

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN
CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
INFORMÁTICA



INFORME DE PRÁCTICA EXPERIMENTAL

ESTADÍSTICA APLICADA A LA EDUCACIÓN



NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	Alison Chulca, Dierck Romero, Joshua Vargas
CURSO:	4to "A"
FECHA:	01/07/2026
DOCENTE:	MSC. DIEGO TIPAN
PRACTICA:	Nro. 1

TEMA:

Laboratorio Máquina de Galton

OBJETIVO:

Elaborar una máquina de Galton para observar la curva de distribución de frecuencia utilizando materiales reciclados

RESULTADO DE APRENDIZAJE

El estudiante analiza el funcionamiento de la probabilidad y la estadística mediante la construcción experimental de la Máquina de Galton, identificando como resultados aleatorios independientes forman un patrón predecible conocido como distribución normal.

MATERIAL EXPERIMENTAL

MATERIALES	DIAGRAMA
1-tabla reciclada	
2-clavos	
3-castores	
4-martillo	
5-lápiz	
6-caricacas o bolitas	
7-reyla	

PROCEDIMIENTO

Nº	Actividad
1	Revisar en grupo el fundamento teórico sobre probabilidad, eventos aleatorios independientes y la distribución normal.
2	Organizar el trabajo y reunir los materiales reciclados, necesarios: tabla, clavos, cartón, martillo y canicas.
3	Colocar la tabla base en posición vertical sobre una superficie firme para garantizar la estabilidad del experimento.
4	Marcar, con regla y lápiz los puntos de guía en la tabla, formando un triángulo invertido con distancias equidistantes.
5	Clavar los clavos en las marcas realizadas, dejando una parte sobresaliente para permitir el rebote de las bolitas al caer.
6	Construir divisiones verticales en la parte inferior utilizando cartón reciclado para crear los compartimientos de recepción.
7	Fijar las divisiones firmemente con cinta adhesiva o silicona para evitar desplazamientos durante el conteo.
8	Tomar una fotografía con la máquina de Galton finalizada como evidencia de la construcción experimental.
9	Realizar el lanzamiento sucesivo de 50 canecas desde la parte superior del triángulo de clavos.
10	Observar la trayectoria aleatoria de las canicas y su acumulación final en los compartimientos centrales.
11	Registrar los datos de frecuencia obtenidos en cada abertura para el posterior análisis estadístico.
12	Graficar los resultados en un diagrama de barras para visualizar la formación de la curva de campana (Gauss).
13	Calcular la media, mediana y moda para verificar la simetría de la distribución obtenida.
14	Elaborar una conclusión que relacione la experiencia práctica con los conceptos de estadística aplicada.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La máquina de Galton, también conocida como tablero de Galton, es un dispositivo creado por Francis Galton que muestra cómo los eventos aleatorios independientes pueden formar una distribución normal o curva de campana. Al caer cada canica tiene la misma probabilidad de desviarse hacia la izquierda o hacia la derecha por lo que la mayoría termina acumulándose en los compartimentos centrales.

La probabilidad mide la posibilidad de que ocurra un evento, mientras que la distribución normal representa una distribución asimétrica donde la mayor cantidad de datos se concentra al rededor del centro.

En este experimento también se utilizan las medidas de tendencia central:

- **Media:** es el promedio de todos los datos obtenidos
- **Mediana:** es el valor que ocupa la posición central cuando los datos se ordenan
- **Moda:** es el valor que aparece con mayor frecuencia

Estas medidas permiten analizar el comportamiento de los datos obtenidos y verificar si la distribución observada se aproxima a una distribución normal.

REGISTRO DE DATOS

Tabla de Frecuencia		Media	
Compartimiento	Frecuencia	$\bar{x} = \frac{\sum (x \cdot f_i)}{\sum f}$	
1	1	$\bar{x} = \frac{255}{50} \approx 5.1$	
2	3		
3	6		
4	10		
5	10		
6	8		
7	6		
8	4		
9	2		
Total	50		
Moda = 5 y 5 (bimodal)			

Mediana	Frecuencia	Frecuencia Acumulada
Compartimiento		F _o Acumulada
1	1	1
2	3	4
3	6	10
4	10	20
5	10	30
6	8	38
7	6	44
8	4	48
9	2	50

Mediana = 5

CUESTIONARIO

- ¿Por qué la distribución de las bolas en la Máquina de Galton tiende a formar una curva simétrica y qué relación tiene con la probabilidad de los eventos independientes?

Porque la canica tiene la misma probabilidad de desviarse a la izquierda o a la derecha. Al repetirse se acumula en el centro, formando una curva simétrica.

