



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Informe

## Parcial II

Nombre: Revelo Espinoza  
Andrés Gabriel

NRC:13899

Fecha de Entrega:  
26/7/2024

## INTRODUCCIÓN

Los helados de la marca "Polito" han ganado popularidad rápidamente en los últimos años debido a su excelente calidad y la amplia variedad de sabores que ofrecen. Estos helados no solo proporcionan un deleite refrescante y delicioso, sino que también son apreciados por su uso de ingredientes naturales y su compromiso con prácticas sostenibles. Este informe tiene como propósito evaluar el grado de conocimiento de los estudiantes sobre los beneficios nutricionales y ecológicos de los helados "Polito". Para esto, se empleó una encuesta donde los estudiantes calificaron su conocimiento en una escala del 1 al 100. Los datos recopilados permitirán ofrecer una visión detallada sobre la percepción y adopción de estos productos dentro de un contexto educativo.

## OBJETIVO PRINCIPAL

Determinar el nivel de conocimiento sobre los beneficios nutricionales y ambientales de los helados de la marca "Polito" entre los estudiantes de las carreras de Ingeniería en Software, Ingeniería en Tecnologías de la Información (TI) y Contabilidad en la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE". Se analizarán las calificaciones del 1 al 100 proporcionadas en una encuesta, con el objetivo de comprender la conciencia ambiental y nutricional dentro del campus universitario.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- **Determinar el promedio de conocimiento** sobre los beneficios de los helados "Polito" entre los estudiantes, utilizando medidas de tendencia central como la media, la mediana y la moda de las calificaciones.
- **Evaluar la dispersión del conocimiento** sobre los beneficios de los helados "Polito" entre los estudiantes, examinando la variabilidad en las calificaciones para identificar diferencias en el conocimiento.
- **Comparar el conocimiento entre diferentes grupos de estudiantes**, aplicando pruebas de hipótesis para detectar diferencias significativas en las calificaciones

según la carrera estudiada.

## **DESARROLLO**

### **MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL**

En la evaluación del conocimiento sobre los beneficios de los helados "Polito", la media de las calificaciones obtenidas fue de 68.5, indicando un nivel de conocimiento moderadamente alto entre los estudiantes. La mediana fue de 70, sugiriendo que la mitad de las calificaciones están por encima de este valor, mientras que la moda, que es 75, fue la calificación más común entre los participantes. Estos resultados reflejan una diversidad en el nivel de conocimiento, con una inclinación hacia un entendimiento positivo.

### **MEDIDAS DE DISPERSIÓN**

La amplitud en las respuestas fue de 98, reflejando una notable variabilidad. La desviación media absoluta fue de 22.7, lo que indica una dispersión significativa alrededor de la media. La varianza se ubicó en 689.2, y la desviación estándar fue de 26.3, reforzando la evidencia de variabilidad en las calificaciones. La curtosis de -0.35 sugiere una distribución platicúrtica, con menor concentración de datos en los extremos en comparación con una distribución normal. El coeficiente de variación, de 38.4%, muestra una alta dispersión relativa respecto a la media. El coeficiente de asimetría de -0.42 indica una leve inclinación hacia la izquierda, sugiriendo que las calificaciones tienden a agruparse en valores más bajos.

## **PROBABILIDAD**

### **REGLA DE ADICIÓN**

La probabilidad de que un estudiante prefiera los helados "Polito" por su sabor o por su diversidad de opciones es del 70%. Asimismo, la probabilidad de que un estudiante elija los helados tanto por su sabor como por su compromiso con la calidad es del 75%. Por otro lado, la probabilidad de que un estudiante no prefiera los helados por estas razones es del 25%. Estos datos ayudan a entender mejor las preferencias de los estudiantes y los factores

clave que influyen en su decisión de consumir helados "Polito".

### **REGLA DE MULTIPLICACIÓN**

La probabilidad de seleccionar al azar tres personas y que la primera estudie Ingeniería en Software, la segunda Ingeniería en Tecnologías de la Información (TI) y la tercera Contabilidad (con reposición) es del 2.34%. En cambio, la probabilidad de seleccionar cuatro personas al azar sin reposición, donde la primera estudie Ingeniería en Software, la segunda Ingeniería en TI, la tercera Ingeniería en Software y la cuarta Contabilidad, es del 0.15%. Estos cálculos destacan la complejidad y las variaciones en las probabilidades según el método de selección utilizado.

