

Datos biométricos de los ciliados ruminales ovinos

Por B. Aller Gancedo

En un trabajo anterior hemos estudiado las especies de ciliados que pueblan el rumen ovino en la región leonesa y algunos de los factores que influyen sobre su composición cualitativa.¹ Como resultado del mismo se han obtenido una serie de datos métricos sobre las diversas especies halladas que, por su magnitud, ofrecen la posibilidad de un análisis estadístico, que permite obtener datos medios significativos, particularmente si se comparan con los aportados por otros autores que han trabajado en este mismo campo, principalmente BANERJE,² BECKER y TALBOT,³ BUSH y KOFOID,⁴ CHAVARRIA,⁵ DOGIEL,⁷ KOFOID y MACLENNAN,^{8,9} KUDO,¹⁰ LEVINE,¹¹ LUBINSKY,¹² NEVUE-LEMAIRE,¹⁴ SAYAMA,¹⁵ y USUELLI.¹⁶

MATERIALES Y METODOS

Los ciliados procedían de ovinos de todas las edades y sexos, de diversas zonas de la región leonesa y se recogieron a lo largo de diversas estaciones del año, por lo que cabe admitir que las muestras resultaron sumamente representativas. Más detalles pueden obtenerse en el trabajo aludido.¹

Las dimensiones estudiadas fueron la longitud y la anchura, utilizando un microscopio SM-Leitz, con micrómetro ocular Kremp-Wetzlar, a partir de muestras tratadas según las técnicas de LUBINSKY¹³ o DIPPELL.⁶

Sobre los datos de longitud y anchura apreciados en los ejemplares de cada especie se determinaron la media aritmética ponderal, el error standard de la media, los límites superior e inferior de variación, amplitud de variación, desviación típica y coeficiente de variación.

RESULTADOS

—*Isotricha prostoma* STEIN, 1859.

Longitud (Tabla 1, figura 1, y tabla 2). Nuestros datos concuerdan con los de otros autores, como se observará en la tabla 2, aunque conviene advertir que los datos de BECKER y CHAVARRIA (op. cit.) se refieren a muestras procedentes de ganado vacuno, mientras que los de USUELLI (op. cit.) se tomaron de "herbívoros", en general. Las de SAYAMA (op. cit.) son inferiores, aunque la especie donante fue el ciervo de California, lo que pudiera indicar la posible influencia del hospedador.

Anchura. (Tabla 3, figura 2, tabla 4). Como puede apreciarse, en este caso el límite superior está bastante alejado del observado por BECKER y CHAVARRIA y más cerca de los datos de USUELLI, aunque sigue siendo ligeramente superior. Con respecto a las medidas obtenidas en el ciervo de California por SAYAMA, ocurre algo parecido a lo indicado por la longitud.

—*Isotricha intestinalis* STEIN, 1859.

Longitud. (Tabla 5, figura 3, tabla 6). Comparando los tamaños con los de otros autores, podemos apreciar que nuestra amplitud de variación es mayor. Debe recordarse que los autores con quienes comparamos nuestros datos han obtenido los valores medios a partir de escaso número de ejemplares, por lo que, indudablemente, tienen menos significación. Todo ello aparte de la diferencia de hospedadores, ya aludida.

Anchura. (Tabla 7, figura 4, y tabla 8). Los resultados y comentarios son similares a los indicados para la longitud.

—*Dasytricha ruminantium* SCHUBERG, 1888.

Longitud. (Tabla 9, figura 5 y tabla 10). Tanto la media como los límites superior e inferior son muy parecidos a los de otros autores, como se observa en la tabla 10, pese a que ninguno de ellos ha estudiado el ciliado en la oveja, pues BECKER y CHAVARRIA lo han hecho en ganado vacuno y USUELLI y NEVEU-LEMAIRE lo refieren para ruminantes, en general.

Anchura. (Tabla 11, figura 6 y tabla 12). Idénticas observaciones a las mencionadas para la longitud.

—*Entodinium longinucleatum* DOGIEL, 1925.

