

Cálculo II

Informe de realización del reto 4

Clase 15



Ingeniería en ciberseguridad

La excelencia no se improvisa



1. INTRODUCCIÓN DE LA CLASE

Cuando queremos alcanzar un reto, es fundamental tener una estructura clara para elaborar un informe. No es solo cuestión de anotar lo que se nos ocurra, sino de seguir un esquema que nos permita organizar los objetivos, y trabajar de forma ordenada. Esta estructura nos ayuda a ver qué pasos hemos dado, qué falta por hacer y cómo estamos avanzando. Además, facilita que quien lea el informe entienda el proceso y valore el esfuerzo y la estrategia que seguimos. En pocas palabras, tener una buena estructura es como construir un puente sólido hacia nuestras metas: cada parte cuenta, y, si está bien pensada, llegar al otro lado será mucho más sencillo y seguro.

Reto # 4

15. Tema. Informe de realización del reto 4

15.1. Estructura del informe

Teoría sobre qué debe contener un informe: Estructura del informe

La elaboración de un informe es una de las actividades más comunes tanto en el ámbito académico como profesional. Este documento tiene como objetivo presentar de manera clara y concisa los resultados de una investigación, un análisis o un estudio realizado sobre un tema específico. Sin embargo, para que un informe sea efectivo y cumpla con su propósito, es fundamental que esté bien estructurado. En este sentido, la estructura del informe no solo organiza la información de manera coherente, sino que también facilita su comprensión por parte del lector.

15.1.1 Definición de informe

Un informe es un documento que presenta información sobre un tema de manera detallada y precisa. Suele estar dirigido a una audiencia específica, como superiores, colegas, clientes o estudiantes. A diferencia de otros textos, el informe se enfoca en la presentación de hechos y resultados, basándose en datos objetivos y evitando opiniones personales en la mayoría de los casos. Su propósito es informar y, en muchos casos, proporcionar recomendaciones basadas en los hallazgos obtenidos.

15.1.2 Estructura general de un informe



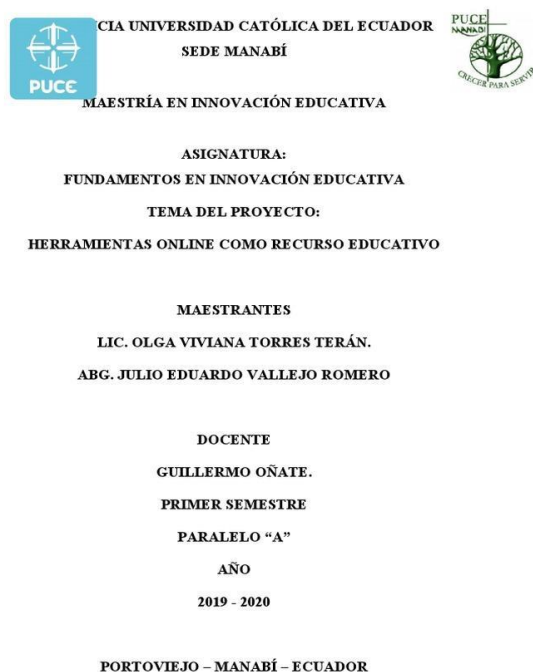
La estructura de un informe puede variar dependiendo de su tipo y finalidad, pero generalmente sigue un formato estándar, los informes suelen estar divididos en varias secciones clave. A continuación, se detallan estas secciones, basadas en las recomendaciones de varios autores y en la práctica común en la elaboración de informes.

1. Portada. La portada es la primera sección del informe y debe incluir la información básica sobre el documento. Aunque en algunos informes esta sección puede ser opcional, en la mayoría de los informes académicos o profesionales es esencial. En la portada deben incluirse los siguientes elementos:

- Título del informe: debe ser claro, preciso y reflejar el contenido del documento.
- Nombre del autor o autores.
- Nombre de la institución o empresa (si es relevante).
- Fecha de elaboración.
- Información adicional según el tipo de informe (por ejemplo, número de reporte o código de proyecto).

Figura 1

Representación gráfica de un ejemplo de portada, en formato GIF.