- ¿Cómo se relacionan la media, la moda y la mediana de los datos obtenidos con la forma de la distribución observada en el experimento?

La media, mediana y moda se ubican cerca del centro de la distribución, lo que indica que los datos están equilibrados y presentan una distribución normal.

- Si se modifica el número de filas de clavos o la probabilidad de desvío, ¿cómo cambiaría la gráfica de frecuencias y qué implicaciones tendría esto en la interpretación de la distribución normal?

La gráfica cambiaría de forma y podría dejar de ser simétrica. Esto indicaría que la distribución ya no es normal.

CONCLUSIONES

Durante la práctica con la Máquina de Galton se comprobó que, al repetirse muchos eventos aleatorios independientes, las curvas se concentran en los comportamientos centrales formando una curva normal. Además, permitió comprender la probabilidad y las medidas de tendencia central de forma práctica.

BIBLIOGRAFÍA

Anderson, D.R., Sweeney, D.J., Williams, T.A. (2014). Estadística para administración y económica (13ª ed.) Cengage Learning.

Mendenhall, W., Beaver, R.J., Beaver, B.M. (2012). Introducción a la probabilidad y estadística (13ª ed.) Cengage Learning.



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN
CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
INFORMÁTICA

INFORME DE PRÁCTICA EXPERIMENTAL

ESTADÍSTICA APLICADA A LA EDUCACIÓN

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	Alison Chulca, Derek Romero, Joshua Vargas
CURSO:	4 ^{to} Semestre "A"
FECHA:	08/07/2026
DOCENTE:	MSC. DIEGO TIPAN
PRACTICA:	Nro. 2

TEMA:

Laboratorio de Buffon: Estimación de π mediante probabilidad geométrica

OBJETIVO:

Analizar experimentalmente el comportamiento aleatorio y su convergencia hacia el número irracional π .

RESULTADO DE APRENDIZAJE

El estudiante comprende y aplica los principios de la probabilidad geométrica mediante el experimento de las agujas de Buffon, estimando el valor de π a través de la observación de eventos aleatorios y su registro estadístico.

MATERIAL EXPERIMENTAL

MATERIALES	DIAGRAMA
1 regla	
2 papelote	
3 lápiz	
4 Borrador	
5 Mesa	
6 Alfileres	
7	
8	
9	
10	
11	

Nº	ACTIVIDAD
1	Dibujar líneas rectas y paralelas en un papelote, asegurando la distancia de línea sea exactamente a la longitud del alfiler (2,6cm).
2	Preparar el área sobre una mesa nivelada y colocar el papelote de manera que quede totalmente plano.
3	Lanzar los 370 alfileres de manera aleatoria sobre el papelote, evitando apuntar en lugares específicos.
4	Observar con atención cada lanzamiento y registrar si el alfiler cruza alguna de las líneas dibujadas o si queda contenido entre ellas.
5	Contabilizar el número de "aciertos" y organizar los datos en la tabla de registro.
6	Aplicar la fórmula de Buffon para calcular la estimación del valor de π y comparar el resultado con el valor real.

FUNDAMENTO TEÓRICO

El experimento de Buffon es un método de probabilidad geométrica que permite estimar el valor de π mediante el lanzamiento de una guía sobre líneas paralelas. La probabilidad de que la guía cruce una línea depende de su longitud y de la distancia entre las líneas.

En esta práctica se realizaron 370 lanzamientos de un alfiler. Se registró el número de veces que la aguja cruzó una línea y, con estos datos, se aplicó la fórmula de Buffon para obtener una estimación aproximada de π , comparándola con su valor real.

REGISTRO DE DATOS

Se realizaron 370 lanzamientos sobre un papel con líneas paralelas

- Número de lanzamientos: 270
- Alfileres que cruzaron la línea: 235
- Alfileres que no cruzaron: 135
- Valor estimado de π : 3,15
- Valor real de π : 3,1416
- Error aproximado: 0,0084

CUESTIONARIO

1. ¿Cómo se explica la relación entre los cruces y π ?

La cantidad de cruces permite calcular una aproximación de π mediante la fórmula de Buffon

2. ¿Qué pasa con la precisión cuando aumentan los lanzamientos?

La estimación de π se vuelve más precisa porque disminuye el efecto del azar.

3. ¿Por qué se puede estimar π con azar y qué limitaciones tiene?

Porque se basa en probabilidades geométricas. Su precisión depende del número de lanzamientos y de la correcta realización del experimento.

CONCLUSIONES

El experimento permitió estimar un valor de π cercano al real, demostrando que la probabilidad geométrica puede utilizarse para obtener resultados aproximados mediante observaciones aleatorias.

