentación de datos

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones: en equipos de cinco estudiantes realizan la siguiente actividad y presentan en forma clara y ordenada.

I. Propósito: al finalizar la sesión, el estudiante organiza y presenta los datos según el tipo de variable.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Con los datos obtenidos en la primera semana y aplicando el programa Excel o un *software* estadístico organiza los datos según los objetivos para los cuatro tipos de variables.
2. Interpreta los resultados según los objetivos establecidos.
3. Describe algunos resultados importantes que no estén relacionados con los objetivos.

Semana 3: Sesión 2

Lectura e interpretación de tablas y gráficos

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones: en equipos de cinco estudiantes realizan la siguiente actividad y presentan en forma ordenada y clara.

I. Propósito: al finalizar la sesión, el estudiante interpreta las tablas y gráficos estadísticos para la toma de decisiones.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Con base en las tablas de frecuencia construidas la semana anterior y con la ayuda del Excel o algún *software* estadístico elabora los gráficos para los cuatro tipos de variables, debe indicar todos los elementos del gráfico.
2. Interpreta los resultados según los objetivos fijados.
3. Interpreta los resultados más resaltantes que se observa en los gráficos y que no esté vinculado con los objetivos.
4. Selecciona dos variables de tipo cualitativo y construye la tabla de frecuencias bivariado con el gráfico respectivo e interpreta los puntos más importantes.

Semana 4: Sesión 2

Ejercicios de repaso

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones: desarrolla los siguientes ejercicios previo a la prueba de desarrollo.

I. Propósito: al finalizar la sesión, el estudiante aplica los conceptos de estadística en diferentes contextos de su carrera profesional.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. La fábrica de botellas de vidrio «VITROMAX» desea evaluar la calidad de su producción. Cada día, el gerente de calidad inspecciona una muestra aleatoria de 100 botellas para determinar la tasa de botellas defectuosas. Después de una inspección, se encuentra que el 3 % de las botellas tienen defectos menores que no afectan su uso, pero que no cumplen con los estándares de calidad visual. El fabricante afirma que la proporción de botellas defectuosas debe ser menor o igual al 0.02.

A partir del texto identifica:

- a. Objetivo :
- b. Variable :
- c. Tipo de variable :
- d. Unidad de análisis :
- e. Parámetro :
- f. Estadístico :

2. La distribuidora tecnológica Cycotec está preocupada por la calidad de las *tablets* que produce. Un ingeniero de control de calidad selecciona 200 *tablets* de la línea de producción al azar cada semana. Durante la última evaluación, descubrió que el 2.5 % de las *tablets* presentaban algún tipo de fallo en el software. La empresa afirma que la proporción de *tablets* defectuosas no debe superar el 0.015.

A partir del texto identifica:

- a. Objetivo :
- b. Variable :
- c. Tipo de variable :
- d. Unidad de análisis :
- e. Parámetro :
- f. Estadístico :

3. Una planta de producción de cables eléctricos está interesada en mantener un nivel bajo de defectos. Un inspector revisa una muestra de 75 cables al final de cada turno para asegurar la calidad. En un turno reciente, se encontró que el 4 % de los cables presentaban defectos en el aislamiento. El estándar de calidad de la empresa requiere que el porcentaje de defectos sea menor o igual al 0.03.

A partir del texto identifique:

- a. Objetivo :
- b. Variable :
- c. Tipo de variable :
- d. Unidad de análisis :
- e. Parámetro :
- f. Estadístico :

4. Un estudio sobre el grupo sanguíneo de un poblado, se tomó la muestra a 40 habitantes, los datos se muestran a continuación:

A	B	O	A	O	O	O	B	O	O
O	O	O	O	O	A	O	O	O	O
A	O	O	AB	A	O	O	O	A	O
O	O	A	O	O	O	O	A	O	O

Responda las preguntas:

- a. Objetivo :

- b. Variable :
- c. Tipo de variable :
- d. Organice los datos en una tabla de distribución de frecuencias con sus respectivos elementos.
- e. Elabora un gráfico adecuado para la variable.
- f. ¿Qué tipo de sangre destaca en esta muestra?
- g. ¿Qué porcentaje representan los habitantes que pertenecen al grupo A?
- h. ¿Cuál es la proporción de habitantes que pertenecen al grupo B?
- i. ¿Qué tan fácil sería encontrar en esta población un donante de sangre tipo AB? Justifique su respuesta.

5. Se desea conocer la calidad del servicio de los autobuses en una de las rutas de la ciudad, para este estudio se tomó una muestra representativa de 25 usuarios, los resultados de la entrevista se muestran a continuación:

regular	muy bueno	bueno	muy malo	bueno
muy bueno	regular	regular	muy bueno	malo
bueno	bueno	muy bueno	muy malo	bueno
regular	regular	bueno	regular	malo
bueno	muy bueno	malo	bueno	muy bueno

- a. Indica el objetivo.
- b. Indica la variable y el tipo de variable.
- c. Elabora la tabla de distribución de frecuencias con su respectivo gráfico.
- d. Según los resultados obtenidos, ¿cuál es tu opinión respecto al servicio que brindan los autobuses?
- e. ¿Qué porcentaje de usuarios califican como bueno o muy bueno el servicio?
- f. ¿Cuántos usuarios de la muestra califican como malo o muy malo el servicio?
- g. ¿Qué cantidad de usuarios indican como regular el servicio?

6. El Ministerio de Salud se encuentra preocupado por la presencia de la rabia en la ciudad de Lima, para determinar el número de vacunas que debe comprar para vacunar a todos los canes de la ciudad, tomó una muestra de 50 hogares donde se registró la cantidad de canes que posee.

Los resultados de la entrevista se muestran a continuación.

