UNIVERSIDAD DEL SURESTE

PRESENTA:

Erick Villegas Martínez

TEMA:

Derivadas

DOCENTE:

Guillermo del solar Villarreal

MATERIA:

Biomatemáticas

CARRERA:

Lic. Medicina humana

INTRODUCCION

La derivada te permite conocer lo sensible que es al cambio una variable con respecto a otra. Eso resulta muy útil en ciencias (velocidades, aceleraciones, distribuciones que dependen del tiempo o de la cantidad de materia, son ejemplos sencillos), en ingeniería y en economía.

Para conocer la variación de una magnitud en función de otra.

La derivada nos permite conocer, por ejemplo: la variación del espació en función del tiempo.

El crecimiento de una bacteria en función del tiempo.

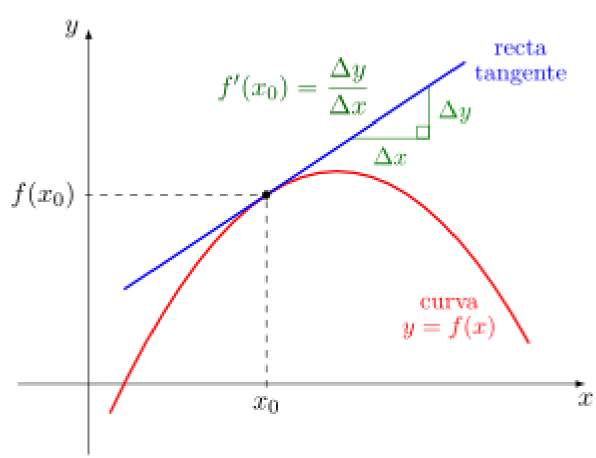
En la medicina también se usa la derivada, de hecho, muchas de las enfermedades pueden ser descritas por ecuaciones, en las que se estudian el crecimiento de bacterias o células malignas, es decir el número de bacterias en un instante determinado.

DERIVADAS

En cálculo diferencial y análisis matemático, la derivada de una función es la razón de cambio instantánea con la que varía el valor de dicha función matemática, según se modifique el valor de su variable independiente. La derivada de una función es un concepto local, es decir, se calcula como el límite de la rapidez de cambio media de la función en cierto intervalo, cuando el intervalo considerado para la variable independiente se torna cada vez más pequeño. Por eso se habla del valor de la derivada de una función en un punto dado.

Un ejemplo habitual aparece al estudiar el movimiento: si una función representa la posición de un objeto con respecto al tiempo, su derivada es la velocidad de dicho objeto para todos los momentos. Un avión que realice un vuelo transatlántico de 4500 km entre las 12:00 y las 18:00, viaja a una velocidad media de 750 km/h. Sin embargo, puede estar viajando a velocidades mayores o menores en distintos tramos de la ruta. En particular, si entre las 15:00 y las 15:30 recorre 400 km, su velocidad media en ese tramo es de 800 km/h. Para conocer su velocidad instantánea a las 15:20, por ejemplo, es necesario calcular la velocidad media en intervalos de tiempo cada vez menores alrededor de esta hora: entre las 15:15 y las 15:25, entre las 15:19 y las 15:21.

Entonces el valor de la derivada de una función en un punto puede interpretarse geométricamente, ya que se corresponde con la pendiente de la recta tangente a la gráfica de la función en dicho punto. La recta tangente es, a su vez, la gráfica de la mejor aproximación lineal de la función alrededor de dicho punto. La noción de derivada puede generalizarse para el caso de funciones de más de una variable con la derivada parcial y el diferencial.



Historia de la derivada

Los problemas típicos que dieron origen al cálculo infinitesimal comenzaron a plantearse en la época clásica de la antigua Grecia (siglo III a. C.), pero no se encontraron métodos sistemáticos de resolución hasta diecinueve siglos después (en el siglo XVII por obra de Isaac Newton y Gottfried Leibniz).

En lo que atañe a las derivadas existen dos conceptos de tipo geométrico que le dieron origen:

El problema de la tangente a una curva (Apolonio de Perge)

El Teorema de los extremos: máximos y mínimos (Pierre de Fermat)

En su conjunto dieron origen a lo que actualmente se conoce como cálculo diferencial.