BIBLIOGRAFÍA

Buffon, G.L. (1777). Essai d'arithmétique morale. Imprimerie Royale.
Ross, S.M. (2014). Introduction to probability models (12th ed). Academic Press.



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN
CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
INFORMÁTICA



INFORME DE PRÁCTICA EXPERIMENTAL

ESTADÍSTICA APLICADA A LA EDUCACIÓN

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Alison Chulca, Dereck Romero, Joshua Vargas	
CURSO: 4to "A"	FECHA: 2026-06-30
DOCENTE: MSC. DIEGO TIPAN	PRACTICA: Nro. 3

TEMA:

Curva escondida de Gauss con uno y dos dados y gráficas de frecuencias.

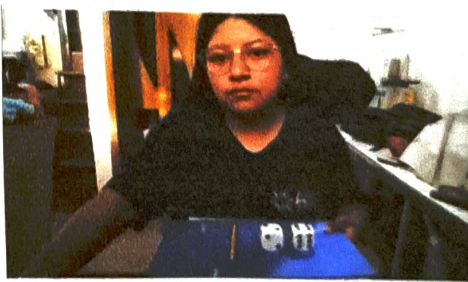
OBJETIVO:

Elaborar una gráfica estadística a partir del lanzamiento de dados para identificar patrones de distribución.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

El estudiante analiza el comportamiento de variables aleatorias mediante el lanzamiento de dados, identificando la formación de la curva normal (Campana de Gauss) como evidencia empírica de la ley de los grandes números.

MATERIAL EXPERIMENTAL

MATERIALES	DIAGRAMA
1 2 dados	
2 esfero	
3 regla	

PROCEDIMIENTO

Nº	ACTIVIDAD
1	Organizar el espacio de trabajo y verificar que los dados no tengan irregularidades que afecten la aleatoriedad.
2	Ejecutar el primer ciclo de experimentación lanzando un solo dado de manera consecutiva.
3	Anotar cada resultado obtenido (del 1 al 6) hasta completar exactamente 100 lanzamientos.
4	Contabilizar cuántas veces se repitió cada cara y organizar la información en una tabla de frecuencias.

5	Construir un gráfico de barras donde se observe que todas las caras tienen una probabilidad similar de aparecer.
6	Iniciar el segundo ciclo lanzando ambos dados simultáneamente para asegurar que sean eventos independientes.
7	Calcular la suma de los puntos de ambos dados en cada tiro y registrar el valor obtenido (rango entre 2 y 12).
8	Completar una serie de 100 lanzamientos dobles, asegurando que la técnica de lanzamiento sea constante.
9	Tabular las sumas obtenidas, identificando cuál es el valor central con mayor recurrencia (Moda).
10	Realizar la gráfica final uniendo los puntos medios de las barras para visualizar la formación de la campana simétrica.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La distribución normal o campana de Gauss es una de las distribuciones de probabilidad más importante en estadística, ya que describe el comportamiento de numerosos fenómenos naturales y sociales. Se caracteriza por ser simétrica respecto a la media, donde la mayor parte de datos se caracteriza por simetría respecto a la media donde los datos se centran al rededor de valor central y disminuye al lanzar los dados y sumar los valores obtenidos algunos sumas tienen mas combinaciones posibles que otras.

REGISTRO DE DATOS

Un dado	Das dados
Cara	1 = 3
1 = 17	2 = 5

2 = 16	3 = 8	
3 = 18	4 = 11	Mediana =
4 = 15	5 = 14	moda =
5 = 17	6 = 17	media =
6 = 17	7 = 14	
	8 = 14	
	9 = 11	
	10 = 8	
	11 = 5	
	12 = 4	

CUESTIONARIO

1. ¿Qué diferencia se observan entre la distribución de frecuencias al lanzar un dado y al lanzar dos dados?

El lanzamiento de un dado presenta una distribución aproximadamente uniforme, mientras que la suma de dos dados generó una distribución simétrica con mayor concentración alrededor del valor 7.

2. ¿Por qué la suma de dos dados produce una distribución que se aproxima a una curva normal al aumentar el número de lanzamientos?

La práctica permitió comprobar que, al aumentar el número de lanzamientos, las frecuencias experimentalmente se aproximan a las probabilidades teóricas, verificando la ley de los grandes números.

3. ¿Cómo se puede interpretar la "curva escondida de Gauss" como una evidencia empírica de la ley de los grandes números del comportamiento probabilístico de los datos?

La curva obtenida con dos dados representa aproximación a la distribución normal de Gauss, demostrando como la combinación de variables aleatorias independientes.