2	2	3	1	0	3	2	1	2	0
0	1	4	2	1	1	1	0	1	4
5	3	2	1	0	0	1	1	4	1
1	0	1	2	1	3	1	1	2	0
0	1	1	1	0	2	2	1	1	1

- Indica el objetivo.
 - Indica la variable y el tipo de variable.
 - Elabora la tabla de frecuencias para la variable con su respectivo gráfico.
 - ¿Qué representa la frecuencia absoluta?
 - ¿Qué cantidad destaca de canes por familia?
 - ¿Qué número de canes por familia es poco usual? Justifique su respuesta.
 - ¿Cuántos canes en total se observa en esta muestra? Justifique su respuesta.
7. Se llevó a cabo un estudio sobre la velocidad del viento en la región Pasco con la finalidad de determinar la velocidad media de este, se registró la velocidad del viento en una muestra de 40 días.

Los resultados de la observación se muestran a continuación.

35.2	29.3	32.6	36.3	24.9	33.6	31.8	30.4	31.3	27.8
32.2	31.5	27.1	35.3	28.1	31.8	31.1	33.3	30.1	20.8
28.1	32.3	25.0	28.7	23.4	24.8	32.4	31.8	31.3	23.8
33.8	28.4	34.7	23.6	33.4	30.4	27.7	30.1	33.2	27.9

- Indica el objetivo.
- Indica la variable y tipo de variable.
- Elabora la tabla de distribución de frecuencias acompañada del histograma, polígono de frecuencias y la ojiva.
- ¿Qué representa cada una de las frecuencias?
- Interprete la marca de clase.
- Interprete la frecuencia absoluta cuatro, frecuencia relativa cinco y frecuencia porcentual seis.

g. Interprete la frecuencia absoluta acumulada dos, relativa acumulada tres y porcentual acumulada cuatro.

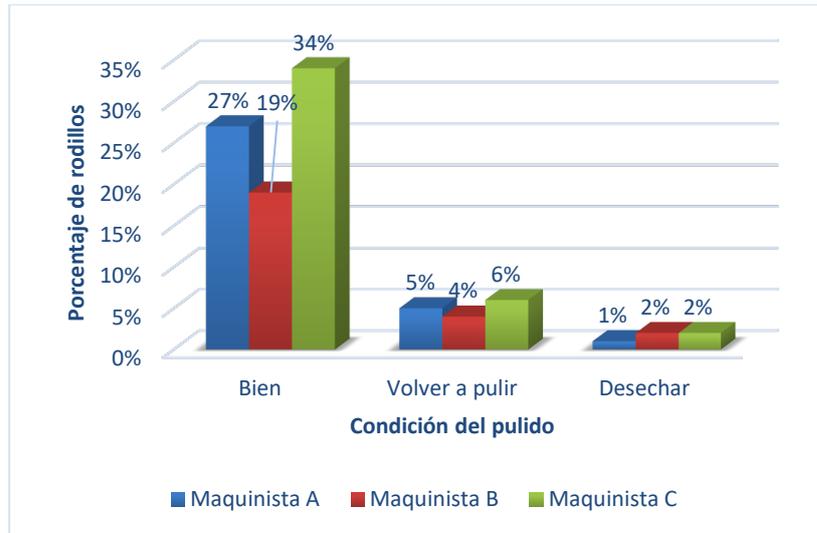
8. El Ministerio de Transportes recoge información de la velocidad a la que viajan los conductores en cierta carretera, donde la velocidad máxima es 90 km/h. El día de hoy se recogió información de 25 conductores, con los datos obtenidos se elaboró una tabla de distribución de frecuencias, por intervalos de igual amplitud que se muestra a continuación, pero lamentablemente algunos datos se borraron por error.

Velocidad (km/h)	fi	hi	pi	Fi	Hi	Pi
[46.0;]		0.0400				
[;]			12.00 %			
[;]						32.00 %
[;]					0.5200	
[;]				23		
[; 94.6]						
Total						

- Indica la variable y tipo de variable.
- Completa la tabla de frecuencias.
- ¿Qué porcentaje de conductores aproximadamente conducen a una velocidad superior al permitido?
- Calcula las marcas de clase e indica el significado de la cuarta marca de clase.

9. La empresa «ROLLPRE» está evaluando la calidad del proceso de producción de rodillos con un diámetro especificado de entre 2.10 y 2.11 cm. Los rodillos que no cumplen con estas especificaciones deben ser corregidos o desechados. Tres maquinistas (A, B y C) están encargados de pulir estos rodillos, y se tomaron muestras de 1000 rodillos para analizar su rendimiento:

Figura 1



- Indica las variables e interés.
- Reconstruya la tabla de frecuencias.
- Según los resultados observados, ¿cómo califica el proceso de pulido?
- ¿Cuántos rodillos están fuera de las especificaciones?

Segunda Unidad

Medidas de resumen o descriptivas

Semana 5: Sesión 2

Medidas de tendencia central

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos
Docente: Unidad: 2
Nombres y apellidos:

Instrucciones: Teniendo en cuenta la base de datos y los datos agrupados que ha obtenido anteriormente, realiza cada actividad solicitada en cada caso. El trabajo se realizará de formando equipos.

I. **Propósito:** al finalizar la sesión, el estudiante calcula las medidas de tendencia central para determinar el mejor representante de los datos.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Selecciona una variable de tipo cualitativa y calcule la medida estadística que mejor representa al conjunto de datos.

2. Para una variable de tipo cuantitativa discreta y una de tipo cuantitativa continua, calcula la media, mediana y moda para datos no agrupados y agrupados, compara los resultados y comenta.

