

Interpolación potencial - exponencial

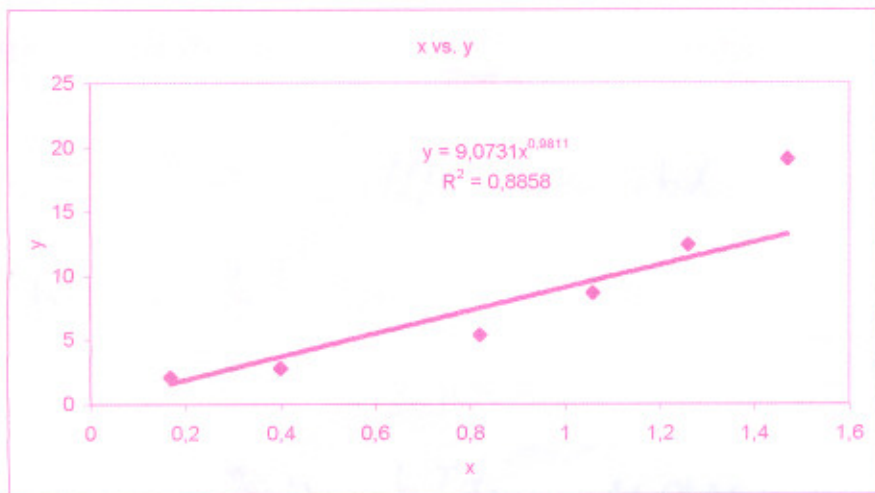
$$\ln y_i = \ln a + b \ln x_i \quad (y_i = a \cdot x_i^b) \quad (30)$$

$$(\ln y_i - \ln a - b \ln x_i)^2$$

Potencial	X	y	ln(x)	ln(y)	(ln(x)) <sup>2</sup>	ln(x)·ln(y)	st	sr
	0,17	2,1	-1,77195684	0,741937345	3,13983105	-1,31468095	1,213658318	0,075689913
	0,4	2,76	-0,91629073	1,01523068	0,839588705	-0,93024646	0,686194011	0,084736478
	0,82	5,359	-0,19845094	1,678777391	0,039382775	-0,33315495	0,027166615	0,110112347
	1,06	8,654	0,058268908	2,158021642	0,003395266	0,125745565	0,098861622	0,010911721
	1,26	12,403	0,231111721	2,517938379	0,053412628	0,581925072	0,454733649	0,007375189
	1,47	19,1	0,385262401	2,949688335	0,148427117	1,13640401	1,223433702	0,134241173
			-2,21205548	11,06159377	4,224037541	-0,73400772	3,704047452	0,42306682
				1,843598962				

N = 6 R2 = 0,885782559

Coefficientes  
 b = 0,981114748  
 ln(a) = 2,205312338  
 a = 9,073084996



f(0,4) = 3,692582166 Error = 34%  
 f(1,06) = 9,606892632 Error = 11%  
 f(1,47) = 13,2407469 Error = 31%

$$f(x) = a x^b \Rightarrow \ln f(x) = \ln a + b \ln x$$

$$b = \frac{n \sum (\ln x_i)(\ln y_i) - (\sum \ln x_i)(\sum \ln y_i)}{n \sum (\ln x_i)^2 - (\sum \ln x_i)^2} = \frac{6 \cdot (-2,739) - (-2,2121)(11,0616)}{6 \cdot (4,2240) - (-2,2126)^2}$$

$$b = 0,9811$$

$$\ln a = \frac{\sum \ln y_i - b(\sum \ln x_i)}{n} = \frac{11,0616 - 0,9811 \cdot (-2,2121)}{6}$$

$$\ln a = 2,2053 \Rightarrow a = 9,073 \Rightarrow f(x) = 9,073 \cdot x^{0,9811}$$

Exponencial

Potencial

X	y	ln(y)	Xi2	ln(x)·ln(y)	st	sr
0,17	2,1	0,741937345	0,0289	0,126129349	1,213658318	0,006884506
0,4	2,76	1,01523068	0,16	0,406092272	0,686194011	0,001347879
0,82	5,359	1,678777391	0,6724	1,37659746	0,02716615	0,008241356
1,06	8,654	2,158021642	1,1236	2,28750294	0,098861622	0,00046671
1,26	12,403	2,517938379	1,5876	3,172602357	0,454733649	1,1616E-05
1,47	19,1	2,949688335	2,1609	4,336041853	1,223433702	0,004834998
5,18		11,06159377	5,7334	11,70496623	3,704047452	0,021787064
		1,843598962				

N = 6

R2 = 0,994118039

Coeficientes

b = 1,708607512  
 ln(a) = 0,368501143  
 a = 1,445566293

f(0,4) = 2,863212218

f(1,06) = 8,842990452

f(1,47) = 17,8170201

Error = 4%

Error = 2%

Error = 7%

$$f(x) = a e^{bx} \Rightarrow \ln(f(x)) = \ln(a) + bx$$

$$b = \frac{n \sum x_i (\ln y_i) - \sum x_i (\sum \ln y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} = \frac{6 \cdot 11,704 - 5,18 (11,061)}{6 \cdot 5,7334 - (5,18)^2} = 1,7086$$

$$\ln(a) = \frac{\sum (\ln y_i) - b \sum x_i}{n} = \frac{11,0616 - 1,7086 \cdot 5,18}{6} = 0,3685$$