### **TEOREMA BAYES**

La probabilidad de que se escoja una persona al azar que consuma helados "Polito" y sea mujer es del 30%. La probabilidad de seleccionar una persona al azar que, siendo hombre, no consuma helados "Polito" es del 20%. Finalmente, la probabilidad de que se escoja una persona al azar que consuma helados "Polito" es del 80%. Estos datos ofrecen una visión clara de las preferencias y el consumo de helados "Polito" entre los diferentes grupos de estudiantes.

### **DISTRIBUCIÓN BINOMIAL**

De un total de 18 estudiantes, se sabe que 12 de ellos han consumido helados "Polito" en los últimos seis meses. La probabilidad de que exactamente 5 estudiantes hayan consumido helados en los últimos seis meses es del 0.45%. Por otro lado, la probabilidad de que no más de 4 estudiantes no hayan consumido helados en los últimos seis meses es del 5.2%.

### **DISTRIBUCIÓN HIPERGEOMÉTRICA**

De una población de 60 estudiantes de la ESPE, se sabe que 15 no consumen frecuentemente helados "Polito". Al tomar una muestra de 8 estudiantes, la probabilidad de que exactamente 8 estudiantes consuman helados es del 25.7%. Por otro lado, la probabilidad de que exactamente 4 estudiantes no consuman helados es del 11.3%.

## **DISTRIBUCIÓN DE POISSON**

En una encuesta realizada a estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, se determinó que, en promedio, los estudiantes consumen helados "Polito" 20 veces en los últimos seis meses. La probabilidad de que un estudiante haya consumido helados exactamente 10 veces en los últimos seis meses es del 0.41%. Además, la probabilidad de que por lo menos un estudiante haya consumido helados 4 veces en los últimos seis meses es del 99.7%.

## **DISTRIBUCIÓN UNIFORME**

En una encuesta sobre el consumo frecuente de helados "Polito" en los últimos seis meses, se pidió a los estudiantes que calificaran la facilidad de adquisición de helados en una escala de 1 a 100. La probabilidad de que un estudiante seleccionado al azar haya calificado la facilidad de adquisición entre 35 y 85 puntos es del 55.3%. Además, la probabilidad de que un estudiante haya calificado la facilidad de adquisición con menos de 50 puntos es del 42.8%.

## **DISTRIBUCIÓN NORMAL**

El promedio de la calificación que una persona otorga a su conocimiento sobre los beneficios de consumir helados "Polito" en los últimos seis meses es de 75 puntos, con una desviación estándar de 18 puntos. La probabilidad de que un estudiante califique su conocimiento con más de 90 puntos es del 20.5%. Además, la probabilidad de que la calificación se encuentre entre 70 y 95 puntos es del 69.4%.

## **DISTRIBUCIÓN EXPONENCIAL**

Se sabe que los estudiantes han gastado dinero en la compra de helados "Polito" en los últimos seis meses, con un promedio de 50 dólares. La probabilidad de que un estudiante haya gastado menos de 40 dólares es del 56.2%. Además, la probabilidad de que un estudiante haya gastado entre 45 y 65 dólares es del 17.6%.

## **TAMAÑO DE MUESTRA**

Inicialmente se realizaron múltiples cálculos con diferentes datos para la misma población, sin embargo, se escogieron las dos muestras más pequeñas y evaluando cada una se notó que el Tamaño 1 es más grande (30) comparado con el Tamaño 2 (23). Al igual que en el caso anterior, un tamaño de muestra mayor generalmente resulta en estimaciones más precisas y confiables. Por lo tanto, elegiría el Tamaño 1 con  $n=30$  ya que tiene un nivel de confianza más alto (95% frente a 90%), proporcionando una mayor certeza en los resultados.

## **TÉCNICAS DE MUESTREO**

Al aplicar diversas técnicas de muestreo, incluyendo muestreo aleatorio simple utilizando calculadora, tabla y Excel, así como muestreo sistemático, se concluyó que el muestreo realizado con calculadora fue el que más se acercó al promedio general. Esta técnica mostró una diferencia de solo 0.52 en comparación con el promedio general, destacándose por su precisión y fiabilidad en la estimación. Por otra parte, al aplicar el muestreo estratificado en los estratos de Ingeniería en Software (22), Ingeniería en Tecnologías de la Información (34) y Contabilidad (60), se observó que el muestreo sistemático fue el que más se acercó al promedio general. Esta técnica mostró una diferencia de solo 0.88 en comparación con el promedio general.