Semana 6: Sesión 2

Medidas de dispersión

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos
Docente: Unidad: 2
Nombres y apellidos:

Instrucciones: Teniendo en cuenta la base de datos y los datos agrupados que se ha obtenido anteriormente, desarrolla las actividades. El trabajo se realiza formando equipos.

I. **Propósito:** al finalizar la sesión, el estudiante calcula las medidas de dispersión para determinar el grado de todos los datos.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Selecciona una variable de tipo cuantitativa discreta y una variable de tipo cuantitativa continua, calcula las medidas de dispersión para datos agrupados y no agrupados, compara y comenta los resultados.

2. Relaciona tus resultados con los objetivos trazados inicialmente y escribe tus comentarios.

Semana 7: Sesión 2

Medidas de posición

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 2

Nombres y apellidos:

Instrucciones: Teniendo en cuenta la base de datos y los datos agrupados que se ha obtenido anteriormente, desarrolla las actividades. El trabajo se realiza formando equipos.

I. Propósito: al finalizar la sesión, el estudiante determina las medidas de posición para establecer la localización de los datos.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Para una variable de tipo cuantitativa discreta y una cuantitativa continua para datos agrupados y no agrupados, calcula los percentiles 10, 25, 75 y 90, comenta e interpreta los resultados.

2. Calcula alguna medida de posición según los objetivos trazados.

Semana 8: Sesión 2

Medidas de forma

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 2

Nombres y apellidos:

Instrucciones: Teniendo en cuenta la base de datos y los datos agrupados que se ha obtenido anteriormente, responda a lo solicitado en cada caso. El trabajo se realiza formando equipos.

I. Propósito: al finalizar la sesión, el estudiante calcula las medidas de forma para establecer la tendencia.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Para una variable de tipo cuantitativa discreta y una cuantitativa continua para datos agrupados y no agrupados calcula los percentiles, el índice de asimetría y curtosis de Pearson comenta e interpreta los resultados.
2. Indica la tendencia de los datos y relaciona con los objetivos.

3. En un estudio previo a la aplicación del asfalto en las vías de una ciudad, se midieron los siguientes valores de la tensión de fractura (en megapascales) para una muestra de 24 mezclas de asfalto.

30	75	79	80	80	105	126	138	149	179	179	191
223	232	232	236	240	242	245	247	254	274	384	470

- Identifica la variable.
 - Calcula la media, mediana y moda para los datos no agrupados e interpreta los resultados.
 - Calcula las medias de dispersión (rango, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación) e interpreta los resultados.
 - Determina e interpreta los percentiles 30 y 80.
 - A partir de los coeficientes de asimetría y curtosis de *Pearson* indica la tendencia de la variable.
 - ¿Cuál es la medida de tendencia central que mejor representa este conjunto de datos? Justifica tu respuesta.
4. El Ministerio de Transportes recoge información de la velocidad a la que viajan los conductores en cierta carretera donde la velocidad máxima es 90 km/h. El día de hoy se recogió información de 25 conductores, con los datos obtenidos se elabora una tabla de distribución de frecuencias por intervalos de igual amplitud que se muestra a continuación:

Velocidad	fi	hi	pi	Fi	Hi	Pi
[46 ; 54.1]	1	0.0400	4.00 %	1	0.0400	4.00 %
[54.1 ; 62.2]	3	0.1200	12.00 %	4	0.1600	16.00 %
[62.2 ; 70.3]	4	0.1600	16.00 %	8	0.3200	32.00 %
[70.3 ; 78.4]	5	0.2000	20.00 %	13	0.5200	52.00 %
[78.4 ; 86.5]	10	0.4000	40.00 %	23	0.9200	92.00 %
[86.5 ; 94.6]	2	0.0800	8.00 %	25	1.0000	100.00 %

Total	25	1.0000	100.00 %
-------	----	--------	----------

- Indica la variable y el tipo de variable.
 - Calcula la media, mediana y moda, luego interpreta cada uno de estos resultados.
 - Calcula e interpreta la desviación estándar.
 - ¿Por debajo de qué velocidad se encuentran el 40 % de los conductores que conducen a baja velocidad?
 - ¿Es correcto decir que la velocidad a la que viajan estos conductores se distribuye de forma simétrica? Justifica tu respuesta calculando la medida estadística adecuada.
 - Determina el coeficiente de curtosis de Pearson e indica la tendencia.
 - ¿Cuál es la velocidad mínima a la que viajan el 60 % de los conductores más rápidos?
 - ¿Qué porcentaje de variación presenta la velocidad a la que viajan estos conductores?
5. El Ministerio de Educación está organizando un concurso de matemática para estudiantes de quinto de secundaria, la Institución Educativa N.º 31908 tiene dos secciones A y B, las notas obtenidas por los estudiantes de cada sección son las siguientes:

Sección A 13 12 12 19 15 11 14 19 17 18

Sección B 14 15 16 14 16 16 16 14 14 15

Según estos resultados, ¿Cuál es la sección que debería representar al colegio en el concurso de matemática? Justifica tu respuesta calculando la medida estadística adecuada.

Tercera **Unidad**

Probabilidades

Semana 9: Sesión 2

Fundamentos de las Probabilidades

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones: desarrolla cada uno de los siguientes ejercicios de forma colaborativa.

I. **Propósito:** al finalizar la sesión, el estudiante identifica los conceptos básicos de la teoría de probabilidades.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. En una reciente encuesta de opinión para determinar el candidato favorito en una elección municipal entre tres candidatos: Ana, Luis y Marta, se observó que

Ana y Luis tienen una alta probabilidad de obtener más votos que Marta. La comisión electoral indicó que la encuesta ofrece una visión representativa de las preferencias de los votantes.

