Ensayo: Variable Continua en Arquitectura, Urbanismo y Patrimonio Cultural

Introducción

La estadística aplicada a la arquitectura, el urbanismo y la conservación del patrimonio cultural permite analizar fenómenos medibles que impactan en el diseño, la planificación urbana y la preservación del entorno construido. En este contexto, las variables continuas juegan un papel fundamental, ya que permiten representar características que pueden tomar valores fraccionarios o decimales, como dimensiones, pesos o tiempos de ejecución constructiva.

Concepto de variable continua

Una variable continua es aquella que puede tomar cualquier valor dentro de un intervalo dado. Se diferencia de la variable discreta en que admite fracciones y decimales. En arquitectura, algunos ejemplos incluyen: la altura de una edificación, el ancho de un muro, el espesor de una losa, o el peso de materiales utilizados en la construcción.

Aplicación práctica: Peso de bloques constructivos

En un estudio experimental, se analizaron 30 bloques de adobe usados en restauración patrimonial. Se registró su peso (en kilogramos), considerando que los bloques, aunque parezcan similares, presentan pequeñas diferencias por humedad, compactación o método de fabricación.

Datos registrados (kg):
48, 56, 60, 64, 70, 68, 72, 76, 80, 84, 88, 92, 85, 83, 79, 77, 75, 71, 67, 63, 59, 55, 51, 50, 49, 47, 53, 66, 62, 58

Rango: 92 - 47 = 45

Usando la Regla de Sturges para determinar el número de intervalos:
m = 1 + 3.3 log(30) ≈ 6

Amplitud (C) = Rango / m = 45 / 6 = 7.5 → se aproxima a 8

Intervalos construidos (desde 46 hasta 94):
46.1 - 54, 54.1 - 62, 62.1 - 70, 70.1 - 78, 78.1 - 86, 86.1 - 94

Distribución de frecuencias:

| Intervalo (kg) | Frecuencia (nᵢ) | Frec. Relativa (hᵢ) | Marca de clase (yᵢ) |
|----------------------|------------------|----------------------|----------------------|
| 46.1 - 54 | 3 | 0.10 | 50 |
| 54.1 - 62 | 6 | 0.20 | 58 |
| 62.1 - 70 | 10 | 0.33 | 66 |
| 70.1 - 78 | 6 | 0.20 | 74 |
| 78.1 - 86 | 3 | 0.10 | 82 |
| 86.1 - 94 | 2 | 0.07 | 90 |
| Total | 30 | 1.00 | |

Análisis

Se observa que el mayor número de bloques (33%) tiene un peso entre 62.1 y 70 kg, lo que puede indicar un estándar de producción. Estos datos ayudan a controlar la calidad de los bloques usados en restauraciones patrimoniales, garantizando estabilidad y homogeneidad en las estructuras.

Importancia de la variable continua

El análisis de variables continuas permite:
- Verificar tolerancias dimensionales.
- Evaluar el peso estructural.
- Optimizar el uso de materiales en función de su densidad.
- Establecer criterios de calidad y seguridad constructiva.

Ejercicios propuestos

1. En una evaluación de 30 columnas de concreto en un edificio moderno se midió su altura en metros:
2.3, 2.5, 2.4, 2.8, 3.0, 2.9, 2.7, 2.6, 2.8, 2.7, 2.5, 2.4, 2.6, 2.9, 3.1, 2.4, 2.3, 2.5, 2.7, 2.8, 2.9, 3.0, 3.2, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.4, 2.5, 2.6
a) Determina el número de intervalos con la regla de Sturges.
b) Establece la tabla de frecuencias usando amplitud adecuada.
c) Interpreta qué altura es la más común y cómo afecta esto al diseño.

2. Se registró el ancho de 25 muros patrimoniales de adobe (en cm):
45, 48, 50, 52, 47, 49, 46, 48, 50, 51, 53, 55, 56, 58, 60, 59, 57, 54, 52, 51, 49, 50, 47, 46, 48
a) Calcula el rango y la amplitud con m = 5
b) Construye la tabla de frecuencia
c) ¿Qué conclusiones se pueden obtener respecto al grosor típico y su impacto en el aislamiento térmico?

Conclusión

La variable continua, por su precisión y rango amplio, es esencial en el estudio arquitectónico y urbano. Su análisis posibilita mejoras en la toma de decisiones, garantizando eficiencia constructiva, conservación del patrimonio y calidad en el diseño arquitectónico.