

**INTEGRACION NUMERICA O CUADRATURA.**

La integración definida se representa como  $I = \int_a^b f(x)dx$ , que es la integral de la función  $f(x)$ , con respecto a la variable independiente  $x$ , evaluada entre los límites  $x = a$  a  $x = b$ . El significado de  $I$  es el valor total de  $f(x)dx$  sobre el rango de  $a$  a  $b$ . La figura 1, da una representación grafica de la integral de  $f(x)$  entre los límites  $a$  y  $b$ . El área bajo la curva en color verde es equivalente a la integral.

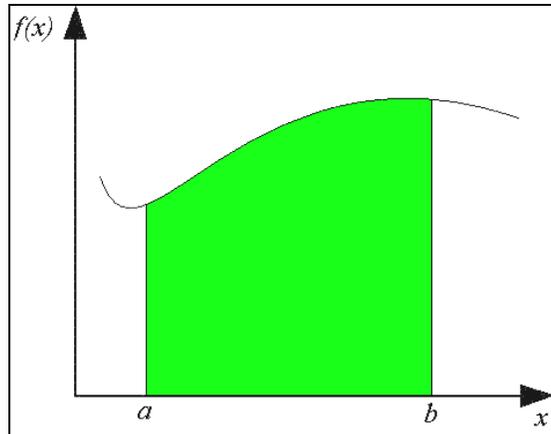


Figura 1. Representación de la integración definida de  $f(x)$ .

La función que puede ser integrada a través de un método aproximado de integración numérica es:

1. Una función simple continua tal como un polinomio, exponencial o trigonométrica.
2. Una función continua que es difícil de integrar de forma analítica.
3. Una función tabular donde se tienen los valores de  $x$  y  $f(x)$  están dados como puntos discretos. Por ejemplo datos de campo o experimentales.

Un procedimiento sin computadora para resolver una integral del tipo 1, 2 y 3, es graficar la función sobre una cuadrícula como se presenta en la figura 2, contar el número de cuadros que aproxime el área y multiplicar este número por el área de cada cuadro. Esta es la base de las técnicas numéricas presentadas en este capítulo.

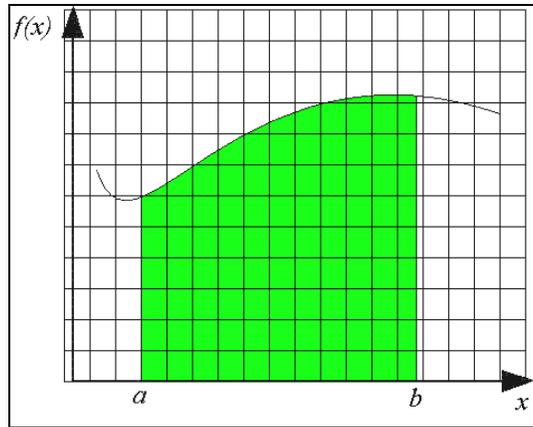


Figura 2. Una cuadrícula para aproximar la integral de  $f(x)$ .

Algunos ejemplos que se relacionan con la integración de estimar el área bajo la curva en ingeniería son:

- a) un ingeniero abastecedor de aguas requiere de saber el área de la sección transversal de un río.
- b) Un ingeniero en estructuras necesita determinar la fuerza neta ejercida por un viento no uniforme soplando contra un lado de un edificio.