- a) ¿Cuáles son los posibles «eventos» que podrían surgir del resultado de la encuesta?
 - b) ¿Son estos eventos mutuamente excluyentes?
2. En una clínica de investigación médica, se está evaluando la eficacia de tres tratamientos diferentes para una enfermedad específica. Los tratamientos están denominados A, B y C. En el análisis preliminar, los investigadores han identificado los siguientes eventos posibles respecto a la eficacia de los tratamientos.
- c) ¿Cuáles son los posibles «eventos» que podrían surgir del resultado de la encuesta?
 - d) ¿Son estos eventos mutuamente excluyentes?
3. En un laboratorio de investigación, se seleccionan al azar cinco artículos defectuosos de una producción reciente para su análisis. Cada artículo puede estar defectuoso por diferentes motivos: tipo A, tipo B o tipo C. Se desea clasificar cada artículo en una de estas tres categorías. Lista los elementos en el espacio muestral, usando las letras A, B y C para representar los diferentes tipos de defectos. Define un segundo espacio muestral en el que los elementos representen el número de artículos defectuosos de tipo A.
4. En un torneo de ajedrez, se seleccionan al azar seis partidas de un conjunto de 12 partidas jugadas entre tres jugadores: A, B y C. Cada partida puede terminar en victoria para uno de los jugadores o en empate. Utiliza las letras A, B, C para denotar una victoria para el jugador A, B, o C, respectivamente, y la letra E para un empate.
- a) Realizar la lista los elementos en el espacio muestral.
 - b) Define un segundo espacio muestral donde los elementos representen el número de victorias para el jugador A.
5. El supermercado Real Plaza está revisando las compras de clientes y ha registrado tres categorías de productos: frutas, verduras y lácteos. Se seleccionan al azar cinco recibos de compra de un total de 15 recibos analizados. Cada recibo puede incluir productos de una o más categorías.
- a) Realizar la lista los elementos en el espacio muestral.

- b) Define un segundo espacio muestral donde los elementos representen el número de recibos que contienen productos de la categoría de frutas.

6. José es gerente de ventas y está diseñando una campaña de marketing para una nueva línea de productos. Él debe seleccionar una estrategia de publicidad, un tipo de medio y un formato de presentación para sus anuncios. Tiene las siguientes opciones disponibles:

- **Estrategias de publicidad:** Mariana puede elegir entre tres estrategias distintas: A, B y C.
- **Tipos de medios:** tiene cuatro tipos de medios para elegir: televisión, radio, internet y prensa.
- **Formatos de presentación:** puede optar por cinco formatos diferentes: video, banner, artículo, infografía y audio.

El gerente debe elegir una estrategia de publicidad, un tipo de medio y un formato de presentación para cada anuncio.

- a) ¿De cuántas formas diferentes puede Mariana combinar las opciones para diseñar un anuncio?
- b) Supongamos que José decide utilizar dos anuncios diferentes. ¿Cuántas combinaciones diferentes de estrategias, medios y formatos puede crear en total para los dos anuncios?

7. El Centro Cultural de una universidad está organizando una exposición de arte y debe elegir una combinación de obras para exhibir. Tiene las siguientes opciones disponibles:

- **Pinturas:** Laura puede elegir entre cuatro estilos diferentes: impresionismo, realismo, abstracto y surrealismo.
- **Esculturas:** tiene tres estilos de esculturas: clásico, moderno y contemporáneo.
- **Fotografías:** puede optar por dos tipos de fotografías: en blanco y negro o a color.

El coordinador del Centro Cultural decide exhibir una pintura, una escultura y una fotografía en su exposición.

- a) ¿Cuántas combinaciones diferentes puede Laura hacer al seleccionar una pintura, una escultura y una fotografía para su exposición?
- b) Supongamos que el coordinador decide hacer una segunda exposición con una selección diferente. ¿Cuántas combinaciones posibles tiene para ambas exposiciones si las combinaciones para cada una son independientes?

8. En una feria de tecnología, se presentan tres tipos de *gadgets*: *smartphones*, tabletas y relojes inteligentes. Cada tipo de *gadget* tiene las siguientes opciones:
- **Smartphones:** 3 modelos diferentes.
 - **Tabletas:** 4 modelos diferentes.
 - **Relojes inteligentes:** 2 modelos diferentes.
- Un visitante decide comprar un *gadget* de cada tipo.
- a) ¿Cuántas combinaciones diferentes de *gadgets* puede comprar el visitante si elige un *gadget* de cada tipo?
- b) Supongamos que el visitante decide comprar dos *gadgets* del mismo tipo, pero no repite el tipo de *gadget* en la compra. ¿Cuántas combinaciones diferentes puede hacer si elige dos *gadgets* diferentes en total de los tipos disponibles?
9. En una empresa de diseño gráfico, se necesita formar códigos de cinco caracteres utilizando las siguientes letras disponibles: A, B, C, D, E y F. Cada letra se puede usar solo una vez en cada código. El código debe cumplir con la condición de que el primer carácter debe ser una vocal (A o E), y el último carácter debe ser una consonante (B, C, D, F).
- a) ¿Cuántos códigos de cinco caracteres se pueden formar bajo estas condiciones?
- b) Si la condición de que el primer carácter debe ser una vocal se elimina, ¿cuántos códigos de cinco caracteres se pueden formar ahora?
10. En una empresa de diseño gráfico, se necesita formar códigos de cinco caracteres utilizando las siguientes letras disponibles: A, B, C, D, E y F. Cada letra se puede usar solo una vez en cada código. El código debe cumplir con la condición de que el primer carácter debe ser una vocal (A o E), y el último carácter debe ser una consonante (B, C, D, F).
- a) ¿Cuántos códigos de cinco caracteres se pueden formar bajo estas condiciones?
- b) Si la condición de que el primer carácter debe ser una vocal se elimina, ¿cuántos códigos de cinco caracteres se pueden formar ahora?
11. Encuentra los errores en cada una de las siguientes aseveraciones sobre probabilidades:
- a) La probabilidad de que un estudiante apruebe un examen es 0.75 y la probabilidad de que repruebe es 0.20.

