

Volumen de una esfera (Marzo de 2025)

Yenifer C. Contreras, Karen D. Martínez y Angie V. Martínez

Resumen – Este documento presenta un análisis de un algoritmo diseñado para una empresa de manufactura de globos y pelotas la cual desea calcular el volumen de una pelota (esfera) dado su radio y de allí determinar la cantidad de materia que se necesita para su elaboración. El análisis se basa en conceptos de programación estructurada, enfocados en la claridad, eficiencia y simplicidad del código. Se evalúan aspectos clave como la estructura del pseudocódigo, la implementación del código fuente y el cumplimiento de principios de calidad que aseguren que el código sea entendible y eficiente. Este documento también proporciona recomendaciones para mejorar la estructura del algoritmo en términos de legibilidad y optimización.

Palabras clave—cálculo, capacidad, sistema, energía, solar, Python. Programación

I. INTRODUCCIÓN

En este documento se busca diseñar un algoritmo que permita calcular el volumen de una esfera pidiendo al usuario el radio de esta. Para ello es necesario aplicar una metodología que identifique y calcule los datos necesarios para la implementación de un lenguaje de programación como lo es Python. El pseudocódigo será revisado conforme a las normas IEEE, que ayudan a estructurar de manera clara la especificación, implementación y pruebas del software.

IEEE 829 se centra en la documentación de las pruebas de software, asegurando que cualquier código sea probado de manera eficiente.

IEEE 830 se refiere a la especificación de requisitos, definiendo claramente lo que se espera que haga el software.

IEEE 1016 establece cómo debe ser documentado el diseño del software, asegurando que este sea comprensible y modular.

II. ANÁLISIS

A. Contexto

Una empresa de manufactura de globos y pelotas necesita saber cuánto material se necesita para fabricar una pelota inflable.

B. Población

Trabajadores de la empresa que quieren conocer el volumen de una esfera con su radio

C. Limitaciones y alcance

Las limitaciones y alcances que se pudieron identificar son las siguientes:

Limitaciones

- No considera un material real, solo toma un valor geométrico pero no de ningún otro dato como el grosor o elasticidad.
- Supone una esfera perfecta, los globos y balones pueden tener irregularidades.

Alcances

- Permite el cálculo exacto del volumen de la esfera para la toma del material.
- Automatización del calculo.
- Se puede adaptar para incluir otras características.

III. OBJETIVOS DEL ANÁLISIS

Los objetivos de este análisis son los siguientes:

A. Objetivo general

Desarrollar un programa que calcule el volumen de una pelota inflable a partir de su radio, con el fin de optimizar la planificación de materiales en el proceso de manufactura.

B. *Objetivos específicos*

- Implementar una fórmula matemática adecuada para calcular el volumen de una esfera con base en su radio.
- Desarrollar un programa eficiente y fácil de usar que reciba el radio de la pelota como entrada y devuelva su volumen como salida.
- Explorar posibles mejoras para el programa.

- RNF5: El sistema debe cumplir con normas de cálculo de manufactura. [Especificar normas].
- RNF6: El sistema debe optimizar el uso de recursos computacionales.
- RNF7: El sistema debe ser compatible con diferentes plataformas y dispositivos.

2. IEEE 1016 (Descripción del Diseño del Software):

2.1 Arquitectura del Sistema:

El sistema se basará en una arquitectura de tres capas:

- Capa de presentación: Interfaz web (ej. React, Angular) o aplicación de escritorio.
- Capa de lógica de negocio: Módulo encargado de los cálculos matemáticos, generación de informes y predicciones. [Especificar tecnologías - ej. Python con Flask/Django, Node.js].
- Capa de datos: Base de datos para almacenamiento de registros de cálculo y predicciones. [Especificar tipo de base de datos - ej. MySQL, PostgreSQL].

2.2 Diseño de Módulos:

- Módulo de Cálculo de Volumen: Responsable de calcular el volumen de la pelota en base al radio ingresado.
- Módulo de Generación de Informes: Responsable de crear reportes y visualizaciones de datos.
- Módulo de Predicción de Materiales: Responsable de estimar la cantidad de material requerido según producciones anteriores.
- Módulo de Interfaz de Usuario: Responsable de la interacción con el usuario, permitiendo ingresar valores y ver resultados.

IV. DESARROLLO

1.1 Introducción:

Este documento especifica los requisitos para un sistema de cálculo de volumen de pelotas inflables, con el objetivo de optimizar la cantidad de material requerido en su fabricación. El sistema permitirá realizar cálculos precisos, generar informes sobre el uso de materiales y predecir variaciones en la producción.

1.2 Requisitos Funcionales:

- RF1: Permitir el ingreso del radio de la pelota para calcular su volumen según la fórmula $V = (4/3) * \pi * r^3$.
- RF2: Calcular y mostrar el volumen total de material necesario para la fabricación de una pelota.
- RF3: Generar informes sobre el volumen calculado para diferentes tamaños de pelotas. [Especificar formatos - ej. tabla, gráficos].
- RF4: Considerar variaciones en el grosor del material y calcular el volumen interno si la pelota no es hueca.
- RF5: Predecir el material total requerido para una cantidad determinada de pelotas en base a datos históricos.
- RF6: Detectar posibles inconsistencias en los valores ingresados (ej. radios negativos o valores atípicos).
- RF7: Permitir la configuración de parámetros como unidades de medida (cm, m) y densidad del material.
- RF8: Proporcionar una interfaz intuitiva para la visualización de los resultados.

