Aplicaciones

Las integrales definidas son útiles para resolver una amplia variedad de problemas en muy diversas áreas. Es por eso que enseguida veremos algunos que involucran integrales, en un contexto real.

Ejemplo 1: Una compañía que realiza encuestas mediante entrevistas telefónicas, encuentra que el tiempo que le lleva a un empleado efectuar una entrevista depende de número de entrevistas realizadas anteriormente por él mismo. Se sabe que para cierta encuesta, el número de minutos requeridos para llevar a cabo la k-ésima entrevista está dado por aproximadamente $f(k) = 6(1+k)^{-1/5}$. Usa una integral definida para calcular el tiempo aproximado que un empleado requiere para realizar 100 y 200 entrevistas. Suponiendo que un entrevistador recibe $4.8 dólares por hora, calcular qué tanto más costoso resulta pagar a dos empleados por 100 entrevistas cada uno, que pagar a un empleado por 200 entrevistas.

Para solucionar este problema, primero se plantea la integral para el tiempo requerido para realizar 100 entrevistas aproximadamente es:

$$\int_0^{100} 6(1+k)^{-1/5} dx = 6\left(\frac{5}{4}\right)(1+x)^{4/5}\Big|_0^{100} = 293.4666$$

Y el tiempo requerido para 200 entrevistas es de:

$$\int_0^{200} 6(1+k)^{-1/5} dx = 6\left(\frac{5}{4}\right)(1+x)^{4/5}\Big|_0^{200} = 514.4370$$

Como un entrevistador recibe $0.08 por minuto, el costo de que un empleado realice 200 entrevistas es aproximadamente ($0.08)(514.4) = $41.15. Por lo que si dos empleados realizan 100 entrevistas cada uno, el costo aproximado es 2($0.08)(293.46) = $46.96 que es $5.81 más que el costo con un solo empleado. Nota que por otra parte el ahorro de tiempo al usar dos personas es de aproximadamente 221 minutos.

Aplicaciones

En la economía, al proceso mediante el cual una empresa aumenta su riqueza acumulada se llama acumulación de capital. Si el capital K al tiempo t está dado aproximadamente por $K = f(t)$, donde f es una función derivable, entonces la tasa o razón de cambio de K con respecto a t se llama flujo neto de inversión. Así, si I denota el flujo de inversión

$I = \frac{dK}{dt} = f'(t)$.

Recíprocamente, si I está dado por $g(t)$, donde g es una función continua en un intervalo $[a, b]$, el incremento de capital durante este intervalo de tiempo es

$$\int_a^b g(t)dt = f(b) - f(a)$$

Aquí se ve otra aplicación de la integral.

Referencia:
Tomado de Swokowski E. (1989), Cálculo con geometría analítica, Grupo Editorial Iberoamerica.
Rivera Rosales, Elsa Edith, 05 de septiembre de 2014, Aplicaciones, Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas.

Aplicaciones