

## ROMANCE DE LA DERIVADA CON EL ARCO TANGENTE

*Luis Balbuena Castellano*

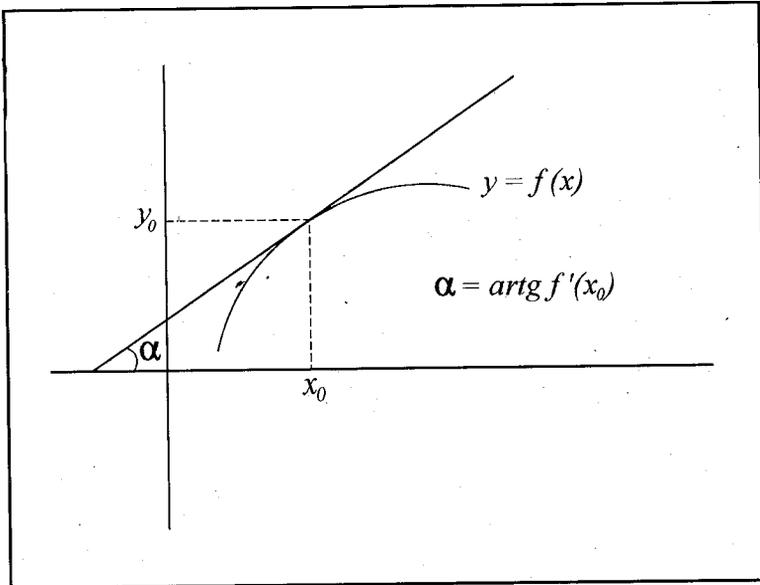
Lo que voy a relatarles es un Romance. Pero no de aquellos que escribían los trovadores en verso y cantaban de pueblo en pueblo. Es un Romance porque se trata de una historia de amor. Un romance apasionado entre dos entes, digno de figurar las grandes historias de amor como son las de Romeo y Julieta o Euridice y Orfeo.

Todo empezó allá en Alemania, hace muchos años. Dicen que fue en 1684 cuando la Derivada nació, después de un largo y doloroso embarazo. Lo hizo en el seno de una familia humilde que, desde luego, no podía prever la importancia que llegaría a alcanzar aquella tierna criatura. Su infancia fue normal. Sin grandes sobresaltos. Poco a poco crecía y era conocida cada vez por más gente. Algunos de sus conocidos empezaron a vislumbrar la grandeza que llegaría a alcanzar. Por eso se preocuparon de dotarla de buenos y distinguidos vestidos y de dar a conocer sus virtudes.

Cuando llegó a la edad adecuada y se convirtió en una moza de espléndida presencia, sucedió lo que tenía que suceder. Un buen día conoció a un muchacho que, aunque algo más viejo que ella, había adquirido hacía poco magnífica representación gráfica que le daba una belleza tal, que atrajo la mirada curiosa de la Derivada. Tan buena moza tampoco le pasó desapercibida al Arco Tangente, que así se llamaba el galán.

Ese inicial amor platónico se convirtió al poco tiempo en un amor apasionado. Pronto notaron que la atracción mutua se debía a coincidencias que van más allá de las casualidades y que son capaces de ligar a dos seres para siempre.

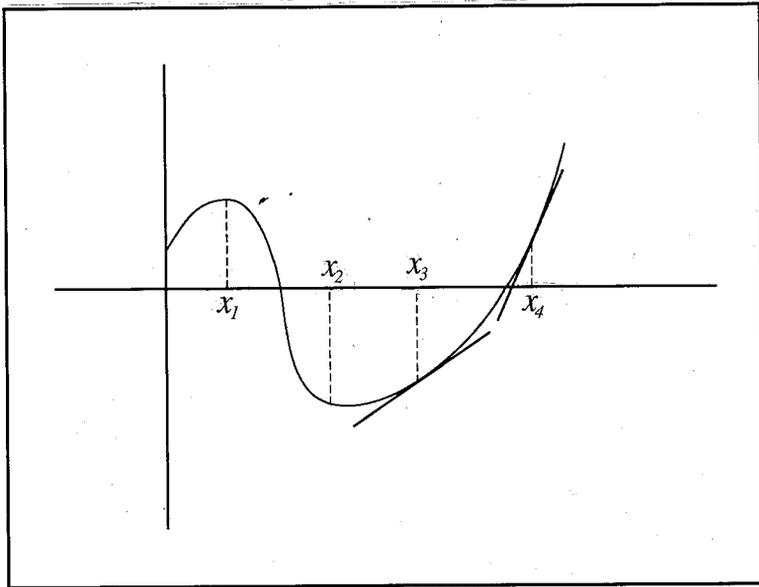
La primera prueba de ello la tuvieron cuando se citaron en el punto  $(x_0, y_0)$  de la curva  $y = f(x)$ . Cuando la Derivada  $f'(x)$  llegó al punto no pudo contener su emoción al comprobar su sintonía con el Arco Tangente. Para comprobar que no era una casualidad, cambiaron varias veces el lugar de la cita y la sintonía se acentuaba.