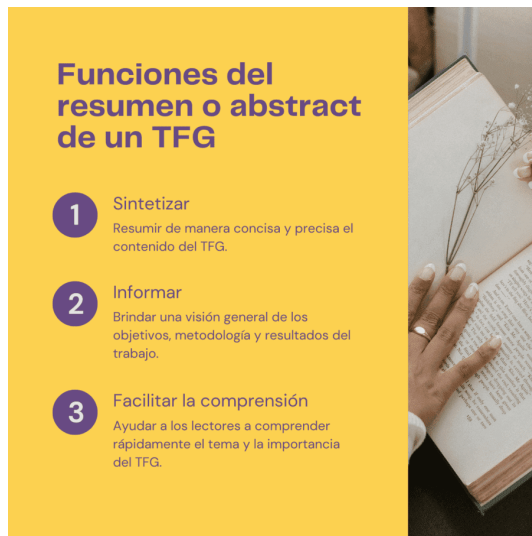


Nota. Tomado de <https://es.scribd.com/document/462201251/PORTADA-PUCE>

2. Resumen o abstract. El resumen o abstract es una sección breve que resume los puntos más importantes del informe, proporcionando una visión general de los objetivos, la metodología, los resultados y las conclusiones. Esta sección es crucial porque permite al lector determinar rápidamente si el informe contiene la información que necesita. Un buen resumen debe ser claro y directo, sin entrar en detalles excesivos, y debe estar escrito de forma que sea comprensible sin necesidad de consultar el resto del informe.

Figura 2

Representación gráfica de funciones del resumen o abstract , en formato .png

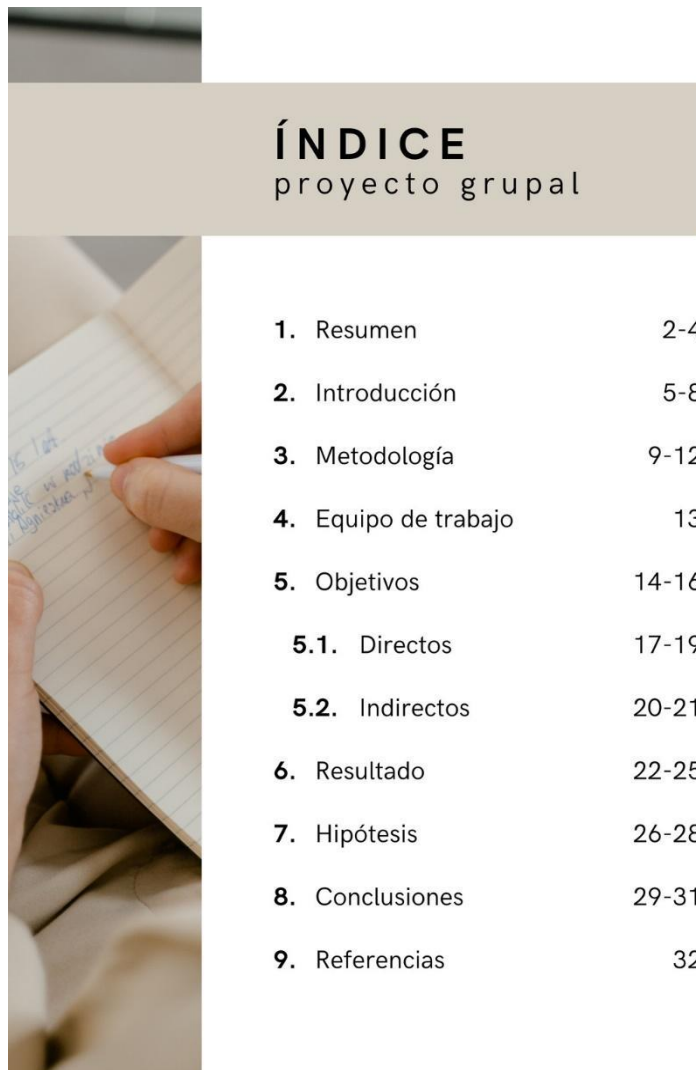


Nota. Tomado de <https://expertouniversitario.es/wp-content/uploads/2023/05/abstract-tfg-1.png>

3. Índice o tabla de contenidos. El índice es una sección opcional, pero muy útil, especialmente en informes largos. Esta sección organiza el contenido del informe de manera jerárquica, lo que facilita la localización de información específica. El índice debe incluir los títulos de las secciones y subsecciones, con sus respectivas páginas.

