



Instituto Universitario Politécnico  
**"Santiago Mariño"**  
Extensión San Cristóbal

# **Matemática III**

## Unidad III

# **CÁLCULO VECTORIAL**

**IMPORTANCIA DEL CÁLCULO VECTORIAL PARA LA INGENIERÍA**

**Profesor Domingo Méndez**

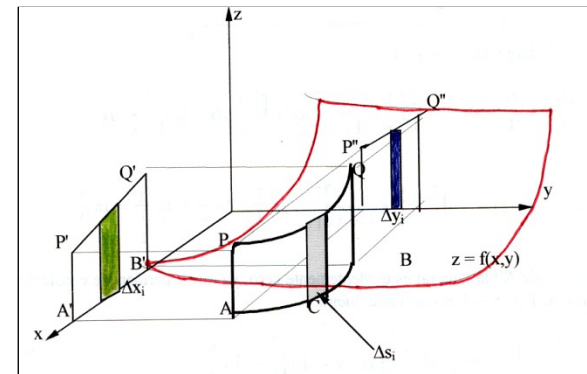
**Ángel E. Granados**

*CI 10.172.810*

Ingeniería en Mantenimiento Mecánico

# CÁLCULO VECTORIAL

El cálculo vectorial o análisis vectorial es un campo de las matemáticas referidas al análisis real multivariable de vectores en 2 o más dimensiones. Es un enfoque de la geometría diferencial como conjunto de fórmulas y técnicas para solucionar problemas muy útiles para la ingeniería y la física.



# Cuatro operaciones son importantes en el cálculo vectorial

**Gradiente:** mide la tasa y la dirección del cambio en un campo escalar; el gradiente de un campo escalar es un campo vectorial.

**Rotor o rotacional:** mide la tendencia de un campo vectorial a rotar alrededor de un punto; el rotor de un campo vectorial es otro campo vectorial.

**Divergencia:** mide la tendencia de un campo vectorial a originarse o converger hacia ciertos puntos; la divergencia de un campo vectorial es un campo escalar.

**Laplaciano:** relaciona el "promedio" de una propiedad en un punto del espacio con otra magnitud, es un operador diferencial de segundo orden.

La mayoría de los resultados analíticos se entienden más fácilmente usando la maquinaria de la geometría diferencial, de la cual el *cálculo vectorial* forma un subconjunto.

# IMPORTANCIA DEL CALCULO VECTORIAL PARA LA INGENIERÍA

Lo habitual es hablar siempre de dos dimensiones, pero no es correcto, en realidad todo lo que vemos a nuestro alrededor es tridimensional, todo consta de tres dimensiones definidas en el espacio, básicamente largo, ancho y profundidad; es allí donde radica la importancia general del *CÁLCULO VECTORIAL*, pues es donde aprendemos a ubicarnos en lo realmente nos rodea y no en algo abstracto como lo es un plano en dos dimensiones.

El cálculo vectorial, es aquel en el que se hace referencia a variables múltiples, y por ende un análisis geométrico de vectores, se puede explicar la importancia para el desarrollo de la ingeniería mecánica.

# IMPORTANCIA DEL CALCULO VECTORIAL PARA LA INGENIERÍA

En la ingeniería mecánica, es básico y de vital importancia el óptimo manejo de este tipo de matemáticas de una manera aplicada, pues muchos de los conceptos de física utilizados para el desarrollo de la carrera se fundamentan en este tipo de cálculo.

El cálculo vectorial tiene múltiples aplicaciones, entre ellas, movimiento de cuerpos (aceleración y velocidad), análisis de estructuras, análisis de partículas, dinámica.


Es por eso que es común encontrar opiniones, acerca de que dentro de las ramas de la ingeniería una de las que más utiliza los vectores, matrices, etc. es la ingeniería mecánica.