Siglo XVII

Los matemáticos perdieron el miedo que los griegos les habían tenido a los infinitesimales: Johannes Kepler y Bonaventura Cavalieri fueron los primeros en usarlos, empezaron a andar un camino que llevaría en medio siglo al descubrimiento del cálculo infinitesimal.

A mediados del siglo XVII las cantidades infinitesimales fueron cada vez más usadas para resolver problemas de cálculos de tangentes, áreas, volúmenes; los primeros darían origen al cálculo diferencial, los otros a la integral.

Conceptos y aplicaciones

El concepto de derivada es uno de los conceptos básicos del análisis matemático. Los otros son los de integral definida e indefinida, sucesión; sobre todo, el concepto de límite. Este es usado para la definición de cualquier tipo de derivada y para la integral de Riemann, sucesión convergente y suma de una serie y la continuidad. Por su importancia, hay un antes y un después de tal concepto que biseca las matemáticas previas, como el álgebra, la trigonometría o la geometría analítica, del cálculo. Según Albert Einstein, el mayor aporte que se obtuvo de la derivadas fue la posibilidad de formular diversos problemas de la física mediante ecuaciones diferenciales [*cita requerida*].

La derivada es un concepto que tiene variadas aplicaciones. Se aplica en aquellos casos donde es necesario medir la rapidez con que se produce el cambio de una magnitud o situación. Es una herramienta de cálculo fundamental en los estudios de Física, Química y Biología, o en ciencias sociales como la Economía y la Sociología. Por ejemplo, cuando se refiere a la gráfica de dos dimensiones de , se considera la derivada como la pendiente de la recta tangente del gráfico en el punto . Se puede aproximar la pendiente de esta tangente como el límite cuando la distancia entre los dos puntos que determinan una recta secante tiende a cero, es decir, se transforma la recta secante en una recta tangente. Con esta interpretación, pueden determinarse muchas propiedades geométricas de los gráficos de funciones, tales como monotonía de una función (si es creciente o decreciente) y la concavidad o convexidad.

Algunas funciones no tienen derivada en todos o en alguno de sus puntos. Por ejemplo, una función no tiene derivada en los puntos en que se tiene una tangente vertical, una discontinuidad o un punto anguloso. Afortunadamente, gran cantidad de las funciones que se consideran en las aplicaciones prácticas son continuas y su gráfica es una curva suave, por lo que es susceptible de derivación.

Las funciones que son diferenciables (derivables si se habla en una sola variable), son aproximables linealmente.

Ejemplo:

La virulencia de cierta bacteria se mide en una escala de 0 a 50 y viene expresada por la función v(t)=40 +15t-9t2+13,donde t es

el tiempo (en horas) transcurrido desde que comienza el estudio (t=0)indicar los instantes de máximo y mínima virulencia en las 6 primeras horas y los intervalos en que esta crece y decrece.

Se ordena la función v por comodidad, v (t)= t3-9t2+15t+40

V (0)=40

V(5)=125-225+75+40=15

V(1)=1-9+15+40=47

V(6)=216-324+90+40=22

Se puede determinar que la máxima virulencia es a las 1 horas y la mínima a las 5 horas.

Para observar los intervalos de crecimiento y decrecimiento estudiamos el signo de la derivada:

V”(t)=3t2-18t+15

O 1 5 6

V”+0 - 0 +

Solución del ejercicio:

Para que la función tenga un máximo o mínimo la derivada debe ser cero.

V(t)=15-18t+3t12 igualando a 0,3t2-18t+15=0

Simplificando t2-6t+5=0 cuyas soluciones son 5 y 1.

Ahora se va a ver quién es el máximo y quien es el mínimo de la función, en el intervalo [0,6]

que tiene que estar entre dos valores junto o en los extremos del intervalo.

CONCLUSIÓN

La derivada de una función, en principio, puede ser calculada de la definición, mediante el cociente de diferencias, y después calcular su límite. En la práctica, únicamente las derivadas de unas pocas funciones son conocidas, las derivadas de otras funciones son fáciles de calcular utilizando *reglas* para obtener derivadas de funciones más complicadas de otras más simples.