

DISTINTOS SIGNIFICADOS DE LAS LOCUCIONES MATEMATICAS FORMADAS
CON LA PALABRA **جيب**

En el lenguaje matemático la palabra **جيب** sirve para formar bastantes nombres técnicos que, en buena parte, han sido identificados con los correspondientes modernos. Sin embargo no tenemos noticia¹ de que se conozca la equivalencia de los tres siguientes:

A base del ms. 853 de Munich, publicado por J. M^o. Millás en sus Estudios sobre Azarquiel, creemos poder establecer las siguientes correspondencias:

الجيب المنكوس Seno verso de un arco cuyo radio sea 60. Es por consiguiente sinónimo de

الجيب المنقوص Seno de un arco cuyo radio sea 24.

الجيب الدائرة Seno verso de un arco cuyo radio sea 24.

Para esta identificación hemos cotejado los valores dados por las tablas de dicho ms. con los modernos. He aquí el resultado

- 1.- Freytag; Lexicon arabico-latinum, 4 vols. Hal 1830-37
Kazimirski, Dictionnaire arabe-français, 2 vols. Paris 18
Dozy, Supplément aux Dictionnaires arabes, 2 vols. Leyde 18
Carra de Vaux, L' Almageste d'Abu-l-Wefa al-Buzdjani
en JA 1892 I 408- .

J. Millás

Los sabios han sido antorchas en las tinieblas, hitos en el verdadero camino, maestros de los hombres y ~~la élite~~ ^{de los reyes y nobles} de los pueblos; han entendido lo que el Creador esperaba de ellos y se han dado cuenta del fin que les ha sido asignado. ¡Que la bendición de Dios sea sobre ellos!; Que vacío se queda el mundo cuando los pierde!

Sistematizando lo hasta aquí transcrito vemos bien claro que Ibn Sa'id admite una amplia zona intermedia entre las dos categorías que establece: chinos, turcos, gallegos y bereberes vienen a formar un grupo equidistante entre las dos, pues a pesar de incluirlos en la segunda, el mismo autor nota las grandes posibilidades de acción que tienen los chinos en el campo de las artes y los turcos en el de la guerra. Para los dos pueblos restantes, gallegos y bereberes, Ibn Sa'id no propone ninguna doctrina específica y clara -a diferencia de lo que ocurre con los demás pueblos de esta categoría que explique su inferioridad cultural. Todo lo más, independientemente del espíritu anárquico que les atribuye, ya que no puede basarse en las circunstancias del medio ambiente, dice que Dios "prodiga su misericordia a quien quiere y da sus bienes a quien le parece".

Estas ideas de Ibn Sa'id de las que no conocemos precedentes, fueron aceptadas, más o menos completas por algunos hombres de ciencia medievales, en especial, por Abu Bakr al-Turtusi¹⁷ (m. 1126) en su Sirach al-Muluk y por Bar Hebraeus (m. 1289) en su Mujtasar al-duwal¹⁸.

Si comparamos esta teoría con la de Stratz¹⁹, veremos el gran paralelismo que entre ambas existe. Este pudo apreciar que los esfuerzos de los antropólogos para clasificar las razas no daban el resultado apetecido y por esto introdujo como elemento coadyuvante el elemento psíquico que representan las aportaciones culturales de cada grupo humano. Así estableció los tres grupos superraciales que siguen:

1) Protomorfo: Razas primitivas, pasivas, poco aptas para las teorías del espíritu y del progreso. Los akka y los esquimales se corresponden perfectamente con los tipos que Ibn Sa'id considera agobiados por el clima. Los negros y otras poblaciones africanas que éste incluye aquí, Stratz cree que forman parte del grupo metamorfo, raza melano-leucóderma.

2) Arquimorfo: Esta formado por las razas dominadoras.

17.- M. Alarcón publicó la traducción castellana con el título de La lámpara de los príncipes (Madrid 1930 Cfr. vol I pags. 6-7.

18.- Apud Blachère, Une source... pág. 360

19.-Cfr. op. cit. en nota 13.

1. الجيب المنكوس. Seno verso de un arco cuyo radio sea 60

XXXXXXXXXXXXXXXXX 1- $\cos \alpha = \text{sen vers } \alpha$. (Tabla fol. 42)

En el cálculo hemos tomado los valores de \cos dados en la tabla del mismo folio.

Arco	Tabla	Cálculo	Arco	Tabla	Calculo
3	0 ^o 15'	0 ^o 15'	93 ^o	63 ^o 8'	63 ^o 88
6	0 25	0 20	96	66 16	66 16
9	0 44	0 44	99	69 23	69 28
12 1	1 19	1 19	102	72 28	72 28
15	2 43	2 3	105	75 32	75 32
18	2 57	2 57	108	78 32	78 32
21	3 59	3 59	111	81 30	81 30
24	5 11	5 11	114	84 24	86 24
27	6 32	6 37	117	87 14	87 14
30	8 2 2	8 7	120	90 0	90 0
33	9 40	9 40	123	92 21	92 1
36	11 8	11 18	126	95 16	95 16
39	13 28	13 3	129	97 46	97 46
42	15 25	15 25	132	100 9	100 9
45	17 34	17 34	135	102 26	102 26
48	19 51	19 51	138	104 35	104 35
51	22 14	22 14	141	106 37	106 57
54	24 45	24 44	144	108 12	108 42
57	26 19	27 59	147	110 20	110 20
60	30 0	30 0	150	111 18	111 18 53
63	32 46	32 46	153	113 23	113 23
66	35 36	33 36	156	114 49	114 49
69	38 30	38 30	159	116 1	116 1
72	41 28	41 28	162	116 3	116 3
75	44 28	44 28	165	117 17	117 57
78	47 37	47 32	168	118 40	118 41
81	50 37	50 32	171	119 27	119 16
84	53 44	53 44	174	119 30	119 30
87	56 12	56 52	177	119 45	119 45
90	60 0	60 0	180	120 0	120 0

2. الجيب المنقوص. Seno de un arco cuyo radio sea 24.