Figura 3

Representación gráfica de un ejemplo de índice o tabla de contenidos, en formato



ÍNDICE proyecto grupal	
1. Resumen	2-4
2. Introducción	5-8
3. Metodología	9-12
4. Equipo de trabajo	13
5. Objetivos	14-16
5.1. Directos	17-19
5.2. Indirectos	20-21
6. Resultado	22-25
7. Hipótesis	26-28
8. Conclusiones	29-31
9. Referencias	32

Nota. Tomado de <https://marketplace.canva.com/EAF-1pr7EMM/1/0/1131w/canva-%C3%ADndice-foto-profesional-crema-9dcUE27KVuE.jpg>

4. Introducción. La introducción es una parte fundamental de cualquier informe, ya que establece el contexto del trabajo. En ella se deben incluir los siguientes elementos:

- **Objetivo del informe:** una breve declaración de los fines que se persiguen con la investigación o el análisis realizado.
- **Justificación:** la razón por la que se realiza el informe, explicando su relevancia y la importancia del tema tratado.
- **Alcance del informe:** qué aspectos del tema se tratarán y qué aspectos quedan fuera del informe.

En esta sección, es importante establecer de manera clara y precisa las expectativas del lector, para que se sepa qué esperar del resto del documento.

Figura 4

Representación gráfica de un ejemplo de la introducción, en formato



Nota. Tomado de https://scontent.fuiol-2.fna.fbcdn.net/v/t39.30808-6/483765240_1059751232863492_501780007792608015_n.jpg?stp=dst-jpg_s640x640_tt6&nc_cat=107&ccb=1-

[7&_nc_sid=833d8c&_nc_ohc=Nsy_d7Zhz2kQ7kNvwFfwILS&_nc_oc=Adl8PCgr92_AuD9t1wSoq3uAcuVCT5XgPywKckbCflvc70DEyCbb8w1NluMYR1Wn1So&_nc_zt=23&_nc_ht=scontent.fuiol-2.fna&_nc_gid=Zt_WS0qiBw9tRWWYX7Hlqg&oh=00_AfGqN6RXCvo_Y_eFseO1IVaFpmwWdJP90V6rHqOt8j0XJw&oe=681ACB76](#)

5. Desarrollo o cuerpo principal. El desarrollo es la sección más extensa del informe y constituye el núcleo de la presentación de información. En esta parte, se debe presentar el análisis detallado del tema, dividida en subsecciones lógicas que aborden aspectos específicos del tema. Dependiendo de la naturaleza del informe, el desarrollo puede incluir:

- **Revisión teórica o antecedentes:** un repaso de la literatura existente sobre el tema, discutiendo teorías relevantes y trabajos previos.
- **Metodología:** si el informe está basado en una investigación o un estudio experimental, debe incluir una sección donde se expliquen los métodos y procedimientos utilizados para obtener los datos. Se sugiere que esta sección debe ser lo más detallada posible, para que otros puedan replicar el estudio si lo desean.
- **Resultados:** presentación clara de los datos obtenidos. Esta sección puede incluir tablas, gráficos y otros elementos visuales para facilitar la comprensión.
- **Discusión:** interpretación de los resultados, análisis de su significado y comparación con la literatura existente. Aquí también se pueden identificar limitaciones del estudio y áreas para futuras investigaciones.

