



## Investigacion

Nombre del alumno: Alma Camila  
Hernández Méndez

Nombre del tema: Calculo integral

Parcial: 1

Nombre de la materia: Matemática  
aplicada

Nombre del profesor: Juan José Ojeda  
6to cuatrimestre rh



# El Cálculo Integral: Historia, Fundamentos y Relevancia Actual

## Orígenes del Cálculo Integral

Aunque la formalización del cálculo integral ocurrió en los siglos XVII y XVIII, los conceptos fundamentales ya eran utilizados por civilizaciones antiguas como los egipcios y los griegos. Por ejemplo, Eudoxo de Cnido (408-355 a.C.) empleó el método de exhaustión, una técnica para hallar áreas bajo curvas al aproximarlas con figuras geométricas conocidas. Más tarde, Arquímedes (287-212 a.C.) perfeccionó este método y lo utilizó para calcular áreas y volúmenes de figuras curvas, anticipando la idea del límite, base del cálculo moderno.

## La Revolución del Siglo XVII

Fue en el siglo XVII cuando el cálculo integral empezó a tomar forma como lo conocemos hoy. En este periodo, dos gigantes de la ciencia, Isaac Newton (1642-1727) y Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716), desarrollaron de forma independiente los fundamentos del cálculo. Newton, en Inglaterra, lo formuló en relación con el movimiento y los cambios en el tiempo, mientras que Leibniz, en Alemania, creó una notación más sistemática y simbólica, la cual es aún la base del cálculo actual. Leibniz introdujo el símbolo integral (una 's' alargada que representa la palabra latina summa) para la integral, y el  $dx$  para indicar una diferencia infinitesimal en  $x$ . Su enfoque más algebraico lo hizo más accesible y aplicable, y por ello, su notación fue la que finalmente prevaleció.

## Desarrollo Posterior

Durante los siglos XVIII y XIX, matemáticos como Leonhard Euler (1707-1783) y Joseph-Louis Lagrange (1736-1813) extendieron y aplicaron el cálculo integral en diversas áreas. Más tarde, Augustin-Louis Cauchy (1789-1857) y Bernhard Riemann (1826-1866) formalizaron rigurosamente los conceptos de límite e integral. En particular, Riemann definió lo que hoy conocemos como la integral de Riemann, base para el estudio moderno del análisis matemático.

## Aplicaciones y Relevancia Actual

El cálculo integral tiene aplicaciones en casi todas las disciplinas científicas. Se utiliza para calcular áreas bajo curvas, volúmenes de cuerpos de revolución, trabajo realizado por una fuerza variable, acumulación de cantidades, y en modelos económicos, biológicos y físicos. Es fundamental en la estadística (a través de distribuciones continuas), la física (especialmente en mecánica y electromagnetismo), y la ingeniería. Además, con la llegada de las computadoras, el cálculo integral ha encontrado nuevas formas de ser aplicado mediante métodos numéricos que permiten resolver integrales complicadas que no tienen solución analítica.

## **Conclusión**

El cálculo integral es más que una técnica matemática: es una herramienta que ha transformado nuestra comprensión del mundo. Desde los métodos geométricos de Arquímedes hasta los avances computacionales del siglo XXI, el cálculo integral sigue siendo clave para el progreso científico. Reconocer a sus autores, como Newton, Leibniz, Cauchy y Riemann, es también reconocer cómo la humanidad ha buscado, y sigue buscando, entender los misterios del universo a través de las matemáticas.