

Análisis y revisión computacional de vigas de concreto pre esforzado mediante Python

Josué David López, ORCID 0009-0009-8054-0114

Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica Centroamericana, UNITEC, San Pedro Sula, Honduras

INTRODUCCION

En el ámbito de la ingeniería civil, y sobre todo en lo que se refiere al diseño y análisis de estructuras de concreto pre esforzado, nos encontramos con que la mayoría de los software y herramientas que podrían permitirnos un cálculo más fácil de la resistencia de estos elementos, principalmente vigas, son programas especializados de un costo un poco elevado, lo cual no es accesible para todo el público. Realizar estos procesos de manera manual implica cálculos complejos y bastante iterativos. Sin embargo, el desarrollo de software moderno que permite agilizar este proceso mediante el uso de métodos numéricos para resolver ecuaciones nos brindará seguridad y eficiencia a la hora de realizar nuestros cálculos, representando así un avance significativo en la ingeniería civil moderna

OBJETIVO

Desarrollar de forma sistemática un software en Python que tenga la capacidad de calcular los esfuerzos máximos y cortantes máximos, así como determinar la cantidad necesaria de refuerzo de acuerdo con la magnitud de las cargas y el tipo de viga seleccionada.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo fue una adaptación de un proceso manual realizado en clase al programa Python, de modo que este pueda distinguir entre variables y constantes y así automatizar los procesos iterativos, simplificando los cálculos repetitivos inherentes al proceso manual. Esto permite que el software programado en Python tenga la capacidad de analizar cualquier tipo de viga que esté previamente definida en su memoria.



RESULTADOS

Se encontró que los cálculos realizados manualmente tienen una estrecha correspondencia en cuanto a los resultados obtenidos mediante el software, con diferencias mínimas en decimales. Esto se debe a que al realizar cálculos manualmente, tendemos a redondear y descartar algunos valores decimales, mientras que el software puede realizar estos cálculos de manera precisa sin necesidad de redondear hasta el final debido a su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos. Se logra verificar que todos los datos resultan coherentes al ser consultados con ingenieros estructurales



Fig. 1. Infografía proceso programación

```

[ ] import numpy as np          #Importamos las librerías necesarias para el proyecto
import plotly as plt
import math

[ ] # Crear una lista vacía para las opciones
opciones = []

# Agregar las opciones a la lista usando append()
opciones.append("1.Puente")
opciones.append("2.Edificio")

# Imprimir la lista de opciones
print(opciones)

[ ] ['1.Puente', '2.Edificio']

[ ] # Pedir al usuario que ingrese una opción de edificio o puente
opcion_seleccionada = input("Ingrese el número de la opción que desea seleccionar (1-2): ")

# Verificar si la opción seleccionada es válida y mostrar un mensaje apropiado
if opcion_seleccionada == "1":
    print("Ha seleccionado la opción 1: " + opciones[0])
# Crear una lista vacía para las opciones
    
```

Fig. 2. Resultado de programación en Python

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La mayoría de estos procesos repetitivos e iterativos pueden ser fácilmente automatizados mediante un programa, ya sea en Python u otro lenguaje de programación. Sin embargo, a veces se presenta un conformismo al utilizar herramientas como Excel, lo que lleva a descartar la oportunidad de realizar un proceso más rápido, demostrativo e incluso gráfico utilizando la programación. Como recomendación principal, se sugiere dedicar esfuerzos a mejorar la interfaz de usuario del programa para hacerlo más amigable, así como realizar ajustes en los cálculos para agilizar y mejorar la eficiencia del análisis de datos. Es importante señalar que algunas redundancias en el código pueden ser atribuibles a la falta de experiencia en programación de sistemas, dado que el programa fue desarrollado por estudiantes de ingeniería civil

Contacto: josulopser@unitec.edu

Conflicto de interés: ninguno