



Ingeniería Mecatrónica

David López Rojas

Reg. 21110344

3°F FEB-JUN 2023

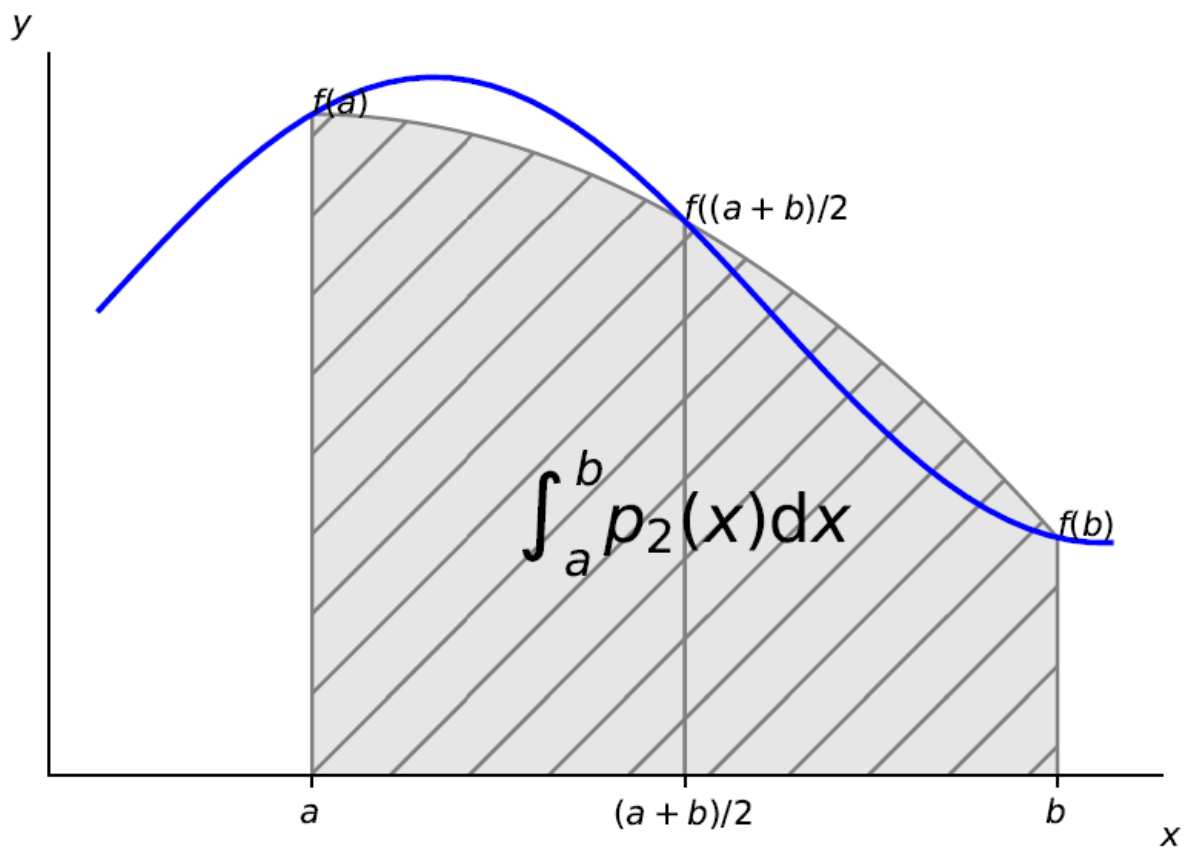
PROGRAMACIÓN AVANZADA

Prof. José Ramón Navarro Márquez

INVESTIGACIÓN

16 de Junio del 2023

REGLA DE SIMPSON 1/3



El método numérico Simpson 1/3

También conocido como regla de Simpson 1/3, es un método de integración numérica utilizado para aproximar el valor de una integral definida. Este método se basa en la idea de aproximar la curva de la función integrando por partes pequeñas secciones y luego sumando estas secciones para obtener una estimación de la integral total.

La regla de Simpson 1/3 se utiliza principalmente para aproximar integrales definidas de funciones suaves y continuas en un intervalo dado. La idea principal detrás del método es aproximar la función mediante segmentos de parábolas. A continuación, se describen los pasos básicos del método:

1. Dividir el intervalo de integración en subintervalos de igual tamaño. Se requiere que el número de subintervalos sea par. Cuanto más pequeños sean los subintervalos, mayor será la precisión de la aproximación.
2. Calcular el ancho de cada subintervalo h , que se obtiene dividiendo la longitud total del intervalo por el número de subintervalos.
3. Evaluar la función en los puntos finales y los puntos medios de cada subintervalo. Esto implica calcular los valores de la función en los extremos izquierdo y derecho de cada subintervalo, así como en el punto medio de cada subintervalo.
4. Aplicar la fórmula de Simpson 1/3 para cada par de subintervalos consecutivos. La fórmula es la siguiente:

$$\int_{[a,b]} f(x) \, dx \approx (h/3) * [f(a) + 4f(a+h) + f(a+2h)]$$

Donde:

- a y b son los límites inferior y superior del intervalo de integración.
- $f(x)$ es la función a integrar.
- h es el ancho de cada subintervalo.

5. Sumar todas las aproximaciones obtenidas en el paso anterior para obtener la estimación final de la integral total.

Es importante destacar que el método de Simpson 1/3 solo puede aplicarse si el número de subintervalos es par. Si el número de subintervalos es impar, se utiliza la regla compuesta de Simpson 1/3, que combina la regla de Simpson 1/3 para los primeros subintervalos y la regla del trapecio para el último subintervalo.

Este método proporciona una buena aproximación de la integral definida, especialmente cuando la función integrada es suave y tiene curvaturas bien

comportadas. Sin embargo, si la función presenta discontinuidades o cambios bruscos en su comportamiento, la precisión de la aproximación puede verse afectada. En tales casos, pueden ser necesarios otros métodos numéricos más avanzados.