

TIPO DE ACTIVIDAD:

SUPERNOTA

NOMBRE DEL ALUMNO: ROBERTO CARLOS LÓPEZ CRUZ.

TEMAS: TEOREMA DE INTEGRALES DEFINIDAS E INDEFINIDAS.

NOMBRE DE LA MATERIA: BIOMATEMATICAS.

PARCIAL: III

CATEDRÁTICO: QFB. ENDER FABIAN TOLEDO ALCAZAR.

LICENCIATURA EN MEDICINA HUMANA.

GRADO: 2 DO.

INTRODUCCION

- El cálculo como rama de la matemática, se originó en la antigua Grecia con el objeto de estimar la magnitud de los cambios en las variables, determinar longitudes, áreas, volúmenes, entre otros. esta área de la matemática fue evolucionando hasta convertirse en una disciplina moderna atribuyendo los nuevos aportes a los matemáticos Isaac newton y Gottfried Leibniz, quienes se les reconoce el teorema fundamental de cálculo, específicamente el cálculo infinitesimal dedica al estudio de los límites, las derivadas, series infinitas y las integrales, siendo llamada esta última como calculo integral.

Integrales

$$\int x(x^2 - 3) dx$$

$$\int_a^b f(x) dx = A(b) - A(a)$$

TEOREMA FUNDAMENTAL DEL CÁLCULO INTEGRAL

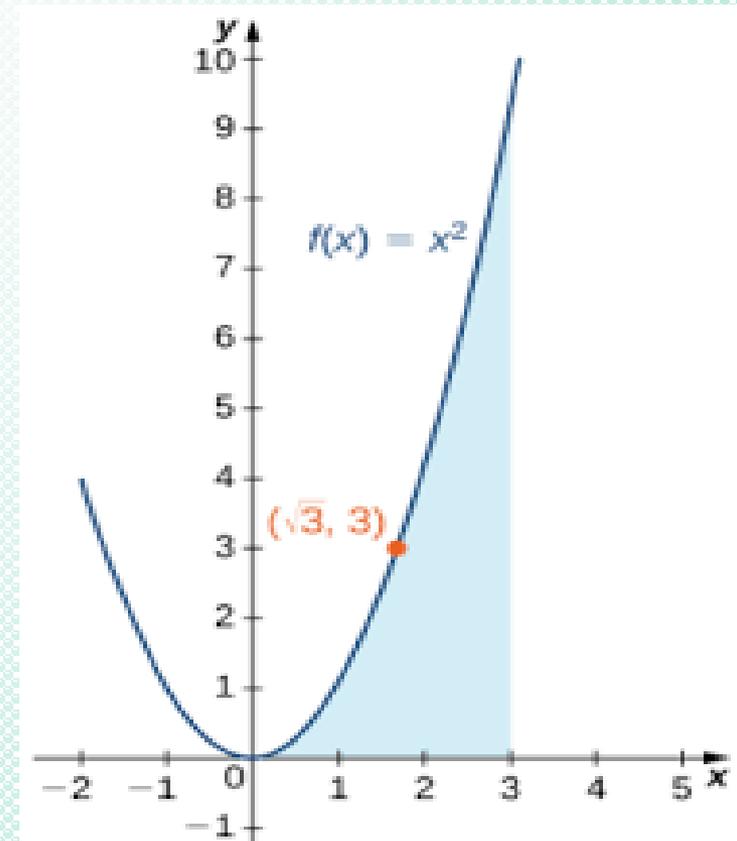
Si f es continua en $[a,b]$, entonces la función:

$$A(x) = \text{Área bajo } f \text{ entre } a \text{ y } x$$

es una primitiva de f , es decir $A'(x)=f(x)$

¿QUÉ ES EL CÁLCULO INTEGRAL?