- b) La probabilidad de que un cliente compre un producto en una tienda es 0.30, y la probabilidad de que no compre el producto es 0.40.
- c) Las probabilidades de que un dado lance un 1, 2, 3, 4, 5, o 6 son 0.10, 0.15, 0.20, 0.10, 0.25, y 0.20, respectivamente.
- d) Al seleccionar una bola de una urna con 5 bolas rojas, 3 bolas azules y 2 bolas verdes, la probabilidad de seleccionar una bola roja es 0.40, la probabilidad de seleccionar una bola verde es 0.30, y la probabilidad de seleccionar una bola azul es 0.25.

12. Una máquina expendedora contiene 600 bebidas en total. Las bebidas se distribuyen de la siguiente manera:

- 100 latas de cola.
- 200 botellas de agua.
- 300 jugos.

Cada bebida tiene el mismo precio de \$2. El cliente compra una bebida al azar. ¿Cuál es el espacio muestral para las diferentes categorías de bebidas? Asigne probabilidades a los puntos muestrales. Además, encuentre la probabilidad de que la bebida seleccionada sea una botella de agua o un jugo.

13. En un estudio sobre la relación entre el ejercicio físico y el índice de masa corporal (IMC), se recolectaron datos de 200 individuos clasificados en tres categorías de ejercicio y dos categorías de IMC:

Categoría de ejercicio	IMC Normal	IMC Elevado
No ejercitante	25	20
Ejercitante moderado	40	30
Ejercitante intenso	30	35

Donde «IMC Normal» indica un índice de masa corporal dentro del rango saludable y «IMC Elevado» indica un índice de masa corporal fuera del rango saludable. Si se selecciona un individuo al azar, calcule la probabilidad de que:

- a) El individuo tenga un IMC Normal, dado que es un ejercitante intenso.
- b) El individuo sea un no ejercitante, dado que tiene un IMC Elevado.

Semana 10: Sesión 2

Variable aleatoria

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones: desarrolla cada uno de los siguientes ejercicios de forma colaborativa.

I. **Propósito:** al finalizar la sesión, el estudiante calcula las probabilidades de los eventos para cada tipo de variable aleatoria.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Laura, la gerente de un pequeño café llamado «Delicias Matutinas», enfrenta un

desafío con la gestión de su inventario de pasteles. Cada mañana, Laura debe decidir cuántos pasteles de chocolate debe preparar para satisfacer la demanda. La demanda diaria de pasteles sigue una distribución de probabilidad discreta que se detalla a continuación. La preparación de cada pastel tiene un costo de \$3, y el precio de venta al cliente es de \$8. Los pasteles no vendidos se deben descartar al final del día, por lo que Laura sufre una pérdida de \$4 por cada pastel que no se vende. La distribución de la demanda diaria de pasteles está dada por:

Número de pasteles pedidos	2	3	4	5
Probabilidad	0.2	0.4	0.3	0.1

Identifica la variable aleatoria y el tipo de variable.

- Calcula el valor de p_1 , p_2 , p_3 , y p_4 , y escribe la función de distribución de probabilidad.
 - ¿Cuál es la probabilidad de que hoy le pidan cuatro pasteles?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que le pidan al menos tres pasteles?
 - ¿Cuántos pasteles espera que le pidan hoy?
 - ¿Cuál es el porcentaje de variabilidad para el número de pasteles pedidos?
 - Elabora un gráfico adecuado para la función de distribución de probabilidad e interpreta.
2. El restaurante «El Buen Gusto» enfrenta un problema con el manejo de su inventario de ensaladas. El restaurante ofrece una ensalada especial, y la demanda diaria sigue una distribución de probabilidad discreta dada por:

Número de ensaladas pedidos	3	4	5	6
Probabilidad	0.1	0.4	0.3	0.2

Cada ensalada cuesta \$5 para preparar y se vende por \$10. Las ensaladas no vendidas al final del día deben ser descartadas, lo que representa una pérdida de \$5 por cada ensalada no vendida.

- Identifica la variable aleatoria y el tipo de variable.
- Escribe la función de distribución de probabilidad para la demanda de ensaladas.

- c) Calcula la probabilidad de que se pidan exactamente 5 ensaladas.
- d) Calcula la probabilidad de que se pidan al menos 4 ensaladas.
- e) Determina el número esperado de ensaladas que se pedirán en un día.
- f) Calcula la varianza y la desviación estándar del número de ensaladas pedidas.
- g) Elabora un gráfico adecuado para la función de distribución de probabilidad e interpreta.
3. Una empresa de manufactura produce equipos electrónicos que tienen una tasa de fallo conocida. La vida útil en meses de estos equipos sigue una distribución normal con una media de 24 meses y una desviación estándar de 4 meses.
- a) Calcula la probabilidad de que un equipo falle antes de 20 meses.
- b) Determina la probabilidad de que un equipo tenga una vida útil entre 22 y 26 meses.
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que un equipo dure más de 30 meses?
- d) Si se selecciona al azar un equipo, ¿qué vida útil se puede considerar como el 10 % más alta de la distribución?
- e) Calcula el rango intercuartílico para la vida útil de los equipos.
- f) Realiza un gráfico de la función de densidad de probabilidad de la vida útil y discute su forma.
4. «Carsa» realiza una promoción en la que los clientes pueden ganar un descuento en su compra dependiendo del número de artículos que compren en un día específico. La promoción establece que, si un cliente compra entre 5 y 10 artículos en un día, el descuento que recibe es proporcional al número de artículos comprados, calculado con la función de descuento $g(X) = 3X - 2$, donde X es el número de artículos comprados. La distribución de probabilidad para el número de artículos comprados por un cliente en un día específico se muestra a continuación:

x	5	6	7	8	9	10
$P[X = x]$	1/10	1/5	1/4	1/5	3/20	1/10

- a) Identificar la variable aleatoria y el tipo de variable.
- b) Determinar la función de distribución de probabilidad.
- c) Calcular descuento esperado.