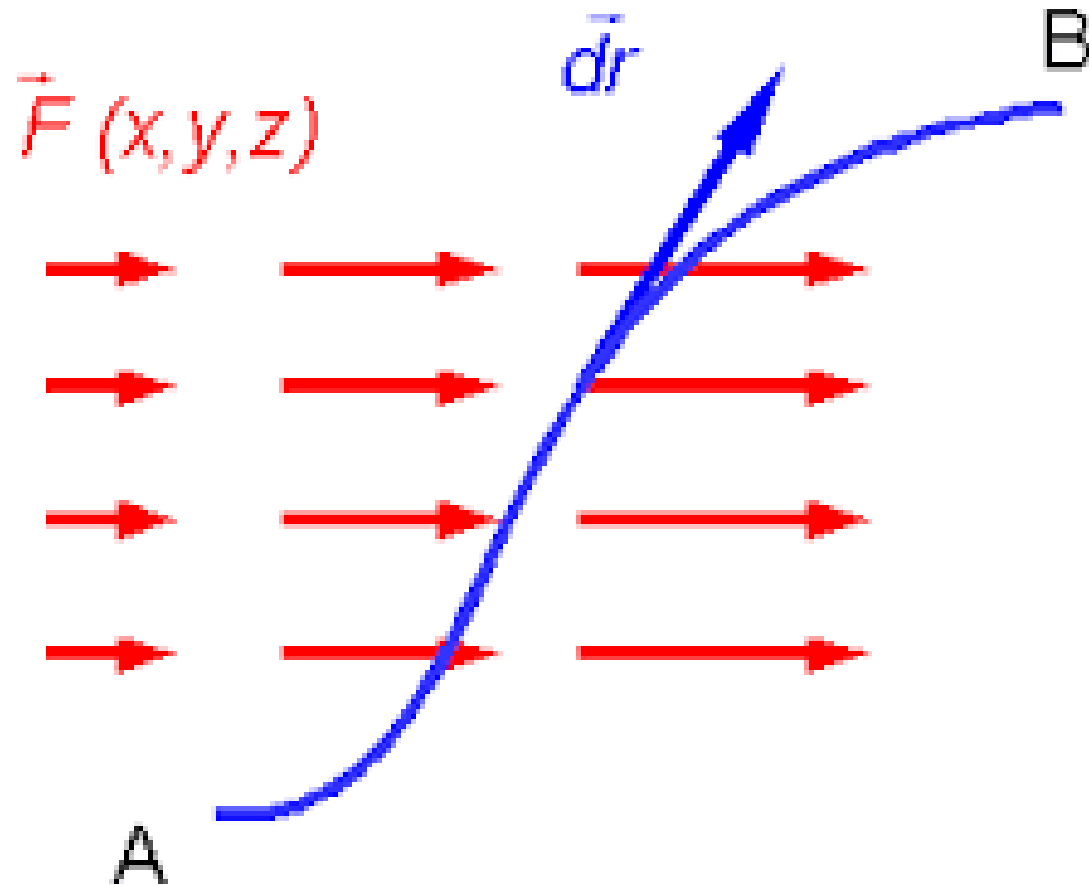
# IMPORTANCIA DEL CALCULO VECTORIAL PARA LA INGENIERÍA

Los vectores son utilizados para resolver sistemas de ecuaciones. Cualquier problema medianamente complejo de ingeniería puede convertirse a un sistema de ecuaciones, que mediante cálculo matricial (relacionado con el cálculo vectorial) puede resolverse.

Dentro de la ingeniería mecánica, el cálculo vectorial se usa mucho en problemas de dinámica y cinemática de mecanismos. Es decir, para analizar el movimiento (velocidades, aceleraciones, etc.) de cada uno de los elementos que forman cualquier mecanismo (desde la suspensión de un automóvil hasta el brazo de un robot).

Esto se justifica a que los mecanismos son conjuntos de cuerpos o piezas móviles interconectadas entre sí, y sus movimientos y fuerzas, representadas mediante vectores, deben relacionarse entre sí mediante operaciones relacionadas con el cálculo vectorial; también es muy utilizado en el cálculo de estructuras de edificios (y de máquinas). El cálculo vectorial es fundamental para la ingeniería en todas sus ramas.





**Ángel E. Granados**

*CI 10.172.810*

Ingeniería en Mantenimiento Mecánico