

# UDS

NOMBRE DEL ALUMNO: ANGELA ISABEL FLORES DOMÍNGUEZ

NOMBRE DEL MAESTRO: JUAN JOSE OJEDA

NOMBRE DE LA MATERIA: MATEMATICAS APLICADA

CUATRIMESTRE: 6TO CUATRIMESTRE

PARCIAL: 1ER PARCIAL

NOMBRE DE LA ESPECIALIDAD: TECNICO EN ADMINISTRACION

EN RECURSOS HUMANOS



# El Cálculo Integral: Historia, Desarrollo y Aplicaciones



El cálculo integral constituye una de las ramas fundamentales del cálculo, junto con el cálculo diferencial. Es una herramienta matemática poderosa que permite calcular áreas, volúmenes, longitudes de curvas y resolver numerosos problemas en física, ingeniería y economía. Su desarrollo, profundamente ligado al cálculo diferencial, ha estado marcado por las contribuciones de varios matemáticos clave entre los siglos XVII y XVIII, especialmente Isaac Newton y Gottfried Wilhelm Leibniz.

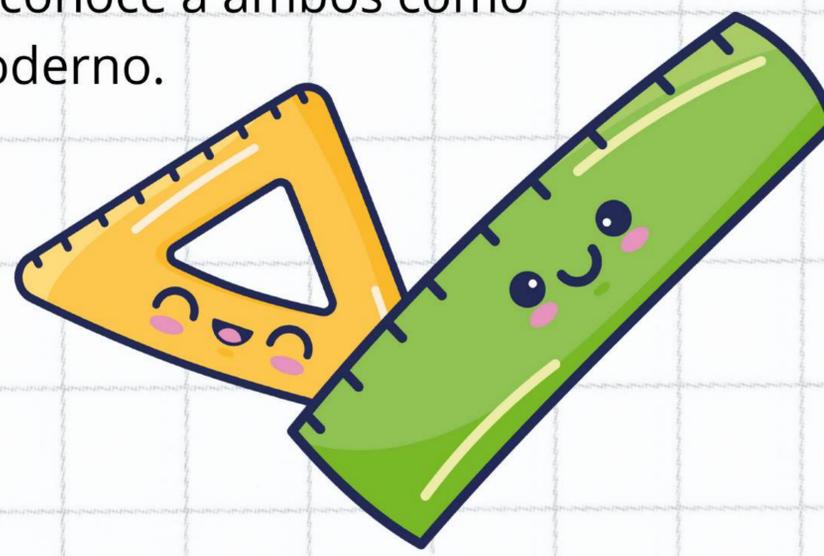
## Orígenes y desarrollo histórico

El concepto de integración tiene raíces antiguas. Civilizaciones como la egipcia y la griega ya intentaban calcular áreas y volúmenes. Por ejemplo, Eudoxo de Cnido (c. 408–355 a.C.) desarrolló el método de agotamiento, un precursor del cálculo integral, que fue perfeccionado por Arquímedes (c. 287–212 a.C.) en sus cálculos del área bajo una parábola y del volumen de una esfera.

Sin embargo, el cálculo integral tal como lo conocemos comenzó a tomar forma en el siglo XVII. Los pioneros fueron:

- Isaac Newton (1643–1727), físico y matemático inglés, quien desarrolló el cálculo como una herramienta para describir el movimiento y los fenómenos físicos. En 1666, formuló el teorema fundamental del cálculo, que establece la relación entre derivadas e integrales.
- Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716), filósofo y matemático alemán, desarrolló de forma independiente el cálculo integral aproximadamente en 1675, introduciendo la notación que aún usamos hoy, como el signo  $\int$  (integral) y la "d" diferencial.

Ambos desarrollaron el cálculo de forma paralela, lo que originó una célebre disputa sobre la autoría. Hoy se reconoce a ambos como cocreadores del cálculo moderno.





## Formalización en los siglos XVIII y XIX

Tras Newton y Leibniz, otros matemáticos refinaron y formalizaron el concepto de integral:

- Leonhard Euler (1707–1783) usó el cálculo integral extensamente en sus investigaciones sobre mecánica y análisis.
- Augustin-Louis Cauchy (1789–1857) introdujo el rigor en el análisis matemático, definiendo la integral con base en sumas de funciones continuas.
- Bernhard Riemann (1826–1866) propuso en 1854 la definición de la integral de Riemann, que sigue siendo base en la enseñanza moderna del cálculo.

- 

### Aplicaciones del cálculo integral

El cálculo integral es esencial en múltiples disciplinas:

- Física: Para calcular el trabajo realizado por una fuerza, la carga eléctrica, el centro de masa, entre otros.
- Ingeniería: En diseño estructural, dinámica de fluidos y análisis de sistemas.
- Economía: Para calcular ingresos totales, áreas bajo curvas de oferta y demanda, y funciones de producción.
- Biología y medicina: Para modelar el crecimiento poblacional y el flujo sanguíneo.

### Conclusión

El cálculo integral ha sido una de las invenciones matemáticas más trascendentales en la historia de la humanidad. Desde los métodos primitivos de los griegos hasta las teorías sofisticadas del siglo XIX, ha evolucionado para convertirse en una herramienta indispensable en la ciencia moderna. La obra de Newton y Leibniz no solo revolucionó las matemáticas, sino que también proporcionó el lenguaje con el que se describe el universo físico.