- d) Determinar la probabilidad de que el descuento que recibe un cliente sea exactamente \$13.
 - e) Desviación estándar del descuento.
 - f) Porcentaje de variabilidad en el descuento.
 - g) Gráfico de la función de distribución de probabilidad e interpretación.
5. La cantidad total de horas, medidas en unidades de decenas de horas, que un automóvil de una familia está en uso durante un año es una variable aleatoria continua y . La función de densidad de probabilidad (fdp) para esta variable aleatoria se define como:

$$f(y) = \begin{cases} 3 - 2y & , \quad 0 < x < 1 \\ 0 & , \quad 1 \leq x < 1.5 \\ 0 & , \text{ en cualquier otro caso} \end{cases}$$

- a) Define la variable aleatoria y y clasificala según su tipo.
- b) Calcula la probabilidad de que, en un año, el automóvil sea utilizado menos de 8 horas.
- c) Determina la probabilidad de que el automóvil sea utilizado entre 10 y 12 horas en un año.
- d) Calcula el valor esperado del tiempo de uso del automóvil en un año.
- e) Calcula la desviación estándar del tiempo de uso y proporciona una interpretación de esta medida.
- f) Elabora un gráfico que muestre la función de densidad de probabilidad $f(y)$.
- g) Calcula la función de distribución acumulada (FDA) y elabora su gráfico correspondiente.

Semana 11: Sesión 2

Distribuciones de probabilidad discreta

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones: desarrolla cada uno de los siguientes ejercicios de forma colaborativa.

- I. **Propósito:** al finalizar la sesión, el estudiante aplica la distribución binomial y Poisson en casos cotidianos de su carrera profesional.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Un estudio sobre la efectividad de una nueva vacuna contra la gripe muestra que la probabilidad de que una persona vacunada no contraiga la gripe durante la temporada de invierno es de 0.7. Si se vacunan 20 personas, determinar:
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 15 personas no contraigan la gripe?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que, entre 5 y 12 personas, inclusive, no contraigan la gripe?
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente 10 personas no contraigan la gripe?
2. Una fábrica produce dispositivos electrónicos, y la probabilidad de que un dispositivo sea defectuoso es de 0.05. Si se producen 50 dispositivos en un día, determine:
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 3 dispositivos sean defectuosos?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que, entre 1 y 4 dispositivos, inclusive, sean defectuosos?
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente 5 dispositivos sean defectuosos?
 - d) Además, calcule el número esperado de dispositivos defectuosos.
3. Una fábrica produce lámparas LED y asegura que el porcentaje de productos defectuosos es de un 2 %. Se realizan inspecciones de control de calidad en distintos lotes. Considera los siguientes escenarios:
 - a) Un inspector selecciona al azar 30 lámparas de un lote de producción. ¿Cuál es la probabilidad de que al menos una lámpara sea defectuosa?
 - b) Supongamos que la fábrica produce 15 lotes en una semana, y en cada lote se inspeccionan 30 lámparas. ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente 4 de estos lotes contengan al menos una lámpara defectuosa?
4. Durante un experimento con un láser de alta precisión, el número promedio de fotones emitidos por segundo es de 8. Se desea analizar el comportamiento de esta emisión.
 - a) Indique la variable y el tipo de variable.
 - b) Presente la función de distribución de probabilidad.
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de que se emitan exactamente 10 fotones en un

segundo?

d) ¿Cuál es la probabilidad de que se emitan menos de 5 fotones en un segundo?

e) Calcule e interprete el coeficiente de variación.

5. La empresa de transporte de pasajeros «Nacional» recibe un promedio de 12 buses con destino a Lima por día. Las instalaciones la empresa pueden gestionar un máximo de 18 buses de pasajeros diariamente.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que en un día dado lleguen más de 18 buses y algunos tengan que ser reprogramados o rechazados?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que en un periodo de dos días consecutivos lleguen más de 18 buses en cada día, causando que los buses sean reprogramados o rechazados ambos días? Basado en este análisis, ¿qué recomendaciones harías para mejorar la capacidad de manejo de buses de la empresa Nacional?

Semana 12: Sesión 2

Distribuciones de probabilidad continua

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones: desarrolla cada uno de los siguientes ejercicios de forma colaborativa.

