NOMBRE DEL ALUMNO: Mauricio Castillo Ozuna

NOMBRE DEL MAESTRO: Juan José Ojeda Trujillo

NOMBRE DEL TRABAJO: Investigación

MATERIA: Matemática Aplicada

GRADO: Sexto Cuatrimestre

GRUPO: Único

INTRODUCCIÓN

La integración es un concepto fundamental del cálculo y del análisis matemático. Básicamente, una integral es una generalización de la suma de infinitos sumandos, infinitesimalmente pequeños: una suma continua. La integral es la operación inversa a la derivada. La derivada de una función es un concepto local, es decir, se calcula como el límite de la rapidez de cambio media de la función en cierto intervalo, cuando el intervalo considerado para la variable independiente se torna cada vez más pequeño.

El cálculo integral, encuadrado en el cálculo infinitesimal, es una rama de las matemáticas en el proceso de integración o antiderivación.

Fue usado por primera vez por científicos como Arquímedes, René Descartes, Isaac Newton, Gottfried Leibniz e Isaac Barrow. Los trabajos de este último y los aportes de Newton generaron el teorema fundamental del cálculo integral, que propone que la derivación y la integración son procesos inversos.

El concepto de integral se remonta a los orígenes del Cálculo Infinitesimal, cuando Newton y Leibniz descubren que el problema del cálculo de áreas puede abordarse mediante la operación inversa de la derivación, el cálculo de primitivas, consistente en obtener una función a partir de su derivada. De esta forma, dos problemas geométricos clásicos, el cálculo de la recta tangente a una curva y el cálculo de áreas, pueden verse cada uno como inverso del otro.

FÓRMULAS FUNDAMENTALES DE LA INTEGRACIÓN

1.- $\int \frac{d}{dx}[f(x)]\,dx = f(x)+C$

2.- $\int (u+v)\,dx = \int u\,dx + \int v\,dx$

3.- $\int a u\,dx = a\int u\,dx$, *siendo a una cte.*

4.- $\int u^{m}\,du = \frac{u^{m+1}}{m+1}+C, \quad m \neq -1$

5.- $\int \frac{du}{u} = \ln\,|u|+C$

6.- $\int a^{u}du = \frac{a^{u}}{\ln a}+C, \quad a>0, a\neq 1$

7.- $\int e^{u}du = e^{u}+C$

8.- $\int \operatorname{sen} u\,du = -\cos u + C$

9.- $\int \cos u\,du = \operatorname{sen} u + C$

10.- $\int tag\,u\,du = \ln\,|\sec u|+C$

11.- $\int \cot u\,du = \ln\,|\operatorname{sen} u|+C$

12.- $\int \sec u\,du = \ln\,|\sec u + tag\,u|+C$

13.- $\int \frac{1}{\cos u}\,du = \ln\left|\frac{1+\operatorname{sen} u}{\cos u}\right|+C$

14.- $\int \csc u\,du = \ln\,|\csc u - \cot u|+C$

15.- $\int \sec^2 u\,du = \int \frac{1}{\cos^2 u}du = tag\,u + C$

16.- $\int \csc^2 u\,du = \int \frac{1}{\operatorname{sen}^2 u}du = -\cot u + C$

17.- $\int \sec u\,tag\,u\,du = \sec u + C$

18.- $\int \csc u \cot u \, du = -\csc u + C$

19.- $\int \frac{du}{\sqrt{a^2 - u^2}} = \operatorname{arcsen} \frac{u}{a} + C$

20.- $\int \frac{du}{a^2 + u^2} = \frac{1}{a} \, arctag \frac{u}{a} + C$

21.- $\int \frac{du}{u\sqrt{u^2 - a^2}} = \frac{1}{a} \, arc \sec \frac{u}{a} + C$

22.- $\int \frac{du}{u^2 - a^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{u-a}{u+a} \right| + C$

23.- $\int \frac{du}{a^2 - u^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{a+u}{a-u} \right| + C$

24.- $\int \frac{du}{\sqrt{u^2 + a^2}} = \ln \left(u + \sqrt{u^2 + a^2} \right) + C$

25.- $\int \frac{du}{\sqrt{u^2 - a^2}} = \ln \left| u + \sqrt{u^2 - a^2} \right| + C$

26.- $\int \sqrt{a^2 - u^2} \, du = \frac{1}{2} u \sqrt{a^2 - u^2} + \frac{1}{2} a^2 \operatorname{arcsen} \frac{u}{a} + C$

27.- $\int \sqrt{u^2 + a^2} \, du = \frac{1}{2} u \sqrt{u^2 + a^2} + \frac{1}{2} a^2 \ln \left(u + \sqrt{u^2 + a^2} \right) + C$

28.- $\int \sqrt{u^2 - a^2} \, du = \frac{1}{2} u \sqrt{u^2 - a^2} - \frac{1}{2} a^2 \ln \left| u + \sqrt{u^2 - a^2} \right| + C$