Longitud. (Tabla 13, figura 7 y tabla 14). La amplitud de variación es superior a la apreciada en otros trabajos, entre los cuales se ha realizado en la oveja el de BANERJE (op. cit.) Los de SAYAMA, se refieren al ciervo de California, los de DOGIEL y NEVEU-LEMAIRE a los ruminantes en general y los de KOFOID y CHAVARRIA al ganado vacuno.

Anchura. (Tabla 15, figura 8, y tabla 16). Se pueden admitir las mismas circunstancias referidas a la longitud.

—*Entodinium vorax* DOGIEL, 1925.

Longitud. (Tabla 17, fig 9 y tabla 18). Las medidas señaladas por DOGIEL y LEVINE son superiores a las nuestras, acaso debido a que no se refieren exclusivamente a la oveja, sino que proceden de "ruminantes", en general. Igualmente, la media de DOGIEL es muy superior a la obtenida por nosotros (95 micras, frente a 81,07).

Anchura. (Tabla 19, figura 10 y tabla 20). Idénticas observaciones a las apreciadas para la anchura.

—*Entodinium nanellum* DOGIEL, 1921.

Longitud. (Tabla 21, figura 11 y tabla 22). En este ciliado, tanto la media como los límites superior e inferior coinciden bastante estrictamente con los observados por otros autores, sin duda porque la diferenciación de la especie se basa en el pequeño tamaño, al que alude su

nombre. Sin que nos parezca un criterio definitivo, pese a que lo hayamos aceptado tácitamente, es notable la concordancia de datos.

KOFOID y CHAVARRIA han realizado sus observaciones sobre ganado vacuno. NEVEU-LEMAIRE refiere los datos para todos los rumiantes, sin precisar más y DOGIEL los tomó del impala (*Aepyceros melampus*), única especie estudiada por dicho autor ruso.

Anchura. (Tabla 23, figura 12 y tabla 24). Similares observaciones.

—*Entodinium dubardi* BOUISSON, 1923.

Longitud. (Tabla 25, figura 13 y tabla 26). Prácticamente puede admitirse para esta especie las mismas consideraciones hechas a propósito de *Entodinium nanellum*. LEVINE y NEVEU-LEMAIRE se refieren a ejemplares procedentes de rumiantes en general. LUBINSKY los obtuvo del reno (*Rangifer tarandus*) y DOGIEL de un antílope africano.

En cuanto a la anchura (tabla 27, figura 14 y tabla 28) sirven idénticas observaciones.

—*Entodinium lobo-spinosum* DOGIEL, 1927.

Longitud. (Tabla 29, figura 15 y tabla 30). Tanto la media, como los límites superior e inferior son muy similares a los proporcionados por otros autores, dándose la circunstancia de que nuestros datos se acercan más a los de DOGIEL, quien se refiere a ciliados del reno, que a los CHAVARRIA y LEVINE, el primero de los cuales los toma del ganado vacuno y el segundo los refiere a rumiantes, en general. En el histograma (fig. 14) puede observarse que la moda no corresponde a la media, aunque el número de ciliados medidos es suficientemente grande y el error standard de la media es relativamente bajo.

Anchura. (Tabla 31, figura 16 y tabla 32). El histograma parece más afín a lo teóricamente previsible, que en el caso de la longitud.

—*Entodinium furca* v. *diloba* CUNHA, 1914.

Longitud. (Tabla 32, figura 17 y tabla 34). *Anchura* (Tabla 35, figura 18 y tabla 36). Los datos, en ambos casos, se comparan con los de DOGIEL, obtenidos de rumiantes, en general.

—*Entodinium caudatum* STEIN, 1858.

Longitud. (Tabla 37, figura 19, y tabla 38). *Anchura* (Tabla 39, figura 20 y tabla 40). Como se observará, existe una gran diferencia entre los datos de los diversos autores considerados, siendo los más acordes con los nuestros los de DOGIEL, obtenidos para los rumiantes en general. En cambio, los de BUSH y KOFOID,⁴ realizados en el ovino silvestre *Ovis canadensis sierrae* que, teóricamente, debían estar más cerca de los nuestros, son mucho más pequeños y con una amplitud de variación muy corta. USUELLI, que también los refiere como generales de los rumiantes, es el que da mediciones más dispares con las nuestras y de las de otros autores.