I. **Propósito:** al finalizar la sesión, el estudiante aplica la distribución normal en casos cotidianos de su carrera profesional.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Una empresa produce bombillas que tienen una duración de vida promedio de 1,200 horas con una desviación estándar de 100 horas. Se asume que las duraciones de vida de las bombillas se distribuyen normalmente. Encuentra la probabilidad de que una bombilla seleccionada al azar dure más de 1,300 horas. (Indique la variable)
2. La empresa Samsung produce *tablets* cuya vida útil sigue una distribución normal con una media de 4 años y una desviación estándar de 0.6 años. Encuentra la probabilidad de que una *tablet* seleccionada al azar dure entre 3.5 y 4.5 años. (Indique la variable)
3. Una máquina en una fábrica produce tornillos con un diámetro promedio de 5 mm y una desviación estándar de 0.1 mm. Si los diámetros de los tornillos se distribuyen normalmente, calcula la probabilidad de que un tornillo tenga un diámetro menor a 4.85 mm.
4. Una empresa de mensajería observa que el peso de los paquetes que transporta se distribuye normalmente con una media de 10 kg y una desviación estándar de 2 kg. Encuentra la probabilidad de que un paquete pese entre 8 kg y 12 kg.
5. En el Banco de Crédito, el tiempo de espera para ser atendido se distribuye normalmente con una media de 15 minutos y una desviación estándar de 3 minutos. ¿Cuál es la probabilidad de que un cliente espere entre 12 y 18 minutos?
6. El Centro de Atención y Soluciones de la empresa «Movistar» recibe llamadas de clientes y el tiempo de atención para cada llamada está normalmente distribuido con un tiempo promedio de 12 minutos y una desviación estándar de 2.5 minutos.
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que una llamada tome más de 15 minutos?
 - b) Suponga que el centro de atención tiene un objetivo de responder todas las llamadas en menos de 10 minutos. ¿Qué porcentaje de las llamadas no cumpliría con este objetivo?
 - c) Si el centro de atención tiene un intervalo de tiempo de alta demanda de 8:00 a.m. a 8:30 a.m., ¿cuál es la probabilidad de que una llamada tomada en ese intervalo exceda los 14 minutos?

- d) Encuentre el tiempo de atención que se encuentra en el percentil 20 para las llamadas más largas.
 - e) Si se sabe que, en una muestra de 5 llamadas, 3 de ellas tomaron más de 15 minutos, ¿cuál es la probabilidad de que 2 de esas llamadas sean las más largas?
7. La clínica «San Miguel» mide el tiempo de espera de los pacientes para ser atendidos. El tiempo de espera sigue una distribución normal con una media de 20 minutos y una desviación estándar de 4 minutos.
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un paciente espere más de 25 minutos para ser atendido?
 - b) Si la clínica establece un objetivo de que el 90% de los pacientes esperen menos de 22 minutos, ¿cuál debería ser el tiempo máximo establecido para cumplir este objetivo?
 - c) Si el tiempo de consulta se realiza en un intervalo de 15 a 30 minutos, ¿cuál es la probabilidad de que el tiempo de espera esté dentro de este intervalo?
 - d) Encuentre el tiempo de espera que corresponde al percentil 10 para los pacientes que tienen el tiempo de espera más largo.
 - e) Si en una muestra de 8 pacientes, 3 pacientes tienen un tiempo de espera superior a 25 minutos, ¿cuál es la probabilidad de que exactamente 3 pacientes tengan un tiempo de espera superior a 25 minutos?
8. La aplicación de idiomas «Duolingo» registra el tiempo diario de uso de los usuarios. El tiempo de uso está distribuido normalmente con una media de 50 minutos y una desviación estándar de 10 minutos.
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un usuario pase menos de 40 minutos usando la aplicación?
 - b) ¿Qué porcentaje de usuarios utiliza la aplicación por más de 55 minutos al día?
 - c) Si un usuario es clasificado como «intensivo» si pasa entre 45 y 60 minutos al día en la aplicación, ¿cuál es la probabilidad de que un usuario sea clasificado como tal?
 - d) Encuentre el tiempo de uso que corresponde al percentil 25 de los

usuarios que usan la aplicación por más tiempo.

- e) Si en una muestra de 10 usuarios, 4 utilizan la aplicación por más de 55 minutos al día, ¿cuál es la probabilidad de que exactamente 4 usuarios tengan un tiempo de uso superior a 55 minutos?

Cuarta **Unidad**

Análisis de correlación y regresión simple

Semana 13: Sesión 2

Conceptos Generales

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 4

Nombres y apellidos:

Instrucciones: desarrolla cada una de las siguientes actividades de forma colaborativa.

I. **Propósito:** al finalizar la sesión, el estudiante identifica los conceptos básicos del análisis de correlación y regresión considerando la naturaleza de las variables.

II. **Descripción de la actividad por realizar**

1. De la base de datos con que cuenta seleccione dos variables de tipo cuantitativa, discreta o continua, explica si hay correlación entre las variables.
2. Elabora el diagrama de dispersión para los datos del ejercicio anterior y explica la tendencia.

Semana 14: Sesión 2

Diagrama de dispersión y análisis de correlación

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 4

Nombres y apellidos:

Instrucciones: desarrolla cada uno de los siguientes ejercicios de forma colaborativa.

I. Propósito: al finalizar la sesión, el estudiante calcula el coeficiente de correlación para determinar el grado de correlación entre las variables.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. De la base de datos con que se cuenta selecciona dos variables de tipo

cuantitativa, discreta o continua, explica si hay correlación entre las variables.

2. Elabora el diagrama de dispersión para los datos del ejercicio anterior y explica la tendencia.
3. Calcula el coeficiente de correlación de *Pearson*, ¿es coherente con el diagrama de dispersión?
4. Interpreta los resultados según sus objetivos.

Semana 15: Sesión 2

Regresión lineal simple

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 4

Nombres y apellidos:

Instrucciones: desarrolla cada una de las siguientes actividades de forma colaborativa.

I. Propósito: al finalizar la sesión, el estudiante calcula el modelo de regresión lineal simple para la toma de decisiones.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. De la base de datos con que se cuenta selecciona dos variables de tipo

cuantitativa, discreta o continua, explica si existe una tendencia lineal, para esto elabora el diagrama de dispersión.

2. Calcula el modelo lineal en caso hubiese indicios de la existencia de este.
3. Verifica si el modelo lineal es coherente con el coeficiente de correlación lineal de Pearson.
4. Estima algunos valores para la variable que intenta predecir, así como otros valores para la variable predictora.
5. Realiza algunas conclusiones según sus los objetivos trazados en la primera semana de clase.