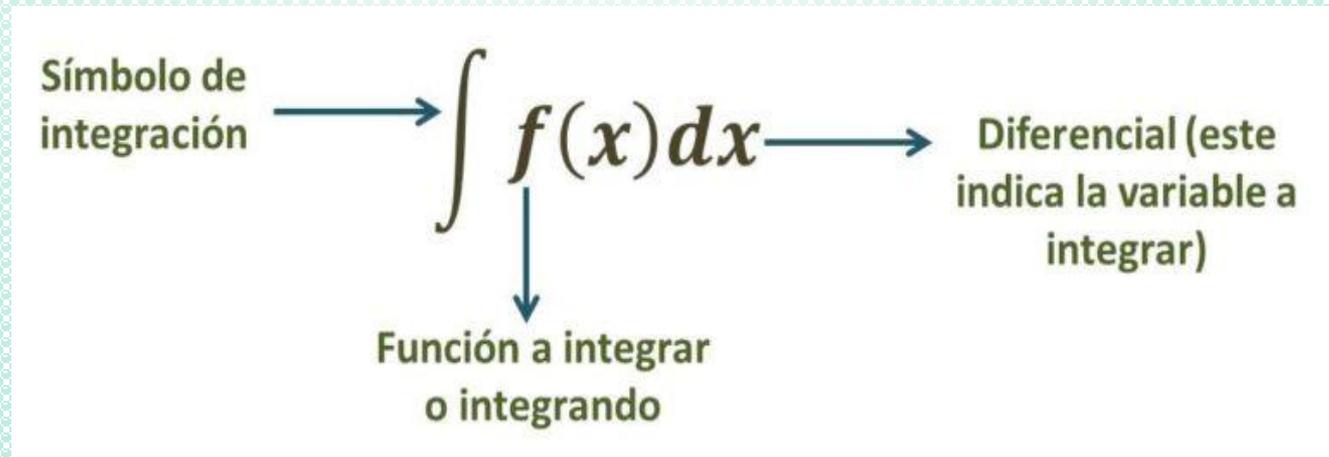
- El cálculo integral es una rama del cálculo que se centra en el estudio de las integrales y sus aplicaciones. una integral es un concepto matemático que representa el área bajo una curva en un intervalo dado. el cálculo integral se utiliza para resolver problemas que involucran cantidades que varían de manera continua, como la velocidad de un objeto en movimiento, el área bajo una curva, el volumen de un sólido tridimensional, entre otros.



ELEMENTOS DE UNA INTEGRAL:

SÍMBOLO DE LA INTEGRAL

- LA INTEGRAL SE DENOTA COMÚNMENTE CON EL SÍMBOLO \int , QUE PROVIENE DEL LATÍN «SUMATORIA». LA NOTACIÓN COMPLETA INCLUYE LA FUNCIÓN A INTEGRAR, LOS LÍMITES DE INTEGRACIÓN Y EL ELEMENTO DIFERENCIAL, POR EJEMPLO:



FORMULARIO DE INTEGRALES

Este formulario facilita la resolución de ejercicios donde las funciones presentan una estructura compleja.

A continuación se presentan algunas de las formulas mas utilizadas:

$$1. \int kf(u) du = k \int f(u) du$$

$$3. \int du = u + C$$

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

$$7. \int \text{sen } u du = -\cos u + C$$

$$9. \int \text{tg } u du = -\ln |\cos u| + C$$

$$2. \int [f(u) \pm g(u)] du = \int f(u) du \pm \int g(u) du$$

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

$$6. \int e^u du = e^u + C$$

$$8. \int \cos u du = \text{sen } u + C$$

$$10. \int \text{ctg } u du = \ln |\text{sen } u| + C$$

EJEMPLOS

PRIMERA INTEGRAL:

- El integrando $3x$ a la 4, $3x$ a la 4 se parece a la derivada de x^5, x^5 , que es $5x^4, 5x^4$. pero tenemos un 3 en lugar de un 5. lo que haremos es, primero, sacar el 3 de la integral y, después, introducir un 5 en la integral (para esto último debemos multiplicar y dividir por 5):

