Mujeres matemáticas

Las mujeres han tenido a lo largo de la historia muchas y serias dificultades para introducirse en el mundo de la ciencia y, en concreto, en el de las matemáticas. Por eso parece importante dedicarles un apartado especial. Aquí se recogen dos ejemplos en los que se quiere reflejar sus esfuerzos y sus aportaciones. Ellas lucharon por sus ideales, hasta alcanzar sus metas y propósitos, y obtuvieron al fin plazas para distintas universidades, en las cuales hicieron grandes descubrimientos, muchos de ellos muy importantes.

María Gaetana Agnesi

María G. Agnesi **nació en Milán en 1718 y murió, también en Milán, en 1799. Fue una distinguida lingüista, matemática y filósofa; remplazó a su padre en la cátedra de Matemáticas de la Universidad de Bolonia cuando este estuvo enfermo, convirtiéndose en la primera mujer en ocupar una cátedra de esa disciplina. En 1748 se publicó su libro** *Instituzioni Analithe* **sobre cálculo diferencial, que fue muy popular; se tradujo a muchos idiomas y se usó en Europa durante muchos años.**

Fue conocida también como «la bruja de Agnesi», por confundir en su libro la palabra *versoria* **(nombre latino de la curva de una función), por** *versiera*, **otra palabra que significa 'abuela del diablo o bruja'; de ahí viene el nombre adoptado también por la curva «la bruja de Agnesi», cuya ecuación es: $f(x)=1/(x^2+1)$.**

Sophie Germain

Sophie Germain **nació en 1776 en París y murió, también en París, en 1831. Empezó a introducirse en las matemáticas a los 13 años, en la biblioteca de su padre. Tras leer cómo murió Arquímedes a manos de un soldado al no responderle cuando estaba ensimismado con un problema, se decidió a conocer las matemáticas pues pensó: ¿qué cosa tan maravillosa podría abstraer a una persona hasta dejarse matar?**

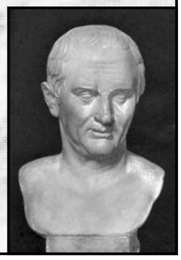
Por ser mujer tuvo muchas dificultades; la primera, en su propia familia. A los 18 años quiso entrar en L'Ecole Polytechnique, pero no admitían a mujeres. A través de unos amigos que le pasaban los apuntes de las clases, al final del semestre Shopie presentó una memoria con un nombre masculino, M. LeBlanc. El profesor Lagrange, uno de los más importantes matemáticos de la época, quedó impresionado por la calidad del trabajo de monsieur LeBlanc (monsieur es 'señor', en francés) y quiso conocerlo personalmente. Cuando vio que se trataba de una joven quedó muy sorprendido pero reaccionó bien y, pese a ser mujer, la introdujo en su círculo de investigadores. En 1801 presentó unos resultados interesantes sobre la teoría de números firmando con su sobrenombre. A partir de entonces estableció con Gauss, el gran matemático alemán, una correspondencia frecuente. Más tarde Sophie hizo descubrimientos importantes en teoría de números, de física, matemática, acústica y elasticidad. Iba a recibir el título de doctor honoris causa en Gotinga, pero murió un mes antes.

9

APLICACIONES DE LA DERIVADA

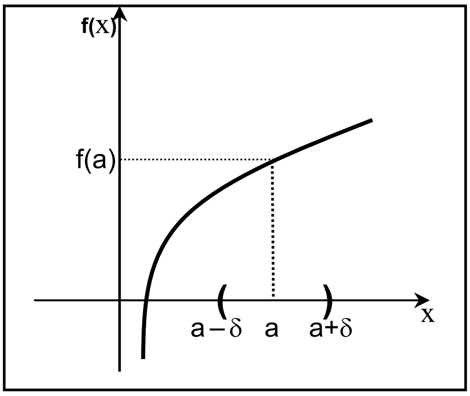
Una cosa es saber y otra saber enseñar.

Cicerón M.
(Roma,
106-46 a. C.)



1 – CRECIMIENTO – DECRECIMIENTO

1.1. DEFINICIÓN DE FUNCIÓN ESTRICTAMENTE CRECIENTE



Una función **f** es *estrictamente creciente* en **x = a** cuando existe un entorno de **a** de radio δ incluido en el dominio, tal que:

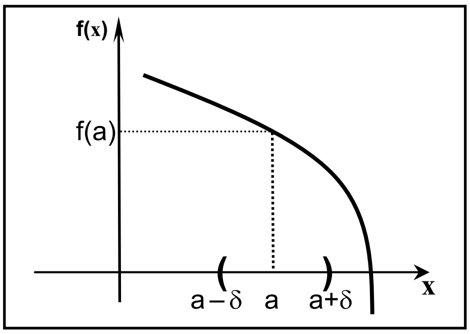
Para todo **x** perteneciente al semientorno lateral izquierdo $a - \delta < x < a$, los valores de la función **f** son menores que el valor en $x = a$ **f(x) < f(a)**.

Para todo **x** perteneciente al semientorno lateral derecho $a < x < a + \delta$, los valores de la función **f** son mayores que el valor en $x = a$ **f(x) > f(a)**.

$$\mathbf{f} \text{ es estrictamente creciente en } \mathbf{x = a} \;\; \exists\, E(a,\delta) \subset D(f) \iff \begin{cases} \forall\; a - \delta < x < a \;\Rightarrow\; f(x) < f(a) \\ \forall\; a < x < a + \delta \;\Rightarrow\; f(x) > f(a) \end{cases}$$

> **NOTA**
>
> Una función es creciente en sentido amplio, si cumple que en el entorno lateral derecho: $f(x) \geq f(a)$, y en el entorno lateral izquierdo: $f(x) \leq f(a)$.

