

# CALCULO INTEGRAL

## INTEGRACION POR PARTES

$$\int u \, dv = uv - \int v \, du$$



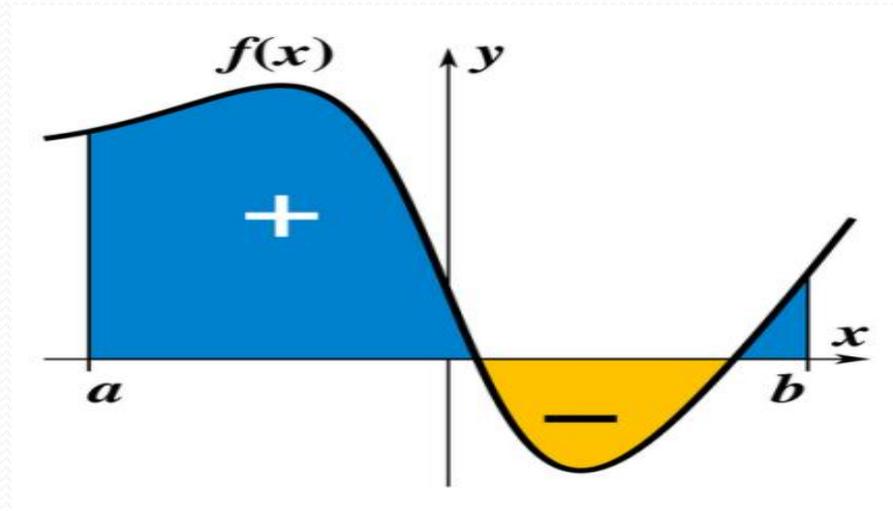
Ing. Oscar Agustín Muñoz Herrerías

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
ESCUELA PREPARATORIA No. 4



# Abstract

This method is used when he made ordinary can not be integrated and must be our integral is a product of a function ( $u$ ), the derivative of another function ( $dv$ ).



Toda regla de derivación tiene una regla correspondiente de integración.

## *INTEGRACIÓN POR PARTES:*

Es la regla que corresponde a la regla del **producto** de derivación

$$\int u \, dv = uv - \int v \, du$$



La regla del producto expresa que si  $f(x)$  son funciones diferentes, entonces:

$$\frac{dy}{dx}(f(x)g(x)) = f(x)g'(x) + g(x)f'(x)$$

En la notación de las integrales indefinidas:

$$\int f(x)g'(x)dx + \int g(x)f'(x) = (f(x)g(x))$$

Nos queda:

$$\int f(x)g'(x)dx = f(x)g(x) - \int g(x)f'(x)$$



$$\int u \, dv = uv - \int v \, du$$

DONDE:

(u) debe derivarse

(dv) Integrarse



$$\int u dv = uv - \int v du$$

(u) PUEDE SER LA FUNCIÓN:

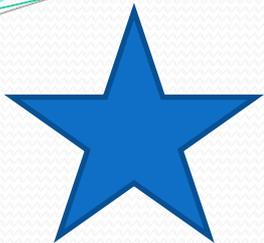
A) La variable independiente

B) Cualquier función logarítmica ( $\ln v$ )

C) Funciones trigonométricas inversas:

$$\sin^{-1} x, \cos^{-1} x, \tan^{-1} x, \csc^{-1} x, \sec^{-1} x, \cot^{-1} x$$





## EJEMPLO UNO:

Sea la función:  $f(x) = x \text{ Sen } x$



$$\int u \, dv = uv - \int v \, du$$

$$f(x) = (x) (\text{Sen } x)$$



$$\int u \, dv = uv - \int v \, du$$

$$f(x) = (x) (\text{Sen } x)$$

$$\frac{du}{dx} = \frac{dx}{dx} = 1 \quad \text{y su diferencial es } d(x) = dx$$

$$dv = \text{Sen } x \, dx$$

Se integra:

$$\int \text{Sen } x \, dx = -\text{Cos } x + c$$



Como:

$$d(x) = dx \quad \text{Y} \quad dv = \int \text{Sen } x \, dx = -\text{Cos } x + c$$

$$\int u \, dv = uv - \int v \, du$$

Se sustituye en la formula:

$$(x)(-\text{Cos } x) - \int (-\text{Cos } x)(dx)$$



$$\int u dv = uv - \int v du$$

Se tiene:  $(x)(-\text{Cos}x) - \int (-\text{Cos}x)(dx)$

Realizando operaciones:  
 $-x\text{Cos}x + \int \text{Cos}x dx$

Integrando el segundo termino:

$$-x\text{Cos}x + \text{Sen}x + c$$

Ordenando por signos

RESULTADO:

$$\text{Sen}x - x\text{Cos}x + c$$



## EJEMPLO DOS

$$\int \ln x \, dx$$

$$\int u \, dv = uv - \int v \, du$$

$$\int (\ln x) (dx)$$



$$u = \ln x$$

Se deriva: (u)

$$u' = \frac{dx}{x}$$

$$dv = dx$$

Se integra a dv

$$\int dv = \int dx$$

$$\int dx = x + c$$



$$\int u \, dv = uv - \int v \, du$$

Se tiene:

$$(\ln x)(x) - \int (x) \left[ \frac{dx}{x} \right]$$

Realizando operaciones:

$$x \ln x - \int dx$$



$$x \ln x - \int dx$$

Integrando:

$$x \ln x - x + c$$

Factorizando:

$$(x)(\ln x - 1) + c$$



# OBJETIVO

Obtener una integral  
más sencilla que la  
inicial.



Matemático  
y filósofo  
alemán  
**Gottfried  
Wilhelm  
Leibniz**



# ACTIVIDAD

Resolver los siguientes ejercicios:

$$\int e^x \operatorname{Sen} x dx$$

$$\int x \operatorname{Sen} x dx$$

$$\int x^2 e^x dx$$

$$\int \sin^{-1} x dx$$

$$\int x^2 \operatorname{Sen} 2x dx$$



# BIBLIOGRAFIA

CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL  
AUTOR: JAMES STEWART  
EDITORIAL: THOMSON

CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL  
AUTOR: GRANVILLE  
EDITORIAL LIMUSA.