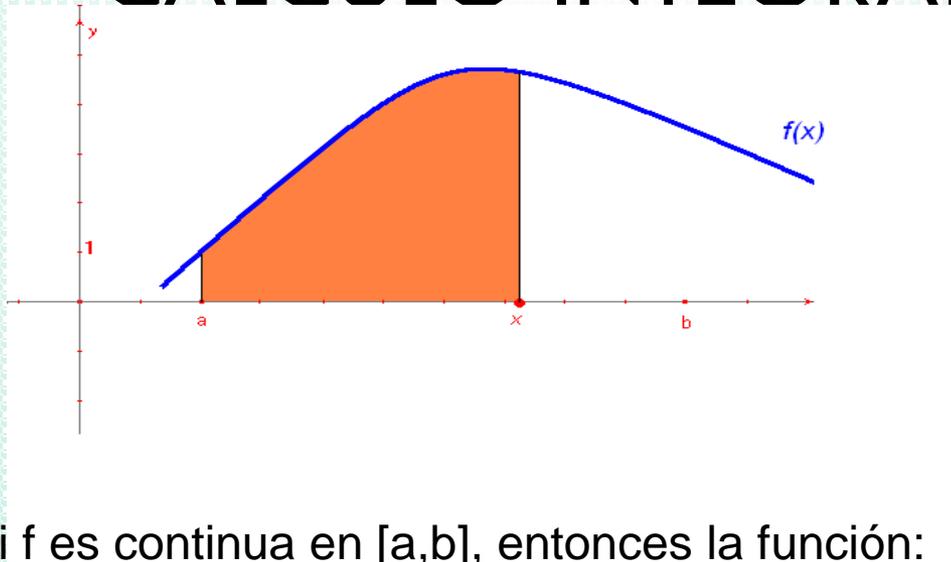
$$\begin{aligned}\int 3x^4 dx &= 3 \int x^4 dx = \\ &= 3 \cdot \frac{5}{5} \int x^4 dx = \\ &= 3 \cdot \frac{1}{5} \int 5x^4 dx = \\ &= \frac{3}{5} \cdot x^5\end{aligned}$$

Segunda integral:

- Sólo necesitamos un 3 en el integrando para tener la derivada de x^3, x^3 :

$$\begin{aligned}\int x^2 dx &= \frac{3}{3} \int x^2 dx = \\ &= \frac{1}{3} \int 3x^2 dx = \\ &= \frac{1}{3} x^3\end{aligned}$$

TEOREMA FUNDAMENTAL DEL CÁLCULO INTEGRAL



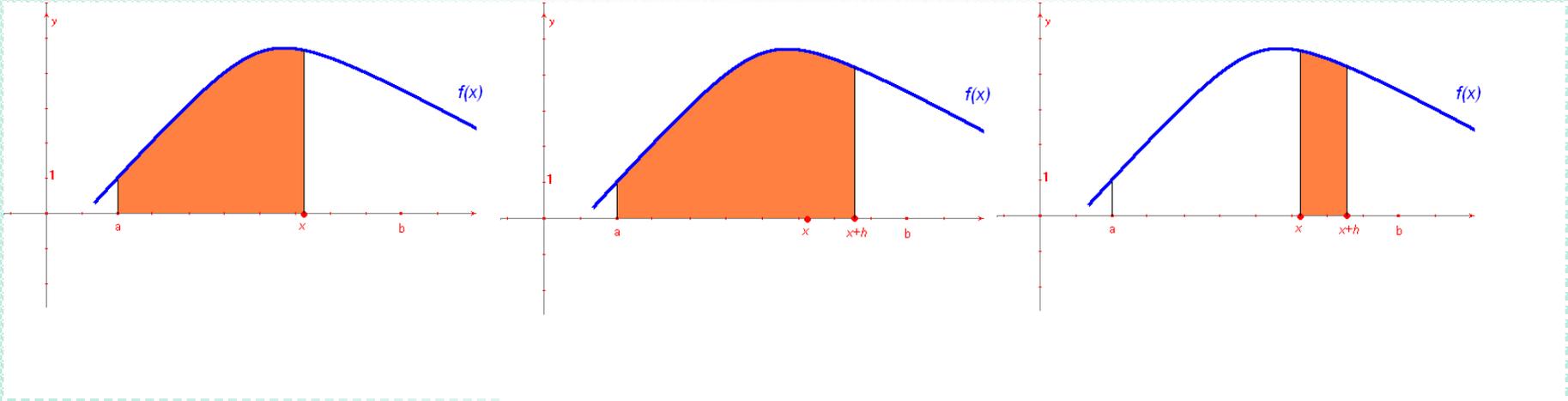
Si f es continua en $[a,b]$, entonces la función:

$$A(x) = \text{Área bajo } f \text{ entre } a \text{ y } x$$

es una primitiva de f , es decir $A'(x)=f(x)$

ya que ...