Figura 5

Representación gráfica de un ejemplo del desarrollo o cuerpo, en formato

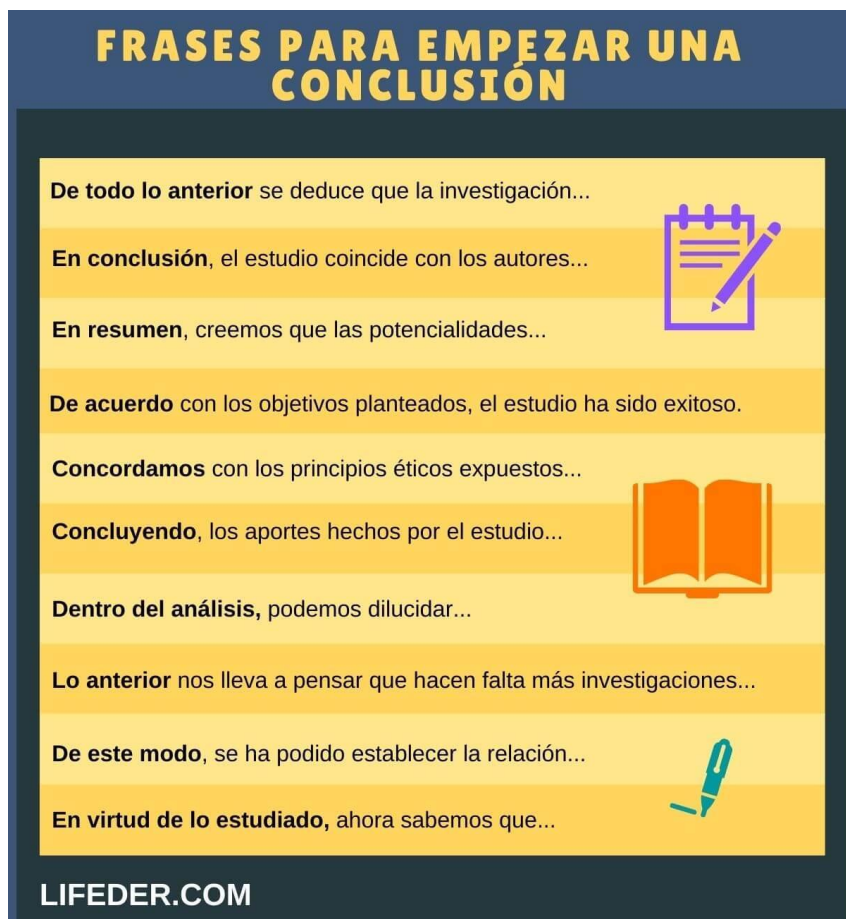


Nota. Tomado de <https://isdfundacion.org/wp-content/uploads/2023/02/Revistas-cientificas-estructura-4-1.jpg>

6. Conclusiones. Las conclusiones deben resumir los hallazgos más importantes del informe y relacionarlos con los objetivos planteados en la introducción. También es en esta sección donde se deben hacer las recomendaciones, si es pertinente. Las conclusiones deben ser claras, directas y deben enfocarse en los puntos más relevantes, sin incluir nuevos datos o análisis.