Mientras iban de un punto a otro, Cupido completó su faena y enseguida empezaron a prometerse fidelidad eterna al tiempo que se intercambiaban mil y un teoremas de apasionado amor. Así, por ejemplo, comprobaron que ambos se anulaban en puntos de la curva como  $(x_1, f(x_1))$  o  $(x_2, f(x_2))$ . También sirvió para acrecentar su atracción el comprobar que cuando la Derivada crecía al pasar del punto  $(x_3, f(x_3))$  al  $(x_4, f(x_4))$ , entonces el Arco Tangente experimentaba un evidente crecimiento.

Todos se alegraban de aquel romance que prometía ser largo y profundo. De amor tan puro tendrían que nacer frutos hermosos. Y así fue.

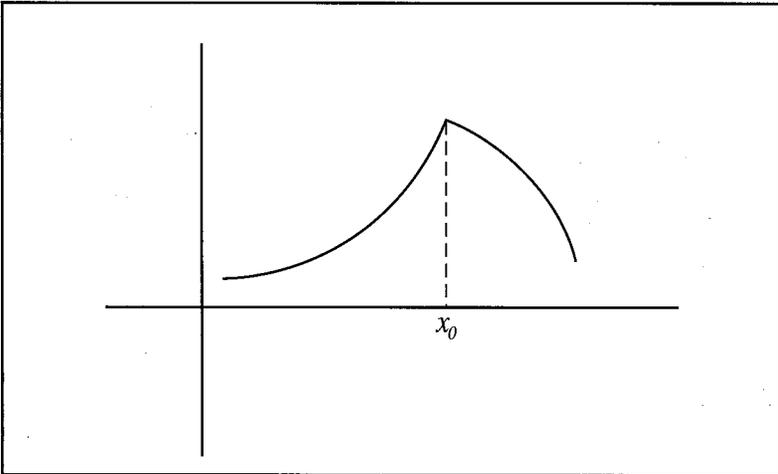
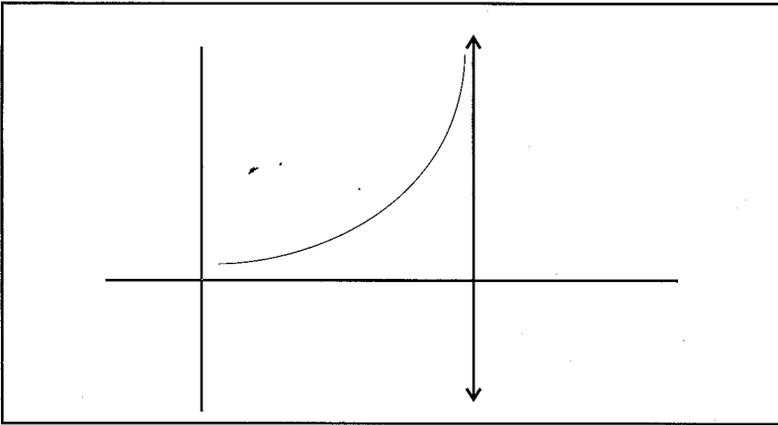
Un día les invitaron a dar un largo paseo. Era el más largo que jamás habían hecho. Cogidos amorosamente de la mano aceptaron la invitación y caminaron hacia arriba por una curva que, sin mala intención, habían preparado los hermanos Ejes Cartesianos (de nombres Horizontal y Vertical, aunque hay quien les llama también Abscisa y Ordenada), recientes amigos de nuestra enamorada pareja.



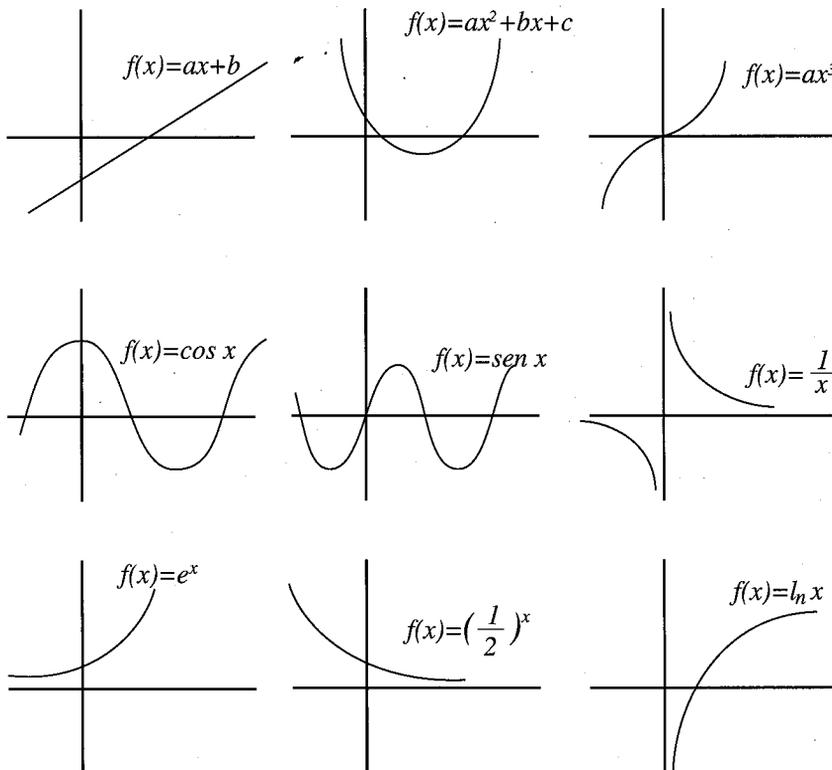
Pronto se dieron cuenta de que algo extraño sucedía. Al alejarse del Hermano Horizontal notaron que, mientras la Derivada sufría un exagerado crecimiento, Arco Tangente lo hacía lentamente acercándose a  $90^\circ$ , valor que, tras ese paseo, descubrían que no era propicio a su relación. Por eso, a partir de ese momento, trataron de evitar esos asintóticos paseos.

