

RESUMEN

Si se da una mirada a la historia del desarrollo de la física y la matemática, se ve claramente que éste siempre ha estado ligado, éstos es, necesidades que se han presentado en la evolución de diferentes teorías físicas han llevado a la solución de problemas y creación o progreso de conceptos matemáticos y viceversa.

El objetivo principal de este trabajo es presentar el desarrollo del concepto de integral y su relación con la física: de Arquímedes a Riemann. Para ello se ha dividido este trabajo en cuatro capítulos.

El primero de ellos se titula "El método de Arquímedes" y en el básicamente se muestra como los griegos para solucionar el problema del cálculo de áreas idearon un método geométrico conocido hoy como método de Exhaución, considerado hoy como la base formal del concepto de integral. Arquímedes combinó habilmente esta técnica con la ley de la palanca (ley física) obteniendo una nueva técnica de integración llamada: el método de Arquímedes; muy útil para el cálculo de áreas, volúmenes y centros de gravedad de una figura.

En el segundo capítulo, se muestra el uso de técnicas infinitesimales para desarrollar métodos de integración más avanzados que el método de Exhaución, realizado por los matemáticos de la edad media. En el trabajo se presentan los más relevantes, en este caso, Kepler y Cavalieri.

En el tercer apartado se muestra el aporte de Newton y Leibniz, a finales del siglo XVII, cuando cada uno independientemente descubren que calcular antiderivadas es lo mismo que integrar, constituyéndose este hecho en la primera aparición histórica del teorema fundamental del cálculo.

Y finalmente en el último capítulo se presenta como a partir de la solución de la ecuación de difusión del calor, llevada a cabo por Fourier, se plantea la necesidad de definir la integral no solo para funciones continuas, respuesta que dan Cauchy y Riemann, llegando a que la integral es el límite de una suma de infinitesimales.