

# Simulación, integración e interpolación

---

-

LSI

---

2021/2022



GASTEIZKO  
INGENIARITZAKO  
UNIBERTSITATE ESKOLA  
ESCUELA UNIVERSITARIA  
DE INGENIERÍA  
DE VITORIA-GASTEIZ

# Contenidos

1 Integración

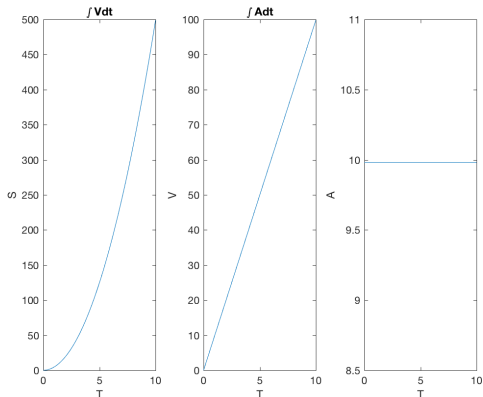
2 Interpolación

# Contenidos

1 Integración

2 Interpolación

# Integración y derivación

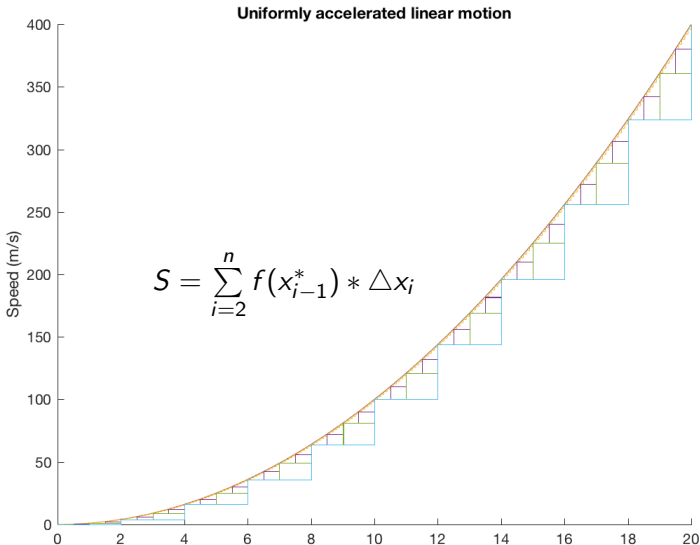


**Figure:** Relación entre aceleración, velocidad, y distancia con los conceptos de integración y derivación

# ¿Qué representan las derivadas e integrales?

- **Derivada:** Indica el cambio en una función. Es el incremento en la función (pendiente de la tangente).
- **Integral:** Superficie por debajo de la función. Se calcula mediante polígonos (rectángulos) de grosor infinitesimal.

# ¿Cómo calculamos una integral?



# Integración: esquema

## Esquema

```
% Determine how many steps
valueSlices = initValue:delta_x:finalValue;
numSteps = length(valueSlices) - 1;
% Initialise values
x = initValue;
sum = 0;
% Perform the calculation
for i = 1:numSteps
    fx = ... % compute f(x)
    % update x, get next value
    x = x + delta_x;
    sum = sum + fx*delta_x;           % update the result
    ...
end
```

# Integración

## Nota

El ejemplo mostrado es un esquema. A veces es necesario parar la integración en función de un problema, por ejemplo cuando cambian las condiciones del problema al llegar el objeto en su caída hasta el suelo.



# Contenidos

1 Integración

2 **Interpolación**

# Interpolación

## Necesidad

Muchas veces no trabajamos directamente con la representación matemática de una función, sino que manejamos datos recolectados del mundo real (muestreo). Para mejorar la precisión debemos obtener valores en puntos intermedios, aprovechando que sabemos que las magnitudes son continuas, como la temperatura o la distancia.

# Interpolación: uso

## Uso

Cálculo de valores intermedios, suponiendo magnitudes continuas.

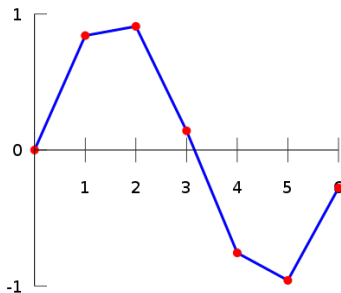
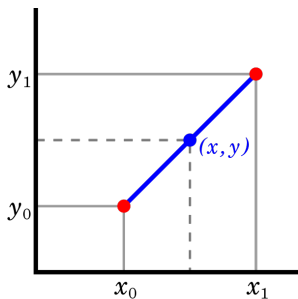


Figure: Añadiendo valores por Interpolación  
(<https://en.wikipedia.org/wiki/Interpolation>)

## Interpolación: estimación de valores



$$y = y_0 + (x - x_0) \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0}$$

Figure: Estimando un nuevo valor  
([https://en.wikipedia.org/wiki/Linear\\_Interpolation](https://en.wikipedia.org/wiki/Linear_Interpolation))

## Interpolación: función

`interp1` es una función propia de Matlab/Octave que se puede usar para interpolar.

### Sintaxis

```
yq = interp1 (x, y, xq)
```

### Ejemplo

```
yq = interp1 ([0 5 10], [0 40  
20], [2.5 8]);
```

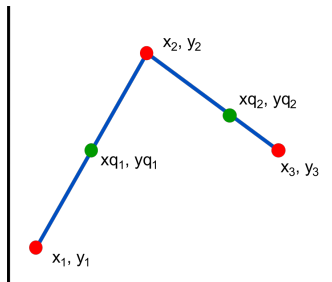


Figure: Estimando nuevos valores

# Simulación, integración e interpolación

---

-

LSI

---

2021/2022



GASTEIZKO  
INGENIARITZAKO  
UNIBERTSITATE ESKOLA  
ESCUELA UNIVERSITARIA  
DE INGENIERÍA  
DE VITORIA-GASTEIZ