Figura 6

Representación gráfica de frases para empezar una conclusión, en formato

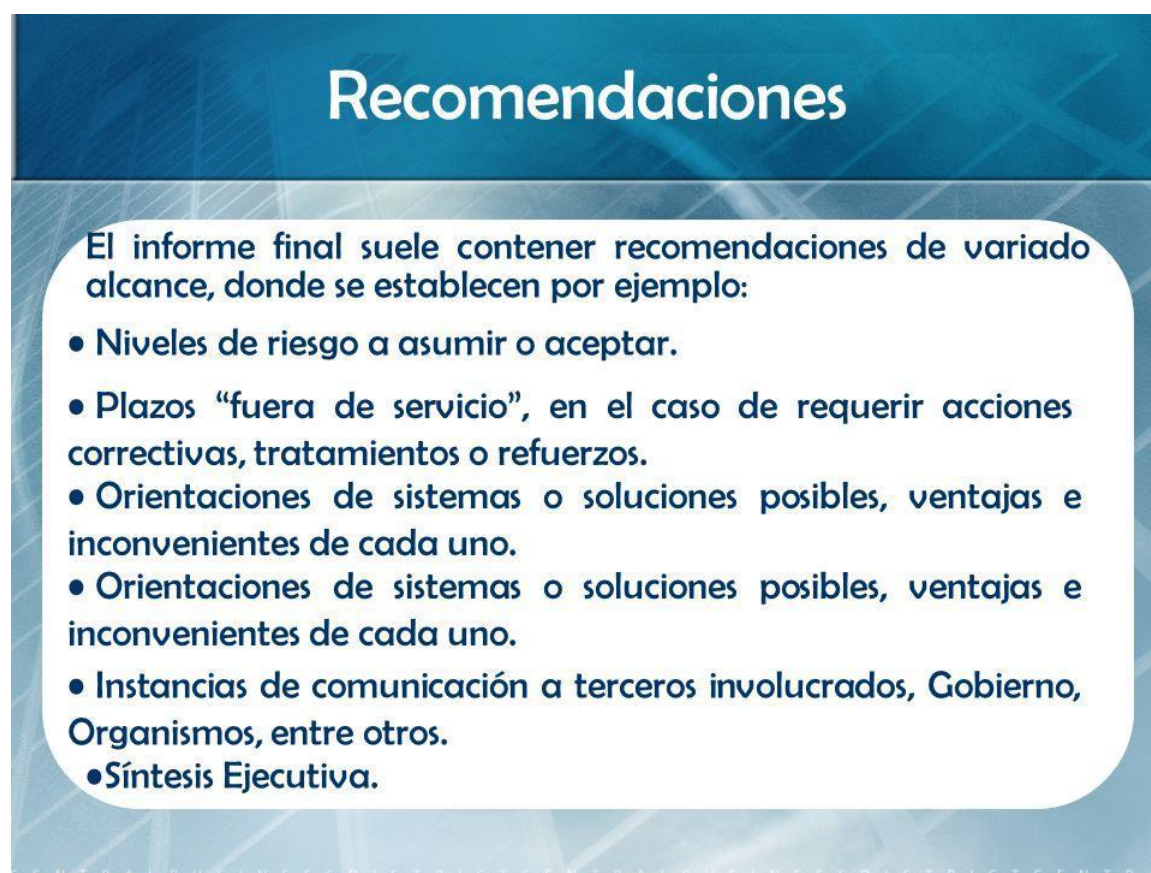


Nota. Tomado de <https://www.lifeder.com/wpcontent/uploads/2020/10/conclusiones-1.jpg>

7. Recomendaciones (si aplica). En algunos informes, especialmente los técnicos o de consultoría, se incluye una sección de recomendaciones, que proporciona sugerencias sobre las acciones a seguir basadas en los hallazgos del informe. Esta sección debe ser concreta y estar directamente relacionada con los resultados y conclusiones.

Figura 7

Representación gráfica de sugerencias para realizar recomendaciones, en formato



Nota. Tomado de <https://slideplayer.es/slide/3137021/11/images/11/Recomendaciones+El+informe+final+suele+contener+recomendaciones+de+variado+alcance%2C+donde+se+establecen+por+ejemplo%3A.jpg>

8. Bibliografía. La bibliografía es una sección esencial en cualquier informe académico o técnico. En ella se deben listar todas las fuentes consultadas para la realización del informe, siguiendo un formato de citación adecuado. La bibliografía permite a los lectores consultar las fuentes originales si desean profundizar más en el tema tratado. Las citas deben seguir el estilo de citación correspondiente, como el estilo APA, que es común en muchos campos académicos.

9. Apéndices (si es necesario). Los apéndices son secciones adicionales que incluyen material suplementario que puede ser útil para el lector pero que no es esencial para el cuerpo principal del informe. Esto puede incluir datos brutos, cálculos detallados, fórmulas, cuestionarios,

entre otros. Algunos autores señalan que los apéndices deben ser referenciados en el cuerpo del informe, para que el lector sepa cuándo consultar esta sección.

15.1.3 Citas y referencias en el informe

Al escribir un informe, es importante respaldar las afirmaciones y análisis con citas adecuadas. Citar correctamente las fuentes es crucial para mantener la integridad académica y dar crédito a los autores cuyas ideas se están utilizando. El formato de citación APA es ampliamente utilizado para este propósito. Un ejemplo de cita en el estilo APA sería:

Piskunov, N. (1977). *Cálculo Diferencial e Integral: Tomo I*. Editorial Mir.

Ejemplo de cita en el texto:

"Según Piskunov (1977), la estructura de un informe debe ser lógica y clara, con cada sección cumpliendo un propósito específico."

En el contexto universitario de ingeniería, donde los estudiantes realizan informes técnicos, proyectos de investigación, artículos y tesis, el uso de normas APA permite presentar el contenido de forma profesional, ordenada y éticamente responsable. Estas normas ayudan a distinguir claramente las ideas propias de las que provienen de otras fuentes, evitando así el *plagio académico*.