1.3 Requisitos No Funcionales:

- RNF1: El sistema debe ser preciso y confiable en sus cálculos.
- RNF2: El sistema debe ser fácil de usar, con una interfaz intuitiva.
- RNF3: El sistema debe ser escalable para manejar diferentes tamaños de pelotas y cantidades masivas de datos.
- RNF4: El sistema debe garantizar la seguridad en el almacenamiento de datos.

V. RECOMENDACIONES Y MEJORAS

1. Modularización del código: Dividir el código en funciones específicas mejora la legibilidad, mantenimiento y reutilización, facilitando la depuración y comprensión.

2. Incluir validaciones de datos: Para evitar errores en los cálculos, el sistema debe validar que el radio ingresado sea positivo y realista.

3. Manejar unidades de medida: Se recomienda permitir la conversión automática entre cm^3 , m^3 y litros para mayor flexibilidad.

VI. DIAGRAMA DE FLUJO

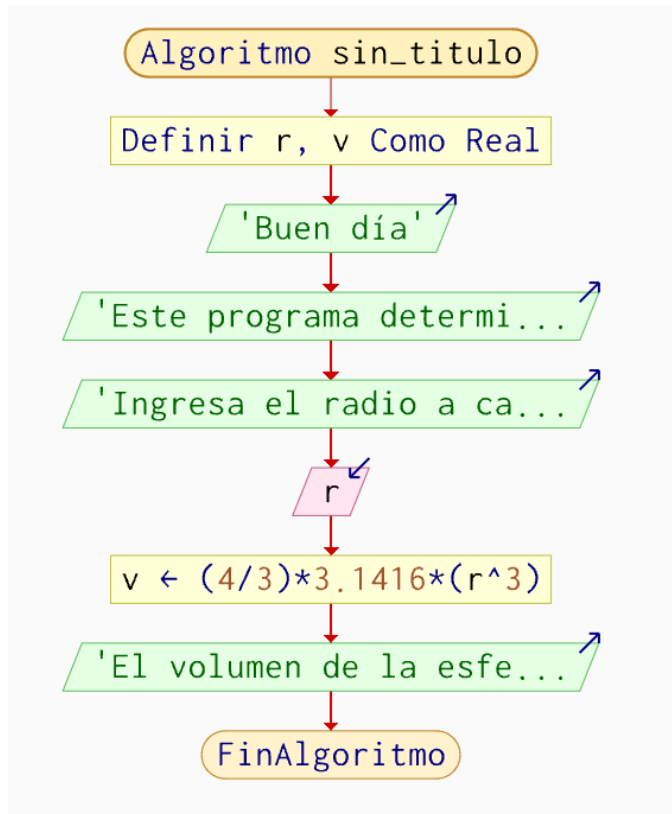


Fig. 1. Esta imagen es la representación gráfica del código, donde se tendrá una visualización del proceso que llevara a cabo; es el boceto a tener en cuenta en nuestro pseudocódigo realizado en pseint para un mejor desarrollo y entendimiento en el código principal presentado en Python

VII. DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO

1. Importación de la biblioteca math

```
import math
```

Se importa la biblioteca math para utilizar la constante matemática math.pi, que proporciona un valor preciso de π (pi).

2. Mensaje de bienvenida

```
print("Buen día, Este programa determinará el volumen de una
esfera dependiendo su radio, para saber la cantidad de material
que se usará para su producción")
```

Se muestra un mensaje introductorio explicando la funcionalidad del programa.

3. Entrada del usuario

```
r = float(input("Ingresa el radio de la esfera: "))
```

Se solicita al usuario que ingrese el radio de la esfera.

input() captura el valor ingresado como texto y float() lo convierte en un número decimal para que pueda usarse en cálculos matemáticos.

4. Cálculo del volumen de la esfera

```
v = (4/3) * math.pi * (r**3)
```

Se usa la fórmula matemática del volumen de una esfera:

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

math.pi proporciona el valor de π con alta precisión.

r**3 eleva el radio al cubo.

5. Salida del resultado

```
print(f"El volumen de la esfera es de: {v} cm^3")
```

Se imprime el resultado del volumen en centímetros cúbicos (cm³).

Se usa f-strings (f"") para incrustar el valor de v dentro del texto.

VIII. PROPÓSITO:

Este análisis permite calcular la cantidad de paneles solares necesarios para cubrir el consumo anual de electricidad de una vivienda. Además, facilita la comprensión de los factores que influyen en la generación de energía solar, como la radiación solar, la eficiencia del panel y la superficie disponible.

IX. CONCLUSIÓN

El desarrollo del algoritmo para determinar la cantidad de material para una pelota o globo demuestra que la metodología de resolución de problemas aplicada es efectiva y clara. El uso de fórmulas matemáticas y el saber escribirlas de manera correcta para obtener el resultado deseado es muy importante. La aplicación del formato IEEE en la documentación garantiza una estructura organizada y permite que el sistema sea probado, mantenido y mejorado en el futuro.

REFERENCES

- [1] 1. IEEE Standard for Software Test Documentation, IEEE 829-2008.
- [2]
- [3]
- [4] 2. IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications, IEEE 830-1998.
- [5]
- [6]
- [7] 3. IEEE Standard for Information Technology—Systems Design, IEEE 1016-2009.