CONCLUSIONES

La curva obtenida con los dados representa una aproximación a la distribución normal de Gauss, demostrando como la combinación de variables aleatorias independientes produce una distribución con forma de campana, verificando la ley de los grandes números como es el número 2 en este caso la moda.

BIBLIOGRAFÍA

Triola, M, F (2018). Estadística (13.ª ed) Pearson Education walpole
R, E, Myers, R, H, Myers, S. L, & Ye, K. (2014). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias (10.ª ed) Pearson.



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN
CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
INFORMÁTICA



INFORME DE PRÁCTICA EXPERIMENTAL

ESTADÍSTICA APLICADA A LA EDUCACIÓN

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Alison Chulca, Derek Romero, Joshua Vargas	
CURSO: 4to "A"	FECHA: 2026/07/10
DOCENTE: MSC. DIEGO TIPAN	PRACTICA: Nro. 4

TEMA:

Laboratorio de azar y contingencia con barajas y gráficas de frecuencias.

OBJETIVO:

Analizar experimentalmente la probabilidad utilizando naipes para identificar patrones y variabilidad estadística.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

El estudiante distingue entre azar, probabilidad teórica y variabilidad estadística mediante la experimentación con barajas, utilizando el registro de frecuencias para validar modelos probabilísticos en situaciones reales.

MATERIAL EXPERIMENTAL

MATERIALES	DIAGRAMA
1 baraja estándar	
2 esfero	
3 regla	

PROCEDIMIENTO

Nº	ACTIVIDAD
1	Seleccionar una baraja estándar de 52 cartas y verificar que el mazo esté completo y en buen estado.
2	Mezclar cuidadosamente la baraja varias veces para garantizar que cada extracción sea un evento azaroso e independiente.
3	Establecer las características a registrar en cada extracción: color (rojo/negro), palo (brillo, trébol, corazón, espada) y tipo.

4	Extraer una carta al azar, observar sus características y registrar el resultado en la hoja de datos.
5	Reincorporar la carta extraída al mazo y volver a mezclar antes de la siguiente extracción para mantener constante el espacio muestral.
6	Repetir el proceso de extracción y registro de forma sistemática hasta completar 21 ensayos.
7	Contabilizar la cantidad de veces que apareció cada categoría seleccionada (conteo de frecuencias absolutas).
8	Determinar la probabilidad matemática esperada para cada categoría (ej. Probabilidad de color rojo = $26/52$).
9	Contrastar las frecuencias observadas en el experimento frente a las probabilidades teóricas calculadas previamente.
10	Elaborar gráficas de barras que permitan visualizar la variabilidad estadística y los patrones identificados en las 21 extracciones.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La probabilidad es la rama de las matemáticas que estudia la posibilidad de que ocurra un evento aleatorio. En una baraja estándar existen 52 cartas distribuidas en 4 palos (corazones, diamantes, tréboles y espadas) con 13 cartas por palo. Dos palos son de color rojo y dos de color negro por lo que la probabilidad teórica de obtener una carta roja o negra es de $26/52 = 0,5$ (50%).

Cuando las extracciones se realizan con reposición, cada ensayo es independiente y el espacio muestral permanece constante. Sin embargo, debido al azar, las frecuencias observadas en un número reducido de ensayos pueden diferir de las probabilidades teóricas. A medida que aumenta el número de observaciones, las frecuencias relativas tienden a aproximarse a los valores esperados, fenómeno explicado por la ley de los Grandes Números.

REGISTRO DE DATOS

Ensayo	Color	Palo	Tipo
1	Rojo	corazón	número
2	Negro	espada	figura
3	Rojo	Diamante	número

4: Negro, Trébol, número	5: Rojo, Corazón, Figura	6: Negro, Espada, número	7: Rojo, diamante, número
8: Rojo, Corazón, AS	9: Negro, trébol, figura	10: Rojo, diamante, número	11: Negro, Espada, número
12: Rojo, corazón, figura	13: negro, trébol, número	14: Rojo, diamante, número	15: Rojo, corazón, número
16: Negro, Espada, AS	17: Rojo, diamante, figura	18: Negro, trébol, número	19: Negro, Espada, figura
20: Negro, Espada, figura	21: Rojo, Diamante, número		
Frecuencias		Palo	Tipo
Rojo: 12	Corazón: 6	Diamante: 6	Número: 13
Negro: 9	Espada: 5	Trébol: 4	Figura: 6
		AS: 2	

CUESTIONARIO

1. ¿Cómo se comparan las probabilidades teóricas de obtener ciertos tipos de cartas con las frecuencias observadas experimentalmente en sus 21 extracciones?