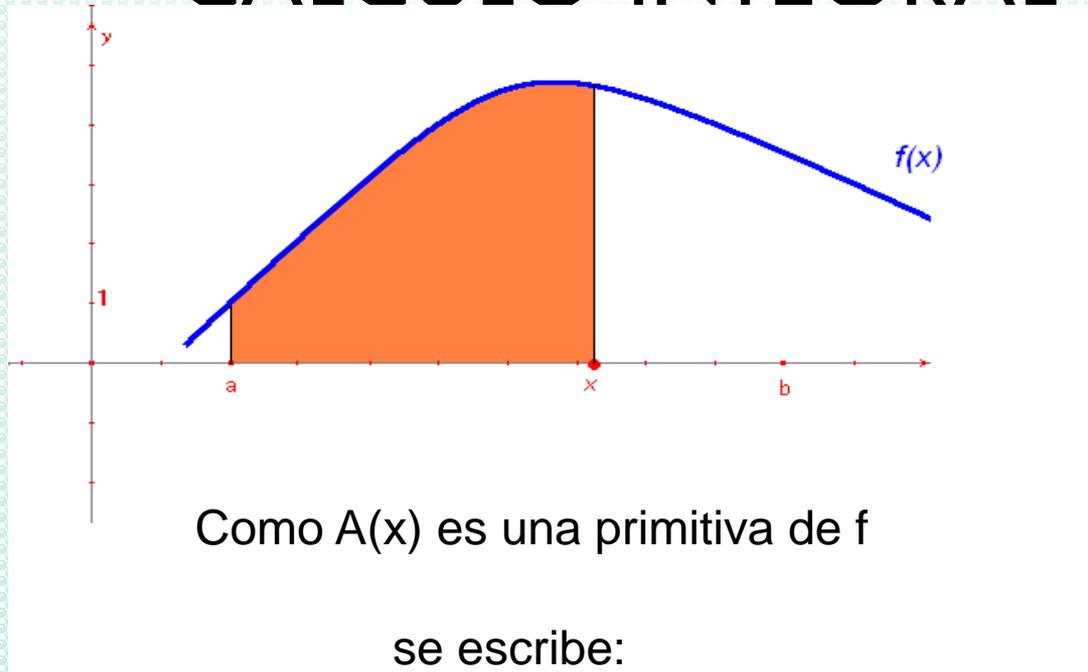
TEOREMA FUNDAMENTAL DEL CÁLCULO INTEGRAL



$$A'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{A(x+h) - A(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h \cdot f(c)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} f(c) = f(x)$$