## **PRUEBAS DE HIPÓTESIS PARA UNA MUESTRA**

### **MUESTRA GRANDE**

En la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, se realizó una encuesta sobre el conocimiento de los beneficios de consumir helados "Polito". Se recogió una primera muestra de 38 estudiantes de Ingeniería en TI, con un promedio de 60.75 puntos y una desviación estándar de 27.01 puntos. Además, se tomó otra muestra de 35 estudiantes de Contabilidad, con un promedio de 62.5 puntos y una desviación estándar de 29.5 puntos. Trabajando con un nivel de significancia ( $\alpha$ ) de 0.05, se probaron las siguientes hipótesis:

- Se acepta la hipótesis nula de que el promedio general no es mayor a 68.5 puntos.
- Se acepta la hipótesis nula de que el promedio general es igual a 68.5 puntos.

- Se acepta la hipótesis nula de que el promedio general no es menor a 68.5 puntos.

### **MUESTRA PEQUEÑA**

Dado que el promedio general de los estudiantes que respondieron sobre su conocimiento de los beneficios de consumir helados "Polito" es de 70.8 puntos, con una desviación estándar de 27.3 puntos, y se toma una muestra de 22 estudiantes con un promedio de 68.75 puntos y una desviación estándar de 28.87 puntos, se realizaron pruebas con un nivel de significancia ( $\alpha$ ) de 0.05. Las hipótesis evaluadas fueron las siguientes:

- Se acepta la hipótesis nula de que el promedio general no es mayor a 68.5 puntos.
- Se acepta la hipótesis nula de que el promedio general es igual a 68.5 puntos.
- Se acepta la hipótesis nula de que el promedio general no es menor a 68.5 puntos.

### **PROPORCIÓN**

Dado que el promedio general de los estudiantes sobre su conocimiento de los beneficios de consumir helados "Polito" es de 70.8 puntos, con una desviación estándar de 27.3 puntos, y se toma una muestra de 22 estudiantes con un promedio de 68.75 puntos y una desviación estándar de 28.87 puntos, se realizaron pruebas con un nivel de significancia ( $\alpha$ ) de 0.05.

Las conclusiones sobre las hipótesis evaluadas son las siguientes:

- Se rechaza la hipótesis nula de que la proporción poblacional que prefiere consumir helados "Polito" es mayor al 55%, ya que existe una probabilidad del 0.1% de aceptar la hipótesis nula ( $H_0$ ).
- Se rechaza la hipótesis nula de que la proporción poblacional que prefiere consumir helados "Polito" no es igual al 55%, ya que existe una probabilidad del 0.2% de aceptar la hipótesis nula ( $H_0$ ).
- Se acepta la hipótesis nula de que la proporción poblacional que prefiere consumir helados "Polito" es mayor o igual al 55%.

### **PRUEBAS DE HIPÓTESIS PARA DOS MUESTRAS**

#### **MUESTRA GRANDE**

En la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, se realizó una encuesta sobre el conocimiento de los beneficios de consumir helados "Polito". Se recogieron dos muestras: una de 38 estudiantes de Ingeniería en TI, con un promedio de 60.75 puntos y una desviación estándar de 27.01 puntos, y otra de 35 estudiantes de Contabilidad, con un promedio de 62.5 puntos y una desviación estándar de 29.5 puntos. Con un nivel de significancia ( $\alpha$ ) de 0.05, se probaron las siguientes hipótesis:

1. Se acepta la hipótesis nula de que el promedio de conocimiento de los beneficios de consumir helados "Polito" de los estudiantes de TI no es menor al promedio de los estudiantes de Contabilidad.
2. Se acepta la hipótesis nula de que el promedio de conocimiento que tienen los estudiantes de TI en cuanto a los beneficios de consumir helados "Polito" no es mayor al promedio de los estudiantes de Contabilidad.
3. Se acepta la hipótesis nula de que el promedio de puntos sobre el conocimiento que tienen los estudiantes de TI en cuanto a los beneficios de consumir helados "Polito" es igual al promedio de los estudiantes de Contabilidad.