Tampoco lo pasaron bien otro día que sus amigos los Ejes Cartesianos les invitaron a pasear por otra curva.

Al principio, cuando Vertical los despidió, todo transcurrió como siempre. Cogidos por la cintura caminaban embebidos en su compenetración cuando al llegar a cierto punto  $x_0$ , perdieron el equilibrio y quedaron totalmente desorientados. Se llevaron un susto de muerte pues, aunque sólo fue un punto, e ellos, enamorados como estaban, les pareció una eternidad. Tan pronto salieron de él, volvieron a encontrarse y abrazarse como si salieran de una desagradable pesadilla. Su amigo Horizontal les dijo que aquellos puntos, llamados de retroceso, eran muy raros y que también causaban problemas a otros. Los enamorados trataron de evitarlos a partir de entonces.



Sin embargo la vida les fue dando más y más alegrías. Allá donde hubiese alguna cosa que variase en función de algo, allí estaban ellos para tratar de explicarlo todo: crecimiento, decrecimiento, máximos, mínimos, concavidades, etc. Casi todas las funciones conocidas (la tribu de las Polinómicas, la altanera familia de las Racionales - que más de un susto proporcionó a nuestros enamorados -, la corta pero prolija familia de las Trigonométricas - parientes cercanos del novio -, las humildes Exponenciales y también sus primos los Logaritmos, invitan con mucha frecuencia a la ilustre pareja a fiestas que organizan. Aprovechando el encuentro se dedican a buscar los puntos singulares de la función. Cuando los tienen, empiezan a trabajar todos y pueden llegar con facilidad a construirse una casa-gráfica en la interminable finca de los hermanos Ejes Cartesianos.



Cierto día ella sintió un poco de angustia e inquietud ante la posibilidad de que él pudiese desaparecer, tal como alguna vez le había parecido. El la tranquilizó. en su mano le escribió la actual dirección, donde le podría encontrar siempre:  $\text{shift tan}^{-1}$ .

Seguros como estaban de lo sólido de su amor, decidieron casarse. Si el destino les deparaba alguna desgracia posterior, querrían vivirla juntos. Comunicaron su deseo y todas las familias lo recibieron con gran regocijo. El día señalado para la boda, los hermanos Ejes Cartesianos le ofrecieron su único punto común, el Origen, para celebrar la ceremonia. La función  $y = \text{sen}x$ , pariente del novio, se ofreció a llevarles hasta el lugar en su recorrido de suaves ondulaciones. También se ofrecieron sus hermanas  $y = \text{sen}x/2$  e  $y = \text{sen}x/3$ . Con ellas las ondulaciones serían más suaves.

Cuando llegaron, se encontraron el punto lleno de curiosos. Todas las funciones polinómicas se desprendieron de su término independiente para no perderse lo que allí iba a acontecer. Otras como la noble función  $y = e^x$  se había puesto a régimen para restarse 1 kg y así poder pasar ese día por el origen. Todas las que pudieron se maquillaron como fuera para no faltar a la cita.

Los Ejes Cartesianos actuaron de organizadores del acto. Enviaron sendas tarjetas de boda a los padres de la novia, Gettfried, Leibniz e Isaac Newton. No podían faltar. Los hermanos no pudieron evitar la tentación de invitar también a Rene Descartes, su padre; al fin y al cabo, gracias a él fue como se conoció la pareja.

Cuando todo estuvo dispuesto, se celebró el magno acontecimiento; la amplia familia matemática no lo olvidará. Los frutos de este matrimonio han sido tantos que posiblemente sea uno de los matrimonios más felices de cuantos existen.

No se sabe si comieron perdices.....

*Del Romancero anónimo del siglo XVIII,  
(en versión de L. Balbuena).*