$$\ln(a) = 0,3685 \Rightarrow a = 1,4456$$

$$f(x) = 1,4456 \cdot e^{1,7086x}$$

Polinómica

xi	yi	xi2	xi3	xi4	yi·xi	yi·xi2	st	sr
0,143	2,56	0,020449	0,002924207	0,000418162	0,36608	0,05234944	1,588923276	0,000309369
0,18	2,05	0,0324	0,005832	0,00104976	0,369	0,06642	0,563287776	0,020531531
0,19	1,66	0,0361	0,006859	0,00130321	0,3154	0,059926	0,129978276	0,007437774
0,222	1,156	0,049284	0,010941048	0,002428913	0,256632	0,056972304	0,020585076	0,018594128
0,23	1,223	0,0529	0,012167	0,00279841	0,28129	0,0646967	0,005848426	0,000894921
0,27	0,89	0,0729	0,019683	0,00531441	0,2403	0,064881	0,167669776	0,011690494
0,31	0,47	0,0961	0,029791	0,00923521	0,1457	0,045167	0,688028776	0,001816504
0,35	0,3868	0,1225	0,042875	0,01500625	0,13538	0,047383	0,832975656	2,20844E-06
1,895	10,3958	0,482633	0,131072255	0,037554324	2,109782	0,457795444	3,997297035	0,06127693
	1,299475							

N = 8

R2 = 0,984670409

Sistema de ecuaciones a resolver

Matriz	b		
8	1,895	0,482633	10,3958
1,895	0,482633	0,131072255	2,109782
0,482633	0,131072255	0,037554324	0,457795444

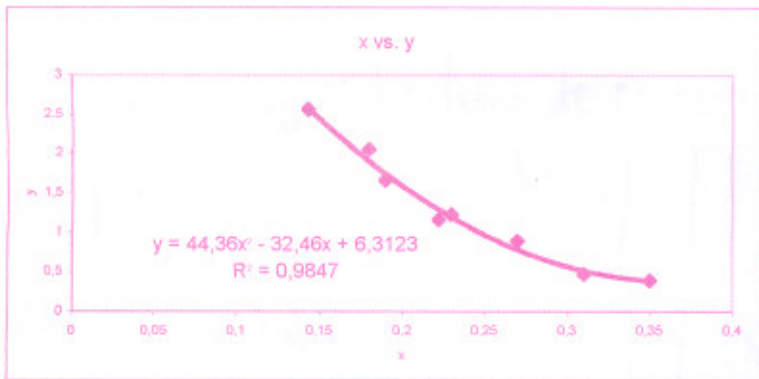
Solución

a0 = 6,312252097  
a1 = -32,4599346  
a2 = 44,35950136

8	1,895	0,482633	10,4558
0	0,033754875	0,016748563	-0,35272313
0	0,016748563	0,008437498	-0,16937407

8	1,895	0,482633	10,4558
0	0,033754875	0,016748563	-0,35272313
0	0	0,000127161	0,00564081

a2 = 44,35950136  
a1 = -32,4599346  
a0 = 6,319752097



f(0,18) = 1,90671172  
Error = 7%

f(0,23) = 1,19308477  
Error = 2%

f(0,35) = 0,385313917  
Error = 0%

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2$$

$$\begin{pmatrix} n & \sum x_i & \sum x_i^2 \\ \sum x_i & \sum x_i^2 & \sum x_i^3 \\ \sum x_i^2 & \sum x_i^3 & \sum x_i^4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_0 \\ a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sum y_i \\ \sum y_i x_i \\ \sum y_i x_i^2 \end{pmatrix}$$

Multifunción

x	y	cos(x)	sen(x)	cos(x)·cos(x)	cos(x)·sen(x)	sen(x)·sen(x)	y·cos(x)	y·sen(x)
0	2	1	0	1	0	0	2	0
0,25	2,0966	0,968912422	0,247403959	0,938791281	0,239712769	0,061208719	2,031421783	0,518707141
0,47	2,1489	0,891568288	0,452886285	0,794894013	0,40377905	0,205105987	1,915891095	0,973207339
0,77	2,1458	0,71791067	0,696135239	0,51539573	0,499762915	0,48460427	1,540492715	1,493766995
1,02	2,09	0,523365951	0,852108022	0,273911919	0,445964325	0,726088081	1,093834838	1,780905766
1,23	1,873	0,334237727	0,942488802	0,111714858	0,315015315	0,888285142	0,626027263	1,765281526
1,51	1,4593	0,060758881	0,998152472	0,003691642	0,060646628	0,996308358	0,088665435	1,456603903
5,25	13,8136	4,496753939	4,18917478	3,638399442	1,964881003	3,361600558	9,296333129	7,98847267
	1,973371429							

Sistema de ecuaciones

3,638399442 1,964881003 9,296333129  
 1,964881003 3,361600558 7,98847267

3,638399442 1,964881003 9,296333129  
 0 2,300486347 2,968081519

a1 = 1,290197407  
 a0 = 1,858303043

Correlación

St	Sr
0,000709081	0,020078028
0,015185281	0,000535129
0,030810279	0,008503933
0,029731612	0,007473164
0,013602224	0,000325438
0,010074424	0,001287978
0,264269434	0,003431365
0,364382334	0,041635034

R2 = 0,885738055

f(0,25) = 2,119732848  
 Error = 1%

f(1,02) = 2,0719601  
 Error = 1%

f(1,51) = 1,400722145  
 Error = 3%

$$f(x) = a_0 \cos x + a_1 \sin x$$

$$f_0(x) = \cos(x) \quad f_1(x) = \sin(x)$$

$$f(x) = 1,8583 \cos(x) + 1,2902 \sin(x)$$

$$\begin{pmatrix} \sum f_0 f_0 & \sum f_0 f_1 & \sum f_0 f_2 \\ \sum f_1 f_0 & \sum f_1 f_1 & \sum f_1 f_2 \\ \sum f_2 f_0 & \sum f_2 f_1 & \sum f_2 f_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_0 \\ a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sum y f_0 \\ \sum y f_1 \\ \sum y f_2 \end{pmatrix}$$