(Tabla fol. 43). El ms. da los valores de los dos primeros cuadrantes. Los valores dados para los arcos del segundo concuerdan, salvo lapsus calami, con sus suplementarios del primero. Por tanto damos únicamente los valores de este último

Arco	Tabla	Valor tabla reducido a decimal.	Moderno
6	2 ^o 15'	0,094	0,105
12	5 30	0,208	0,208
18	7 24	0,308	0,309
24	9 46	0,406	0,406
30	12 0	0,500	0,500
36	14 6	0,587	0,587
42	16 3	0,668	0,669
48	17 48	0,740	0,743
54	19 32	0,813	0,809
60	20 47	0,866	0,866
66	21 56	0,913	0,913
72	22 48	0,950	0,951
78	23 24	0,975	0,978
84	23 52	0,994	0,994
90	24 0	1,000	1,000

3. **الجيب الدائرة** Seno verso de un arco cuyo radio sea 24.
(Tabla fol. 43 v). En el cálculo hemos tomado los valores de cos dados en la tabla del fol 43.

Arco	Tabla	Cálculo	Arco	Tabla	Cálculo
6	0° 8'	0° 8'	96	26° 30'	26° 15'
12	0 32	0 36	102	29 0	29 0
18	1 11	1 12	108	31 25	31 24
24	2 4	2 4	114	33 45	33 46
30	3 38	3 13	120	36 0	36 0
36	4 26	4 28	126	38 6	38 6
42	6 10	6 12	132	40 4	40 3
48	7 16	7 57	138	41 7	41 48
54	9 34	9 54	144	43 14	43 32
60	12 0	12 0	150	44 46	44 47
66	14 14	14 14	156	45 56	45 46
72	16 15	16 36	162	46 39	46 48
78	19 0	19 0	168	47 28	47 24
84	20 30	21 45	174	47 2	47 52
90	21 0	24 0	180	48 0	48 0

NUEVAS ACEPCIONES DE LAS LOCUCIONES FORMADAS CON LA
PALABRA **نسبة**

Al igual que **جيب** se emplea frecuentemente para formar nombres técnicos. El estudio del ms 909₁ del Escorial que contiene el Kitāb minhāy al-tālib li-ta'dīl al-kawākib, nos ha permitido establecer las siguientes correspondencias:

نسبة الاختلاف tangente trigonométrica.

نسبة المدارات secante trigonométrica.

La identificación la hemos efectuado siguiendo el mismo procedimiento que en los casos anteriores. A continuación damos el correspondiente cotejo:

4. **نسبة الاختلاف** Tangente trigonométrica. (Tabla fol. 36 v) El ms. da los valores de grado en grado.

Arco	Tabla ms.	Valor ms. reducido a decimal	Valor moderno.
6	0° 6'	0,1000	0,1051
12	0 12	0,2000	0,2125
18	0 19	0,3166	0,3249
24	0 26	0,4333	0,4452
30	0, 34	0,5666	0,5773
36	0 44	0,7333	0,7265
42	0 54	0,9000	0,9004
48	1 7	1,1166	1,1106
54	1 23	1,3833	1,3763
60	1 44	1,7333	1,7320
66	2 15	2,2500	2,2460
72	3 5	3,0833	3,0776
78	4 42	4,7000	4,7046
84	9, 31	9,5166	9,5143
85	11 25	11,4166	11,4301
86	14 18	14,3000	14,3007
87	19 7	19,1166	19,0811
88	28 47	28,7833	28,6363
89	57 10	57,1666	57,2900
90	0 0	0,0000	∞

5. *نسبة المراتب* Secante trigonométrica (Tabla fol. 36 v y Munich ms. cit. fol 44 v) En el ms. de Munich los valores crecen de 3° en 3° y aproxima hasta los segundos.

Arco	Tabla ms. Escorial		Valor ms. reducido a decimal	Valor moderno
6°	1°	0'	1,0000	1,0055
12	1	1	1,0166	1,0222
15	1	2	1,0333	1,0352
18	1	3	1,0500	1,0514
21	1	4	1,0666	1,0711
24	1	6	1,1000	1,0946
27	1	7	1,1166	1,1223
30	1,	9	1,1500	1,1547
33	1	11	1,1833	1,1923
36	1	14	1,2333	1,2361
39	1	17	1,2833	1,2868
42	1	21	1,3500	1,3456
45	1,	25	1,4166	1,4142
48	1	30	1,5000	1,4945
51	1	35	1,5833	1,5890
54	1	42	1,7000	1,7013
57	1	50	1,8333	1,8360
60	2	1	2,0166	2,0000
63	2	12	2,2000	2,2027
66	2	27	2,45000	2,4586
69	2	47	2,7833	2,7904
72	3	14	3,2333	3,2361
75	3	52	3,8666	3,8637
78	4	48	4,8000	4,8098
81	6	23	6,3833	6,3924
84	9	34	9,5657	9,5668
87	19	6	19,1000	19,1079
88	28	39 ¹	28,6500	28,6630
89	57	16 ²¹	57,2666	57,2981
90	6	0	0,0000	

1.- Leo con el ms. 1454₁ de Arzel fol 57 v que contiene tambien el *Kitāb Minhāj*