La probabilidad teórica indica que existe un 50% de posibilidades de obtener una carta roja y un 50% una negra. En el experimento se obtuvieron 12 cartas rojas (57,1%) y 9 negras (42,9%).

2. ¿Qué patrones o irregularidades se identifican en las gráficas de frecuencias al realizar extracciones con reemplazo en una muestra pequeña?

Las gráficas muestran una ligera predominancia de cartas rojas y una distribución relativamente equilibrada entre los palos. Estas diferencias representan la variabilidad estadística propia del azar. No existe un patrón fijo que garantice una misma frecuencia en muestras pequeñas.

3. ¿De qué manera este laboratorio permite comprender la diferencia real entre el azar puro, la probabilidad teórica y la variabilidad estadística?

El laboratorio demuestra que el azar produce resultados diferentes en cada extracción, mientras que la probabilidad teórica establece el comportamiento esperado a largo plazo.

CONCLUSIONES

Este laboratorio permitió comprobar que las Frecuencias experimentales pueden diferir, de las probabilidades teóricas debido al azar. Sin embargo los resultados obtenidos fueron coherentes con la teoría y ayudaron a comprender mejor los conceptos de probabilidad, eventos aleatorios y variabilidad estadística.

BIBLIOGRAFÍA

Walpole, R, E, Myers, R, H. M.S.L & Ye, K (2017). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. (9ª ed) Pearson.

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



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN
CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
INFORMÁTICA



INFORME DE PRÁCTICA EXPERIMENTAL

ESTADÍSTICA APLICADA A LA EDUCACIÓN

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Alison Chulca, Derek Romero, Joshua Vargas	
CURSO: 4to "A"	FECHA: 2026/07/08
DOCENTE: MSC. DIEGO TIPAN	PRACTICA: Nro. 5

TEMA:

El mosaico de la muestra-muestreo con canicas de colores

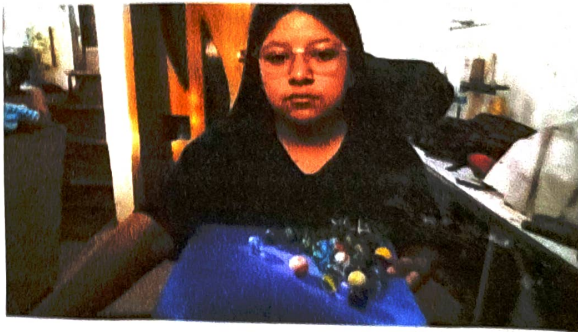
OBJETIVO:

Determinar la probabilidad dependiente e independiente mediante experimentos de muestreo utilizando 30 canicas de colores

RESULTADO DE APRENDIZAJE

El estudiante diferencia y calcula probabilidades dependientes e independientes a través de un modelo físico de muestreo, analizando cómo el reemplazo o la ausencia de este afecta el espacio muestral y los resultados finales.

MATERIAL EXPERIMENTAL

MATERIALES	DIAGRAMA
1 30 canicas de colores	
2 bolsa o recipiente	
3 esfero	
4 hoja de registro	

PROCEDIMIENTO

Nº	ACTIVIDAD
1	Reunir las 30 canicas de diferentes colores y verificar que todas tengan texturas similares para no sesgar la extracción.
2	Contar y registrar cuidadosamente la cantidad exacta de canicas por cada color para definir la probabilidad teórica inicial.
3	Introducir todas las canicas en la bolsa o recipiente opaco para asegurar que la extracción sea totalmente al azar.

4	Verde	4	Verde
5	Azul	5	Azul
6	Amarilla	6	Amarilla
7	Rojo	7	Rojo
8	Verde	8	Verde
9	Azul	9	Azul
10	Naranja	10	Amarilla
11	Amarilla	11	Verde
12	Rojo	12	Rojo
13	Verde	13	Azul
14	Azul	14	Amarilla
15	Amarilla	15	Naranja
Frecuencia observada		Frecuencia observada	
• Azul: 4		• Azul: 4	
• Rojo: 3		• Rojo: 3	
• Verde: 3		• Verde: 3	
• Amarilla: 3		• Amarilla: 3	
• Naranja: 2		• Naranja: 2	

CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es la probabilidad de extraer una canica naranja en un solo intento?

La probabilidad es $4/30 = 13,3\%$ porque hay 4 canicas naranjas de un total de 30. En el experimento los resultados fueron similares a este valor.

2. ¿Cómo cambia la probabilidad si no se devuelve la canica al conjunto?