Uno de los elementos centrales de APA es su *sistema de citación*. Cuando se incluyen definiciones, conceptos, fórmulas o datos tomados de libros, artículos, páginas web o normas técnicas, se debe hacer una cita dentro del texto, por ejemplo: (Ramírez, 2021). Luego, en la sección final de *referencias*, se incluye la información completa de esa fuente, permitiendo que el lector la localice fácilmente. Esta práctica es fundamental en ingeniería, donde frecuentemente se consultan fuentes especializadas como manuales técnicos, normas ISO, papers científicos o patentes.

Además de las citas, APA establece pautas para el *formato general* del documento. Por ejemplo: letra Times New Roman tamaño 12, interlineado doble, márgenes de una pulgada, numeración de páginas, y organización por secciones (introducción, metodología, resultados, conclusiones, etc.). También regula el uso de *tablas*, *figuras*, *abreviaturas* y *unidades*, lo cual es especialmente útil en la presentación de datos experimentales o simulaciones.

Dominar y aplicar las normas APA es una competencia clave para cualquier estudiante de ingeniería. No solo mejora la calidad de los trabajos académicos, sino que prepara al estudiante para la *redacción técnica y científica profesional*, tanto en el ámbito universitario como en el ejercicio de la profesión.

En resumen, las normas APA permiten una comunicación clara y estructurada, fortalecen la integridad académica y garantizan que los trabajos de ingeniería sean comprensibles, confiables y correctamente documentados.

15.1.4 Conclusión

La estructura de un informe debe ser organizada de manera que facilite la comprensión de los datos presentados y permita a los lectores acceder rápidamente a la información que buscan. Al seguir las secciones estándar, como la introducción, el desarrollo, las conclusiones y las recomendaciones, el informe se convierte en una herramienta efectiva para comunicar resultados de manera clara y coherente. La estructura detallada y bien organizada es esencial para garantizar que el informe cumpla su propósito y sea útil tanto en el ámbito académico como profesional.

15.2. Alcance del reto 4:

Al definir el alcance, se aclara si la investigación será de tipo *teórica, aplicada o mixta*. Por ejemplo, se puede limitar a la fundamentación matemática de las integrales múltiples, o bien enfocarse en su aplicación a problemas concretos de la física, la ingeniería o la geometría. También se especificará si se trabajará solo con regiones de integración regulares, funciones continuas o si se incluirán casos más complejos con límites variables o regiones no estándar.

Delimitar el alcance ayuda además a establecer el tipo de resultados que se esperan obtener. Por ejemplo, si el objetivo es calcular áreas en el plano bajo curvas dadas mediante integrales dobles, se puede precisar que solo se tratarán regiones acotadas en el primer cuadrante. En el caso de volúmenes, el alcance puede limitarse a sólidos definidos por funciones explícitas en el espacio tridimensional.

Por otra parte, también es importante especificar lo que queda *fuera* del alcance. Esto puede incluir el estudio de integrales impropias, el análisis numérico de integrales múltiples, o el tratamiento de funciones discontinuas o con singularidades.

En resumen, el alcance en una investigación sobre integrales múltiples permite delimitar el marco teórico y práctico del estudio, enfocando los esfuerzos del investigador y facilitando una estructura clara y coherente del trabajo. Además, garantiza que los objetivos propuestos sean alcanzables, los métodos adecuados y los resultados relevantes dentro del campo de las matemáticas aplicadas.

Dentro del alcance del reto 4 se debe considerar la construcción del objeto que representa una función simétrica de varias variables y medir su volumen de forma experimental para comparar con los resultados obtenidos analíticamente en los resultados de aprendizaje del curso, además se puede calcular el área de la superficie utilizando integrales dobles y derivadas parciales mediante la ecuación:

$$\text{Área de la superficie de } f(x, y) = \iint_D \sqrt{1 + \left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2} dy dx$$

Ejemplo para el caso de una esfera de radio a :

$$z = \pm \sqrt{a^2 - x^2 - y^2}$$

$$\frac{\partial z}{\partial x} = -\frac{x}{\sqrt{a^2 - x^2 - y^2}}$$

$$\frac{\partial z}{\partial y} = -\frac{y}{\sqrt{a^2 - x^2 - y^2}}$$

$$\text{Entonces: } \sqrt{1 + \left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2} = \frac{a}{\sqrt{a^2 - x^2 - y^2}}$$

Por tener simetría, para facilitar la integral se puede calcular el área de la mitad de la esfera y pasar a coordenadas polares por tratarse de integral doble para calcular la integral doble en el dominio D .