donde c es algún punto entre x y x+h

TEOREMA FUNDAMENTAL DEL CÁLCULO INTEGRAL

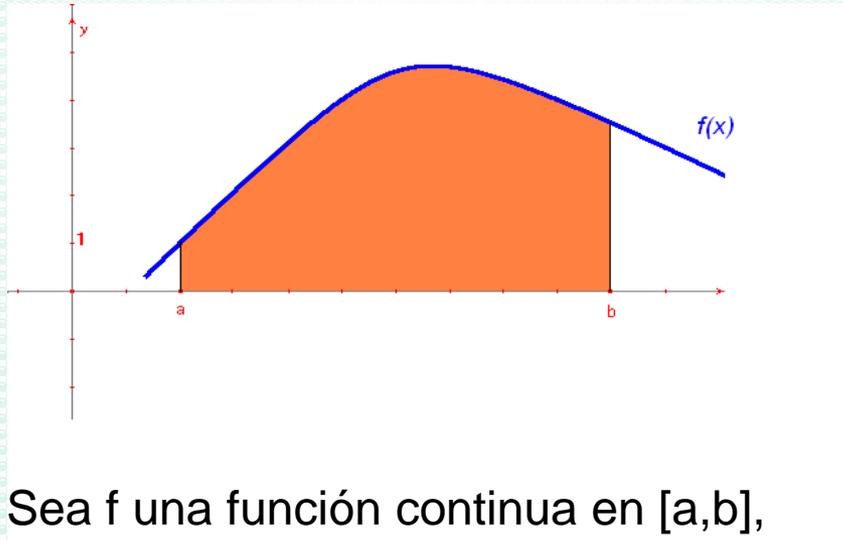


$$A(x) = \int_a^x f(t) dt$$

REGLA DE BARROW

Sea f una función continua en $[a,b]$,
y sea $F(x)$ una primitiva de $f(x)$ en $[a,b]$;
entonces:

$$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$$



Sea f una función continua en $[a,b]$,
y sea $F(x)$ una primitiva de $f(x)$ en $[a,b]$;
entonces:

$$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$$

RESUMIENDO

Ejemplos

Ejemplo 1

$$\begin{aligned}\int_{-2}^2 (3x^8 - 2) dx &= \left(\frac{x^9}{3} - 2x \right) \Big|_{-2}^2 \\ &= \left[\frac{(2)^9}{3} - 2(2) \right] - \left[\frac{(-2)^9}{3} - 2(-2) \right] \\ &= \left(\frac{512}{3} - 4 \right) - \left(-\frac{512}{3} + 4 \right) \\ &= \frac{1000}{3}.\end{aligned}$$

Ejemplo 2

$$\begin{aligned}\int_0^2 x^2 dx &= \left[\frac{x^3}{3} \right]_0^2 \\ &= \frac{2^3}{3} - \frac{0}{3} = \frac{8}{3}\end{aligned}$$

Ejemplo 3

$$\int_0^1 (x^2 - 4x + 3) dx =$$
$$= \left[\frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x \right]_0^1 =$$
$$= \frac{1}{3} - 2 + 3 - 0 = \frac{4}{3}$$

Ejemplo 4

$$\int_{-2}^2 (3x^8 - 2) dx = \left(\frac{x^9}{3} - 2x \right) \Big|_{-2}^2$$
$$= \left[\frac{(2)^9}{3} - 2(2) \right] - \left[\frac{(-2)^9}{3} - 2(-2) \right]$$
$$= \left(\frac{512}{3} - 4 \right) - \left(-\frac{512}{3} + 4 \right)$$
$$= \frac{1000}{3}$$

CONCLUSIÓN

- El cálculo integral, a pesar de su complejidad inicial, revela una elegante y poderosa herramienta para resolver problemas que involucran acumulación y cambio continuo. desde el cálculo de áreas y volúmenes de formas irregulares hasta la modelación de fenómenos físicos y la resolución de ecuaciones diferenciales, sus aplicaciones son vastas y trascendentales en diversas disciplinas científicas e ingenieriles. más allá de las técnicas de integración, la comprensión profunda del teorema fundamental del cálculo, que vincula la integración y la diferenciación, es la clave para dominar esta rama del cálculo y apreciar su belleza matemática. su estudio no solo proporciona habilidades de cálculo, sino que desarrolla un pensamiento analítico y una capacidad de resolución de problemas aplicables a un amplio espectro de desafíos.

BIBLIOGRAFIA

- 1.LA PRIMERA EDICIÓN DE ÁLGEBRA DE BALDOR SE PUBLICÓ EN 1941 EN LA HABANA, CUBA.
- 2.EN 1948, BALDOR VENDIÓ LOS DERECHOS A LA EDITORIAL MEXICANA PUBLICACIONES CULTURAL.
- 3.EL LIBRO SE HA EDITADO EN MÉXICO, VENEZUELA, COLOMBIA Y ESPAÑA.
- 4.EN MÉXICO, EL GRUPO EDITORIAL PATRIA CONTINÚA EDITANDO EL LIBRO.