Semana 16: Sesión 2

Muestreo y prueba de hipótesis

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 4

Nombres y apellidos:

Instrucciones: desarrolla cada uno de los siguientes ejercicios de forma colaborativa.

I. Propósito: al finalizar la sesión, el estudiante reconoce la importancia del muestreo aleatorio para la inferencia estadística.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. La Universidad Continental está realizando un estudio para evaluar la satisfacción de los estudiantes con los servicios académicos ofrecidos. La

universidad cuenta con un total de 30,000 estudiantes inscritos en sus programas de grado y posgrado. Para obtener una evaluación representativa, la universidad decide tomar una muestra de 300 estudiantes para enviarles un cuestionario de satisfacción. Se dispone de una lista de todos los estudiantes, numerados del 1 al 30,000. ¿Es esta una muestra aleatoria simple? Explica por qué sí o por qué no, considerando las características del proceso de muestreo descrito. Asegúrate de proporcionar una explicación detallada y técnica, abarcando los conceptos clave de muestreo aleatorio simple y los posibles problemas que podrían surgir.

2. La municipalidad de Huancayo, a través de la Gerencia de Servicios Municipales, está interesada en evaluar la calidad del agua en una ciudad con una población de 500,000 personas. Existen 200 estaciones de monitoreo de calidad del agua repartidas por toda la ciudad. La autoridad desea tomar una muestra de 20 estaciones para realizar un análisis detallado del contenido de contaminantes. Utilizan un software para generar una lista aleatoria de 20 estaciones de las 200 disponibles. ¿Es esta una muestra aleatoria simple? Discute si el proceso de selección cumple con los criterios de una muestra aleatoria simple y analiza cualquier aspecto que podría influir en la validez del muestreo. Incluye los siguientes puntos en tu respuesta:
 - a) Definición y características de una muestra aleatoria simple.
 - b) Evaluación del procedimiento de selección.
 - c) Posibles problemas que podrían surgir y cómo afectaría a la muestra.

3. La empresa de servicios de telecomunicaciones «Entel» realiza encuestas de satisfacción a sus clientes. La empresa tiene 150,000 clientes activos y desea enviar encuestas a una muestra de 500 clientes para evaluar su nivel de satisfacción con los servicios. La empresa obtiene una lista de todos los clientes y utiliza un generador de números aleatorios para seleccionar 500 clientes de manera uniforme. ¿Es esta una muestra aleatoria simple? Explica si el proceso de selección garantiza que cada cliente tenga la misma probabilidad de ser seleccionado y discute cualquier posible fuente de sesgo en el muestreo. Considera los siguientes puntos:
 - a) Características de una muestra aleatoria simple y cómo se aplican en este contexto.
 - b) Evaluación de la metodología de selección y posibles problemas.
 - c) Impacto de cualquier sesgo potencial en los resultados del estudio.

4. Una fábrica produce componentes electrónicos que deben cumplir con ciertas especificaciones técnicas. Un control de calidad reciente implicó la inspección de 50 componentes de una gran remesa producida en una semana. De estos 50 componentes, 42 cumplieron con las especificaciones de calidad establecidas. El ingeniero de calidad encargado del control ha observado que el 84 % de los componentes inspeccionados cumplen con las especificaciones. Basado en estos resultados, el ingeniero llega a dos conclusiones diferentes:
- a) La proporción de componentes que cumplen con las especificaciones es exactamente del 84 %.
 - b) La proporción de componentes que cumplen con las especificaciones está cerca del 84 % con un cierto nivel de confianza, pero no necesariamente exactamente del 84 %.

¿Cuál es la conclusión correcta? Discute la validez de cada conclusión utilizando principios estadísticos. Explica el concepto de intervalo de confianza y cómo se aplica en este contexto. Analiza si es apropiado concluir que la proporción de componentes que cumplen con las especificaciones es exactamente del 84 % o si la segunda conclusión es más adecuada. Proporciona un análisis detallado que incluya:

5. Una universidad está interesada en evaluar el rendimiento académico de sus estudiantes en un semestre específico. La universidad tiene un total de 5,000 estudiantes en ese semestre. Para obtener una evaluación precisa, deciden tomar una muestra de 200 estudiantes y analizar sus calificaciones finales en una materia clave. El procedimiento de muestreo se realiza de la siguiente manera:
- a) Se obtiene una lista completa de los estudiantes y se asigna un número único a cada uno.
 - b) Se utiliza un generador de números aleatorios para seleccionar 200 estudiantes de los 5,000.

Descripción del procedimiento:

- Generación de la muestra: el generador de números aleatorios selecciona 200 estudiantes de los 5,000 disponibles, asegurando que cada estudiante tiene una probabilidad igual de ser incluido en la muestra.
- Análisis de datos: las calificaciones finales de los estudiantes seleccionados se recopilan y se analiza su promedio, la desviación estándar y se realiza una prueba de hipótesis para comparar el rendimiento promedio con el rendimiento promedio de semestres anteriores.

¿Es esta una muestra aleatoria simple? Discute la validez de la muestra utilizando los conceptos de muestreo aleatorio simple y aborda los siguientes aspectos en tu respuesta:

6. Según la teoría de muestreo, ¿los datos obtenidos en la primera semana de clases son útiles para realizar pruebas de hipótesis?, en caso sea afirmativo justifique la respuesta, y de ser negativo indique las falencias y mejoras que haría.

Referencias

Levin, R. I., & Rubin, D. S. (2004). *Estadística para Administración Y Economía* (7° ed.). Pearson Educación.

Navidi, W. (2006). *Estadística para ingenieros*. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Triola, M. (2018). *Estadística*. (12.ª ed). Pearson Educación.

Walpole, R. E., Myers R.H., Myers, S. L. & Ye, K. (2007). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias* (8° ed.). Pearson Educación.