El dominio D tiene por condición $x^2 + y^2 \leq a^2$

$$\frac{1}{2} \text{Área de la superficie de } f(x, y) = \int_{-a}^a \int_{-\sqrt{a^2-x^2}}^{\sqrt{a^2-x^2}} \frac{a}{\sqrt{a^2-x^2-y^2}} dy dx$$

En coordenadas polares:

$$\begin{aligned} \text{Área de la superficie de la esfera} &= 2 \int_0^{2\pi} \int_0^a \frac{a}{\sqrt{a^2-\rho^2}} \rho d\rho d\theta = 2a \int_0^{2\pi} a d\theta \\ &= 4\pi a^2 \end{aligned}$$

Cálculo de fórmulas para determinar el volumen del cilindro y esfera:

15.2.1 Teoría de Volúmenes Simétricos

El cálculo de volúmenes de cuerpos simétricos se puede realizar utilizando diferentes enfoques matemáticos, siendo los más comunes la integral triple en coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas. Cada uno de estos métodos tiene su aplicabilidad según la simetría del cuerpo, a continuación, el caso de dos de ellos.

1. **Volumen de un Cilindro.** Un cilindro es un ejemplo clásico de cuerpo simétrico. Imaginemos un cilindro circular de radio r y altura h . La fórmula para calcular el volumen de un cilindro es sencilla y proviene de la integración en coordenadas cartesianas. El volumen V se calcula mediante la fórmula:

$$\text{Volumen del cilindro} = \pi r^2 h$$

Esto se obtiene al considerar la base del cilindro como un círculo con área πr^2 y multiplicarla por la altura h . La simetría radial del cilindro facilita este cálculo, ya que el volumen de cualquier sección transversal es constante a lo largo de la altura.

Enlace 1: En el siguiente enlace se encuentra la obtención de la ecuación de cálculo del volumen del cilindro mediante el uso de Symbolab.

https://es.symbolab.com/solver/triple-integrals-calculator/%5Cint_%7B-r%7D%5E%7B%7D%5Cint_%7B-%5Csqrt%7B%5E%7B2%7D-x%5E%7B2%7D%7D%5E%7B%5Csqrt%7B%5E2-x%5E2%7D%7D%5Cint_%7B0%7D%5E%7Bh%7D%20dzdydx?or=input

2. **Volumen de una Esfera.** La esfera es otro ejemplo de cuerpo simétrico, con simetría radial en todas las direcciones. El volumen de una esfera de radio r se puede calcular utilizando la siguiente fórmula, derivada de la integral triple en coordenadas esféricas:

$$Volumen\ esfera = \frac{4}{3}\pi r^3$$

Esta fórmula es ampliamente utilizada en campos como la física y la ingeniería, ya que la esfera aparece en numerosos contextos, desde la modelización de planetas hasta la fabricación de esferas para experimentos.

Enlace 2 : En el siguiente enlace se encuentra la obtención de la ecuación de cálculo del volumen de una esfera mediante el uso de Symbolab.

[https://es.symbolab.com/solver/triple-integrals-calculator/%5Cint_%7B0%7D%5E%7B2%5Cpi%7D%5Cint_%7B0%7D%5E%7B%5Cpi%7D%5Cint_%7B0%7D%5E%7B%7D%CF%81%5E%7B2%7D%5Csin%5Cleft\(%CF%86%5Cright\)d%CF%81d%CF%86d%5Ctheta?or=sugEdit](https://es.symbolab.com/solver/triple-integrals-calculator/%5Cint_%7B0%7D%5E%7B2%5Cpi%7D%5Cint_%7B0%7D%5E%7B%5Cpi%7D%5Cint_%7B0%7D%5E%7B%7D%CF%81%5E%7B2%7D%5Csin%5Cleft(%CF%86%5Cright)d%CF%81d%CF%86d%5Ctheta?or=sugEdit)

Aspectos del alcance que quedan fuera del informe



El alcance involucra los aspectos del tema que se tratarán y los aspectos que quedan fuera del informe. En los retos planteados no se considera volúmenes asimétricos porque la construcción de la maqueta de estos resulta más compleja. A pesar de que analíticamente se pueden calcular su volumen mediante integrales triples, no se tendría la contraparte experimental para comparar los resultados; por tanto, los volúmenes asimétricos quedan fuera de los retos y del informe.