La probabilidad cambia cada extracción porque disminuye el número de canicas. Por eso los eventos son dependientes.

3. ¿Qué diferencia observas entre muestreo con reemplazo y sin reemplazo?

Con reemplazo la probabilidad se mantiene igual en cada extracción. Sin reemplazo cambia porque el total de canicas disminuye.

CONCLUSIONES

La práctica permitió comprender la diferencia entre el muestreo con reemplazo y sin reemplazo, evidenciando que con el reemplazo la probabilidad permanece constante, mientras que sin reemplazo cambia en cada extracción. Además se comprobó que los resultados experimentales son cercanos a las probabilidades teóricas y que el azar influye en los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

Tirola, M. F. (2018). Estadística (12ª ed.). Pearson

Walpole, R. E., Myers, S. L., & Ye, K. (2017). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Pearson.



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN
CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
INFORMÁTICA



INFORME DE PRÁCTICA EXPERIMENTAL

ESTADÍSTICA APLICADA A LA EDUCACIÓN

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Alison Chulca, Dereck Romero, Joshua Vargas	
CURSO: 4 ^{to} "A"	FECHA: 2026/04/04
DOCENTE: MSC. DIEGO TIPAN	PRACTICA: Nro. 6

TEMA:

Juego de Cuestionarios experimentando la Confiabilidad

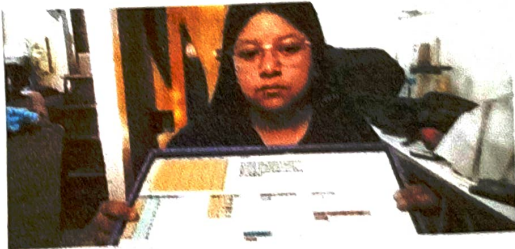
OBJETIVO:

Aplicar el análisis de consistencia interna mediante el coeficiente Alfa de Cronbach utilizando SPSS o Microsoft Excel.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

El estudiante evalúa la fiabilidad de un instrumento de recolección de datos mediante el cálculo e interpretación del coeficiente Alfa de Cronbach, determinando la consistencia interna de los ítems en una escala de Likert.

MATERIAL EXPERIMENTAL

MATERIALES	DIAGRAMA
1 cuestionario	
2 Excel o SPSS	
3 computador	
4 fórmulas	
5 respuestas	
6 preguntas	

PROCEDIMIENTO

Nº	ACTIVIDAD
1	Disear un cuestionario estructurado con 10 ítems utilizando una escala de Likert de cinco niveles (Nunca, Casi nunca, A veces, Frecuentemente, Siempre).
2	Aplicar el instrumento a una muestra de 100 participantes para recolectar los datos primarios necesarios para el análisis.
3	Codificar las respuestas cualitativas en valores numéricos (del 1 al 5) y tabularlos en una matriz de datos en Excel o SPSS.

4	Calcular la varianza individual de cada uno de los 10 ítems y la varianza del puntaje total obtenido por cada encuestado.
5	Aplicar la fórmula del coeficiente Alfa de Cronbach utilizando la sumatoria de las varianzas de los ítems y la varianza total.
6	Comparar el coeficiente obtenido con la escala de fiabilidad para determinar si el instrumento posee una consistencia baja, aceptable o alta.
7	Realizar el análisis de "Alfa si el ítem se elimina" para identificar qué preguntas podrían estar afectando la coherencia global del test.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La confiabilidad es un grado en que un instrumento de medición produce resultados consistentes y estables. Uno de los métodos más utilizados para evaluar es el coeficiente Alfa de Cronbach, el cual mide la consistencia interna de los ítems de un cuestionario. Su valor entre 0 y 1; mientras más cercano sea a 1, mayor será la confiabilidad del instrumento. En esta práctica se empleó un cuestionario de 10 preguntas con escala del Likert de cinco niveles (Nunca, Casi nunca, A veces, Frecuentemente y Siempre) aplicado a una muestra simulada de 100 participantes. Se obtuvo un alfa de cronbach de 0,86, valor que indica una alta confiabilidad y una adecuada consistencia entre los ítems del cuestionario.

• Número de participantes : 100

• Número de ítems : 10

• Escala utilizada : Likert (1 a 5)

• Programa utilizado : Microsoft Excel

• Alfa de Cronbach obtenido : obtenido 0,86

• Nivel de confiabilidad : Alta

CUESTIONARIO

1. ¿Qué mide el Alfa de Cronbach en un cuestionario?

Mide la consistencia interna del cuestionario, es decir, si las preguntas evalúan el mismo tema de forma confiable.