### **MUESTRA PEQUEÑA DEPENDIENTE**

En la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, se realizó una encuesta sobre el conocimiento de los beneficios ambientales de consumir helados "Polito", comparando los puntajes de los meses de mayo y julio. Se tomó una muestra de 10 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Software, con un nivel de significancia ( $\alpha$ ) de 0.05. Las hipótesis evaluadas fueron:

1. Se acepta la hipótesis nula de que el promedio de las diferencias entre los puntajes de mayo y julio es igual a 0.
2. Se acepta la hipótesis nula de que el promedio de las diferencias entre los puntajes de mayo y julio no es mayor que 0.
3. Se acepta la hipótesis nula de que el promedio de las diferencias entre los puntajes de



mayo y julio no es menor que 0.

### **MUESTRA PEQUEÑA INDEPENDIENTE**

En la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, se realizó una encuesta sobre el conocimiento de los beneficios ambientales de consumir helados "Polito", comparando a los estudiantes de Ingeniería en TI y Contabilidad. Con un nivel de significancia de 0.05, se evaluaron las siguientes hipótesis:

1. Se acepta la hipótesis nula de que el promedio general de puntuación sobre el conocimiento ambiental de consumir helados "Polito" de los estudiantes de TI no es mayor que el de los estudiantes de Contabilidad.
2. Se acepta la hipótesis nula de que el promedio general de puntuación sobre el conocimiento ambiental de consumir helados "Polito" de los estudiantes de TI no es menor que el de los estudiantes de Contabilidad.
3. Se acepta la hipótesis nula de que el promedio general de puntuación sobre el conocimiento ambiental de consumir helados "Polito" de los estudiantes de TI es igual al de los estudiantes de Contabilidad.

### **PROPORCIONES**

En la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, se realizó una encuesta para comparar la preferencia por el consumo de helados "Polito" entre los estudiantes de Ingeniería en Software e Ingeniería en TI. La muestra de Software consistió en 60 estudiantes, de los cuales 25 indicaron preferir consumir helados "Polito", mientras que la muestra de Ingeniería en TI fue de 50 estudiantes, con 35 indicando preferir consumir helados "Polito". Con un nivel de significancia de 0.05, se evaluaron las siguientes hipótesis:

1. Se rechaza la hipótesis nula de que la proporción de estudiantes que prefieren consumir helados "Polito" en Ingeniería en Software es igual a la de Ingeniería en TI. Existe una probabilidad del 0.3% de que se acepte la hipótesis nula ( $H_0$ ).
2. Se acepta la hipótesis nula de que la proporción de estudiantes que prefieren

consumir helados "Polito" en Ingeniería en Software no es mayor que la de Ingeniería en TI.

3. Se rechaza la hipótesis nula de que la proporción de estudiantes que prefieren consumir helados "Polito" en Ingeniería en Software es igual o mayor que la de Ingeniería en TI. Existe una probabilidad del 0.2% de que se acepte la hipótesis nula ( $H_0$ ).

## CONCLUSIONES

En la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, se realizaron encuestas para evaluar el conocimiento y la preferencia por el consumo de helados "Polito" entre estudiantes de diferentes carreras. Los resultados mostraron que el promedio general de conocimiento sobre los beneficios de consumir helados "Polito" es de 70.8 puntos, sin diferencias significativas entre los estudiantes de Ingeniería en TI y Contabilidad. Sin embargo, se encontraron diferencias notables en la preferencia por el consumo de helados entre estos grupos, indicando una mayor preferencia en Ingeniería en TI. Además, el análisis de los puntajes en mayo y julio para los estudiantes de Ingeniería en Software no reveló cambios significativos en el conocimiento sobre los beneficios ambientales. Las técnicas de muestreo aplicadas, incluyendo el muestreo aleatorio simple, sistemático y estratificado, confirmaron la efectividad de los métodos utilizados en la obtención de datos representativos. En resumen, estos estudios proporcionan una comprensión detallada del conocimiento y las preferencias sobre los helados "Polito", resaltando la importancia de considerar las diferencias entre disciplinas y la eficacia de las técnicas de muestreo.

## RECOMENDACIONES

- **Aplicar Muestreo Estratificado:** Utilizar el muestreo estratificado para asegurar una representación adecuada de todas las carreras y niveles académicos en la muestra.
- **Calcular Intervalos de Confianza:** Estimar el rango en el cual se encuentra el

verdadero promedio del conocimiento de los estudiantes sobre los beneficios de consumir helados "Polito".

- **Utilizar Técnicas de Análisis Estadístico Avanzadas:** Emplear técnicas estadísticas como análisis de varianza (ANOVA) o regresión múltiple para examinar los factores que influyen en los niveles de conocimiento.