Referencias citadas en la Clase 15

Bustamante, C. (s.f.). *Metodología de la investigación científica*. Universidad Veracruzana. Recuperado de https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/metodologia-de-la-investigaci%C3%B3n_sampieri.pdf

Google Books. (s.f.). *Estadísticas*. Recuperado de https://bibliodrogas.gob.cl/biblioteca/documentos/ESTADISTICAS_5924.PDF

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (s.f.). *Metodología de la investigación científica*. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=9UDXPe4U7aMC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

OpenStax. (s.f.). *Física universitaria volumen 1 (Sección 14.4: Principio de Arquímedes y flotabilidad)*. OpenStax. Recuperado de <https://openstax.org/books/f%C3%ADsica-universitaria-volumen-1/pages/14-4-principio-de-arquimedes-y-flotabilidad>

Piskunov, N. (1977). *Cálculo diferencial e integral: Tomo I*. Editorial Mir.

Scribd. (s.f.). *Portada PUCE*. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/462201251/PORTADA-PUCE>

Symbolab. (s.f.). *Calculadora matemática*. Recuperado de <https://es.symbolab.com>

Thomas, G. B. (2010). *Cálculo: Varias variables* (12ª ed.). Pearson Educación. Recuperado de <https://robertocastellanos.com/Libros/Calculo%20Varias%20Variables%20-%20Thomas%2012Edicion.pdf>

SlidePlayer. (s.f.). *Recomendaciones: El informe final*. Recuperado de <https://slideplayer.es/slide/3137021/11/images/11/Recomendaciones+El+informe+final+suele+contener+recomendaciones+de+variado+alcance%2C+donde+se+establecen+por+ejemplo%3A.jpg>

Canva. (s.f.). *Índice foto profesional crema*. Recuperado de <https://marketplace.canva.com/EAF-1pr7EMM/1/0/1131w/canva-%C3%ADndice-foto-profesional-crema-9dcUE27KVuE.jpg>

Lifeder. (s.f.). *Conclusiones*. Recuperado de <https://www.lifeder.com/wp-content/uploads/2020/10/conclusiones-1.jpg>

ISD Fundación. (2023). *Revistas científicas: Estructura*. Recuperado de <https://isdfundacion.org/wp-content/uploads/2023/02/Revistas-cientificas-estructura-4-1.jpg>

ISD Fundación. (2023). *Abstract TFG*. Recuperado de <https://expertouniversitario.es/wp-content/uploads/2023/05/abstract-tfg-1.png>

Facebook. (s.f.). *Publicación visual*. Recuperado de <https://scontent.fuio1-2.fna.fbcdn.net>

Definición de los términos citados en la Clase 15

APA: Las normas APA, desarrolladas por la **American Psychological Association**, son un conjunto de lineamientos diseñados para estandarizar la presentación de trabajos académicos. Aunque surgieron en el ámbito de la psicología, hoy son ampliamente utilizadas en diversas disciplinas, incluyendo las ciencias e ingenierías. Su función principal es asegurar la *claridad, coherencia y credibilidad* en la comunicación escrita, especialmente en la forma de *citar fuentes* y presentar información técnica.

Alcance: En una investigación académica enfocada en el cálculo de volúmenes mediante integrales triples y de áreas mediante integrales dobles, el alcance define los límites y objetivos del estudio. Es decir, establece hasta dónde llegará la investigación y qué aspectos matemáticos se abordarán en detalle. Esto permite enfocar el trabajo, determinar la profundidad del análisis y organizar el contenido de manera coherente y precisa.



La excelencia no se improvisa

síguenos