2. ¿Qué valor mínimo de Alfa indica una confiabilidad aceptable?

Un valor de 0,70 o superior indica

que el instrumento tiene una confiabilidad aceptable.

3 ¿Qué ocurre con el Alfa si se elimina un ítem del cuestionario?

El Alfa puede aumentar o disminuir, dependiendo de si ese ítem mejora o afecta la consistencia del cuestionario.

CONCLUSIONES

La práctica permitió comprender que el Alfa de Cronbach es una herramienta útil para evaluar la confiabilidad de un cuestionario. El resultado obtenido (0,86) mostró que el instrumento posee una alta consistencia interna, por lo que es adecuado para la recolección de datos.

BIBLIOGRAFÍA

Hernández Sampieri, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2018). Metodología de la investigación.
Field, A. (2018). Discovering statistics using IBM SPSS Statistics (5th ed.) Sage Publications



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN
CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
INFORMÁTICA



INFORME DE PRÁCTICA EXPERIMENTAL

ESTADÍSTICA APLICADA A LA EDUCACIÓN

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: <u>Alison Chica, Dereck Romero, Joshua Vargas</u>	
CURSO: <u>4to "A"</u>	FECHA: <u>2026/07/09</u>
DOCENTE: MSC. DIEGO TIPAN	PRACTICA: <u>Nro. 7</u>

TEMA:

Laboratorio del dato a la decisión: Construcción de variables e inferencia estadística.

OBJETIVO:

Construir variables estadísticas y aplicar técnicas básicas de inferencia estadística para apoyar la toma de decisiones a partir de los datos.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

El estudiante construye y clasifica variables estadísticas mediante el uso de herramientas computacionales, aplicando medidas descriptivas e inferenciales para sustentar decisiones objetivas basadas en el análisis de datos académicos.

MATERIAL EXPERIMENTAL

MATERIALES	DIAGRAMA
1. Computadora o laptop	
2. Cuenta de Google	
3. Base de datos	
4. Cuaderno	

PROCEDIMIENTO

Nº	ACTIVIDAD
1	Acceder a la plataforma Google Colab y configurar el entorno de trabajo para el procesamiento de datos estadísticos.
2	Cargar o crear la base de datos con información académica (edades, notas, asistencia) de los estudiantes seleccionados para el estudio.
3	Identificar y definir operacionalmente las variables del estudio para asegurar una recolección de datos coherente.

4	Clasificar cada variable según su naturaleza: Cualitativas (Nominales/Ordinales) o Cuantitativas (Discretas/Continuas).
5	Aplicar medidas de estadística descriptiva (media, mediana, moda y desviación estándar) para caracterizar la muestra.
6	Realizar inferencias estadísticas, como el cálculo de intervalos de confianza , para estimar parámetros poblacionales a partir de los datos.
7	Analizar los resultados obtenidos para interpretar la variabilidad y reducir la incertidumbre en la toma de decisiones pedagógicas.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Las variables estadísticas son características que pueden medirse u observarse en una población o muestra. Estas se clasifican en cualitativas y cuantitativas. La inferencia estadística permite utilizar los datos de una muestra para obtener conclusiones sobre una población, reduciendo la incertidumbre en la toma de decisiones.

En esta práctica se analizaron variables académicas como edad, calificaciones y asistencias de una muestra de 30 estudiantes.

Se calcularon medidas descriptivas y un intervalo de confianza para interpretar los resultados y apoyar decisiones basadas en datos.

REGISTRO DE DATOS

- Tamaño de la muestra: 30 estudiantes
- Edad promedio: 20 años
- Clasificación promedio: 8,0/10
- Asistencia promedio: 91%
- Intervalo de confianza 95% para la clasificación: 8,3 - 8,4

Los resultados permitieron describir el comportamiento de la muestra y realizar inferencias sobre el rendimiento académico.

CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es la diferencia entre una variable cualitativa y una cuantitativa?

La variable cualitativa describe una característica, mientras que la cuantitativa expresa valores numéricos que pueden medirse.

2. ¿Qué información aporta un intervalo de confianza?

Indica el rango donde probablemente se encuentra el valor real de la población con un nivel de confianza determinado.

3. ¿Por qué es importante definir correctamente la variable antes del análisis?

Porque permite recopilar y analizar los datos de forma correcta, obteniendo resultados confiables.

CONCLUSIONES

La práctica permitió identificar y clasificar variables estadísticas, así como aplicar medidas descriptivas e inferenciales para analizar datos académicos. Los resultados obtenidos demuestran que el uso de la estadística facilita la interpretación.