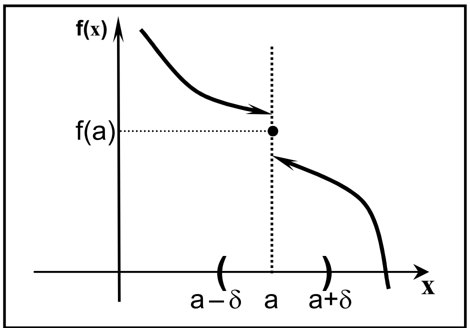
1.2. DEFINICIÓN DE FUNCIÓN ESTRICTAMENTE DECRECIENTE



Una función **f** es *estrictamente decreciente* en $x = a$ cuando existe un entorno de **a** de radio δ incluido en el dominio, tal que:

Para todo **x** perteneciente al semientorno lateral izquierdo $a - \delta < x < a$, los valores de la función **f** son mayores que el valor en $x = a$
$f(x) > f(a)$.

Para todo **x** perteneciente al semientorno lateral derecho $a < x < a + \delta$, los valores de la función **f** son menores que el valor en $x = a$
$f(x) < f(a)$.



Función estrictamente decreciente en $x = a$, pero no continua en $x = a$.

f es estrictamente decreciente en $x = a$

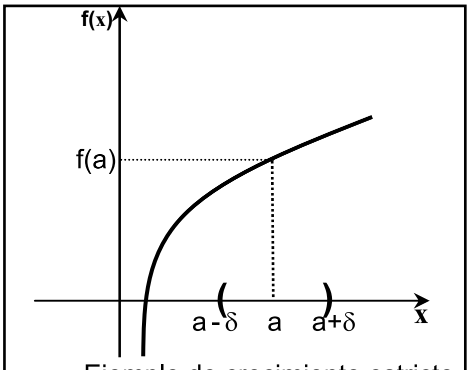
$$\exists\ E(a, \delta) \subset D(f)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \forall\ a - \delta < x < a \ \Rightarrow\ f(x) > f(a) \\ \forall\ a < x < a + \delta \ \Rightarrow\ f(x) < f(a) \end{cases}$$

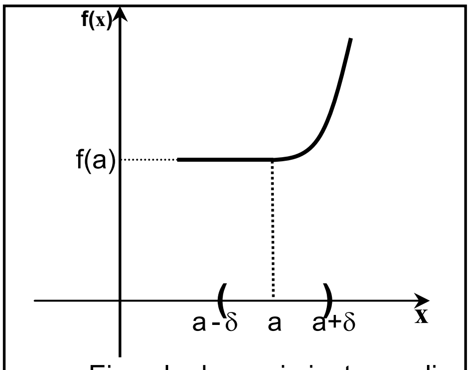
> **NOTA**
>
> Una función es decreciente en sentido amplio, si cumple que en el entorno lateral derecho: $f(x) \leq f(a)$, y en el entorno lateral izquierdo: $f(x) \geq f(a)$.

NOTA

De acuerdo con la definición, **f(x)** crece o decrece de izquierda a derecha.



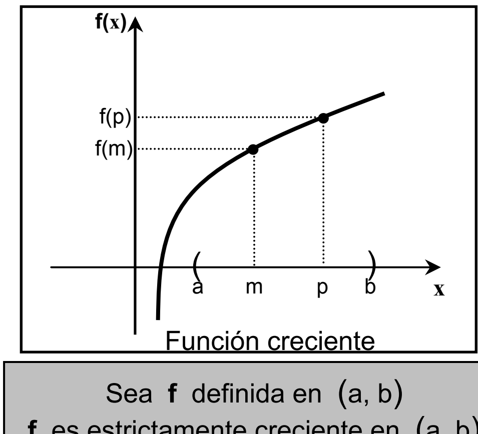
Ejemplo de crecimiento estricto



Ejemplo de crecimiento amplio

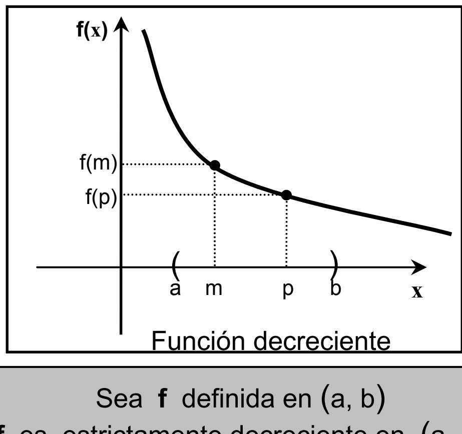
1.3. FUNCIÓN ESTRICTAMENTE CRECIENTE O DECRECIENTE EN UN INTERVALO

Una función definida en un intervalo **(a, b)** es estrictamente creciente o decreciente en el intervalo **(a, b)** si dados dos valores cualesquiera **m** y **p** pertenecientes al intervalo con **m < p**, se cumple que **f(m) < f(p)** (para creciente) o **f(m) > f(p)** (para decreciente).



Función creciente

Sea **f** definida en (a, b)
f es estrictamente creciente en (a, b)
$\Leftrightarrow \ \forall\, m \in (a, b) \quad \forall\, p \in (a, b)$
$/ \ m < p \ \Rightarrow \ f(m) < f(p)$



Función decreciente

Sea **f** definida en (a, b)
f es estrictamente decreciente en (a, b)
$\Leftrightarrow \ \forall\, m \in (a, b) \quad \forall\, p \in (a, b)$
$/ \ m < p \ \Rightarrow \ f(m) > f(p)$