

Ejercicio de aplicación: Vertido de contaminante

Manuel Luque Cuesta

Se desea calcular la velocidad con la que se extiende una mancha de un vertido de un combustible en un lago. Se proporciona el tiempo y el radio de la mancha en función de este.

Tiempo	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
Radio	0	0.236	0.667	1.225	1.886	2.635	3.464	4.365	5.333	6.364	7.454

Dado que la velocidad es una relación entre el espacio y el tiempo tal que:

$$\text{velocidad} = \frac{\text{espacio}}{\text{tiempo}}$$

Para este problema, si se quisiera calcular la velocidad en un instante, esta relación es idéntica a la derivada, ya que:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h + x_0) - f(x_0)}{x_0 + h - x_0}$$

Siendo h el incremento de tiempo.

Para calcular esta derivada (la velocidad), se ha hecho uso de la aproximación a la derivada mediante el método de la derivada centrada, con la que se han obtenido los siguientes valores:

Velocidad	0.6670	0.9890	1.2190	1.4100	1.5780	1.7300	1.8690	1.999	2.1210
-----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------