BIBLIOGRAFÍA

Levin, R.I., & Rubin, D.S. (2016). Estadística para administración (9ª ed).
Devore, J.J. (2016). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias (9ª ed). Cengage Learning.



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN
CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
INFORMÁTICA



INFORME DE PRÁCTICA EXPERIMENTAL
ESTADÍSTICA APLICADA A LA EDUCACIÓN

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Alison Chulca, Despeck Romero, Joshua Vargas	
CURSO: 4 ^{to} "A"	FECHA: 2026/07/08
DOCENTE: MSC. DIEGO TIPAN	PRACTICA: Nro. 8

TEMA:

Relaciones y Contrastes: Experimentando con Pruebas Paramétricas y No Paramétricas

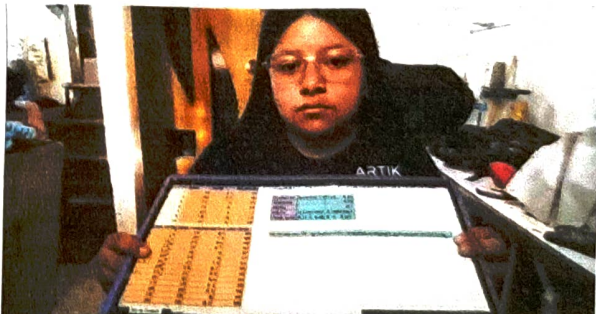
OBJETIVO:

Analizar relaciones entre variables y contrastar hipótesis utilizando pruebas paramétricas y no paramétricas.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

El estudiante diferencia y aplica pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas para el contraste de hipótesis, interpretando el valor p (*p-value*) para validar la significancia de las relaciones entre variables de estudio.

MATERIAL EXPERIMENTAL

MATERIALES	DIAGRAMA
1 Hojas a cuadros	
2 Lápiz y esferos	
3 Calculadora	
4 Fórmulas	
5 Tablas	
6 Nuestras propias manos	

PROCEDIMIENTO

Nº	ACTIVIDAD
1	Identificar las variables de estudio (ej. competencias digitales y prevención del phishing) y plantear la Hipótesis Nula (H_0) y la Hipótesis Alternativa (H_1).

2	Evaluar los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianza en los datos para seleccionar el tipo de prueba (Paramétrica o No Paramétrica).
3	Ejecutar la prueba estadística seleccionada utilizando los datos recolectados en la escala de Likert.
4	Obtener el valor de significancia (p -value) y compararlo con el nivel de significancia establecido (generalmente $\alpha = 0,05$).
5	Interpretar los resultados para rechazar o no rechazar la hipótesis nula y redactar la conclusión técnica sobre la relación entre las variables.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Las pruebas estadísticas permiten comprobar si existen una relación o diferencia significativa entre variables. Las pruebas paramétricas se utilizan cuando los datos cumplen supuestos como normalidad y homogeneidad de varianzas, mientras que las no paramétricas se aplican cuando estos supuestos no se cumplen o los datos son ordinales.

En esta práctica se analizaron las variables competencias digitales y prevención del p. mediante una escala del Likert. Se obtuvo un valor $p = 0,032$, menor que el nivel de significancia ($\alpha = 0,05$), por lo que se rechazó la hipótesis nula y se concluyó que existe una relación significativa entre las variables.

REGISTRO DE DATOS

Se analizaron los datos obtenidos de la muestra de 50 estudiantes mediante una encuesta con escala de Likert.

• Muestra: 50 estudiantes

• Variables analizadas: competencias digitales

• Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

• Valor p obtenido: 0,032

• Resultado: se rechaza la hipótesis nula

• Conclusión: Existe una relación significativa entre las variables analizadas.

CUESTIONARIO

1. ¿Qué condición debe cumplir una variable para aplicar una prueba paramétrica?

Debe cumplir supuestos como la distribución normal y la homogeneidad de varianzas.

2. ¿Cuándo es recomendable usar una prueba no paramétrica?

Cuando los datos no siguen una distribución normal o de tipo ordinal.

3. ¿Qué indica el valor p en una prueba estadística?

Indica si los resultados son estadísticamente significativos para aceptar o rechazar la hipótesis nula.

4. CONCLUSIONES

Los resultados permitieron comprobar la importancia de elegir la prueba estadística adecuada según los datos analizados. Además el valor p facilitó determinar que existe una relación significativa entre las variables estudiadas.

BIBLIOGRAFÍA

Airy, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. & Anderson, R. E. (2014) Multivariate data analysis. (8th ed). Cengage Learning.
Siegel, S., & Castellan, N. J. (1988) Nonparametric statistics for the behavioral.