**Teorema de Cauchy**

Augustin Cauchy (1789-1857)

H) f(x) y g(x) continuas en [a,b]  
    f(x) y g(x) derivables en (a,b)  
    f'2(x) + g'2(x) distinto de 0 para todo x perteneciente a (a,b)  
    (Las derivadas no se anulan en el mismo punto del intervalo.)  
    g(a) distinto de g(b)  
T) Existe c perteneciente a (a,b) / (f(b) - f(a))/(g(b) - g(a)) = f'(c)/g'(c)

**Demostración:**

Sea h(x) = f(x) + kg(x)

1. h es continua en [a,b] por ser suma de funciones continuas en [a,b].
2. h es derivable en (a,b) por ser suma de funciones derivables en (a,b).
3. Queremos que h(a)=h(b) para aplicar el teorema de Rolle.

=> f(a) + kg(a) = f(b) + kg(b)  
k(g(a) - g(b)) = f(b) - f(a)  
k = (f(b) - f(a))/(g(a) - g(b))

De 1),2) y 3) por el [teorema de Rolle](http://matematica.50webs.com/teorema-de-lagrange.html#rolle) existe c perteneciente a (a,b) / h'(c) = 0.

h'(x) = f'(x) + kg'(x)  
h'(c) = f'(c) + kg'(c) = 0  
f'(c)/g'(c) = -k  
f'(c)/g'(c) = (f(b) - f(a))/(g(b) - g(a))