

RAZON DE CAMBIO

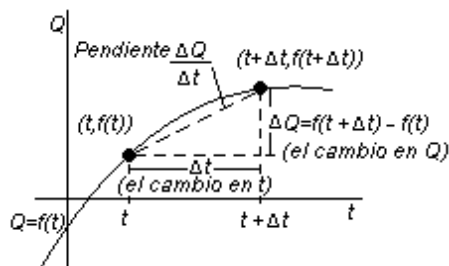
Comenzando por la *Razón Instantánea de Cambio* de una función cuya variable independiente es el tiempo t , suponiendo que Q es una cantidad que varía con respecto del tiempo t , escribiendo $Q=f(t)$, siendo el valor de Q en el instante t . Por ejemplo

- El tamaño de una población (peces, ratas, personas, bacterias,)
- La cantidad de dinero en una cuenta en un banco
- El volumen de un globo mientras se infla
- La distancia t recorrida en un viaje después del comienzo de un viaje

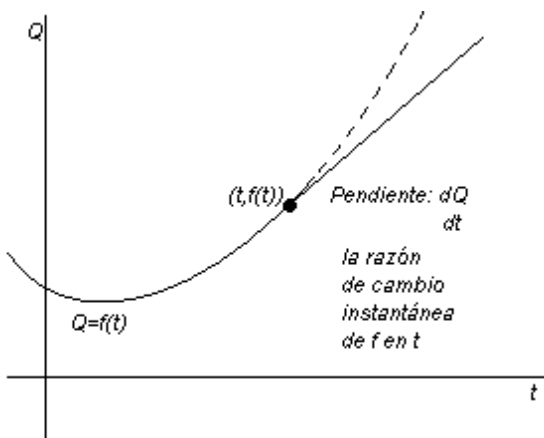
El cambio en Q desde el tiempo t hasta el tiempo $t+\Delta t$, es el incremento

La *Razón de Cambio Promedio* de Q (por la unidad de tiempo) es, por definición, la razón de cambio " Q en Q " con respecto del cambio " t en t ", por lo que es el cociente

Definimos la *razón de cambio instantánea* de Q (por unidad de tiempo) como el límite de esta razón promedio cuando $\Delta t \rightarrow 0$. Es decir, la razón de cambio instantánea de Q es



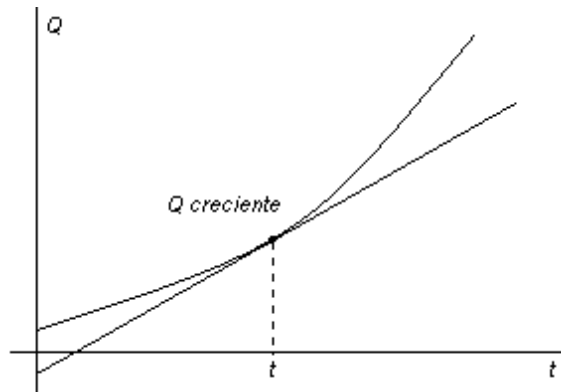
Lo cual simplemente es la derivada $f'(t)$. Así vemos que la razón de cambio instantánea de $Q=f(t)$ es la derivada



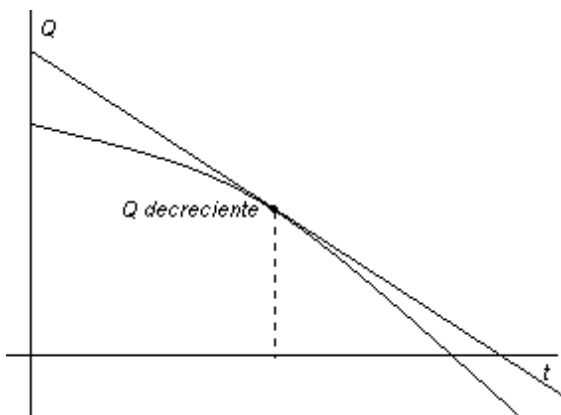
La interpretación intuitiva de la razón de cambio instantánea, pensamos que el punto $P(t, f(t))$ se mueve a lo largo de la gráfica de la función $Q=f(t)$. Cuando Q cambia con el tiempo t , el punto P se mueve a lo largo de la curva. Pero si súbitamente, en el instante t , el punto P comienza a seguir una trayectoria recta, entonces la nueva trayectoria de P corresponde que Q cambia a una razón constante.

También como conclusión tenemos que si la pendiente de la recta tangente es positiva ésta es ascendente y si la pendiente es negativa ésta es descendente, así

Q es creciente en el instante t si



Q es decreciente en el instante t si



La derivada de cualquier función, no solamente una función del tiempo, puede interpretarse como una razón de cambio instantánea con respecto de la variable independiente. Si $y=f(x)$, entonces la razón de cambio promedio de y (por un cambio unitario en x) en el intervalo $[x, x+\Delta x]$ es el cociente

La razón de cambio instantánea de y con respecto de x es el límite, cuando $\Delta x \rightarrow 0$, de la razón de cambio promedio. Así, la razón de cambio instantánea de y con respecto de x es