—*Entodinium dentatum* STEIN, 1859.

Longitud (Tabla 41 y tabla 42). *Anchura* (Tabla 43 y tabla 44). Los datos de DOGIEL y USUELLI son muy similares a los nuestros, refiriéndose a rumiantes, en general.

—*Entodinium anacanthum* DOGIEL, 1927.

Longitud (Tabla 45, figura 21 y tabla 46). *Anchura* (Tabla 27, figura 22 y tabla 48). Coinciden casi completamente las mediciones de DOGIEL con las nuestras, pese a que aquéllas se realizaron sobre material procedente de ganado vacuno. El pequeño número de ejemplares que hemos podido estudiar hace que el histograma y los valores métricos correspondientes proporcionen una variación considerable. Más ajustado, en cambio, es el correspondiente a la anchura, sin duda por menor variación a que está sometida.

—*Diplodinium quinquecaudatum* SCHUBERG, 1833.

Longitud. (Tabla 49, figura 23 y tabla 50). *Anchura*. (Tabla 51, figura 24 y tabla 52). Los datos que hemos obtenido son muy similares a los aportados por DOGIEL, quien no señala la especie hospedadora. El paralelismo, como es lógico, es más acentuado en las medidas de anchura, cuya amplitud de variación es menor.

—*Diplodinium anisacanthum* (CUNHA, 1914) DOGIEL, 1927.

Longitud. (Tabla 53 y tabla 14). *Anchura* (Tablas 55 y 56). Las observaciones realizadas por nosotros dan cifras más elevadas que las obtenidas por DOGIEL, también en la oveja.

—*Endiplodinium magii* (DOGIEL, 1927), MACLENNAN, 1932.

Longitud. (Tabla 57, figura 25 y tabla 58). *Anchura.* (Tabla 59, figura 26 y tabla 60). Todos los autores consultados dan cifras superiores a las nuestras, aunque ninguno de ellos señala haberlas obtenido a partir de ciliados ovinos.

—*Eremoplastron bovis* DOGIEL, 1927.

Longitud. (Tablas 61 y 62). *Anchura.* (Tablas 63 y 64). Las variaciones apreciadas son de escasa significación, dado el tamaño del ciliado, sin que influya el hospedador de modo notable.

—*Eremoplastron dilobum* DOGIEL, 1927.

Longitud. (Tabla 65 y 66). *Anchura.* (Tablas 67 y 68). Como puede observarse, DOGIEL da medidas para los ciliados provistos de micronúcleo de pequeño tamaño, diferenciándolas de las observadas en los ciliados de micronúcleo más voluminoso. En nuestras observaciones no apreciamos diferencias en el tamaño del micronúcleo y, consecuentemente, nuestros datos son más característicos. Además, personalmente no consideramos aceptable esa diferenciación dentro de la especie, por el tamaño del micronúcleo.

Respecto a la anchura nuestros datos son inferiores a los aportados por DOGIEL.

—*Diploplastron affine* DOGIEL y FEDOROVA, 1925.

Longitud. (Tabla 69, figura 24 y tabla 70). *Anchura.* (Tabla 71, figura 28 y tabla 72). Solamente hemos encontrado datos métricos referidos a este ciliado en la publicación de DOGIEL, aunque sin mencionar especie hospedadora. Sus datos son de mayor magnitud que los obtenidos por nosotros. Según nuestra experiencia, el diagnóstico de esta especie requiere precauciones, puesto que con técnicas similares a

las histológicas, como la de LUBINSKY, por ejemplo, es fácil la confusión con *Polyplastron multivesiculatum*, mientras que con las coloraciones vitales pueden observarse mejor las vacuolas, que constituyen uno de los caracteres diferenciales. Las cinco placas esqueléticas que posee la especie mencionada, que difieren de las de *Diploplastron affine* no se aprecian siempre con nitidez, pudiendo verse solamente dos en algunas posiciones, lo que induce a nuevos posibles errores.

Respecto a las dimensiones obtenidas para la anchura, las nuestras son superiores. En nuestra experiencia hemos observado una gran tendencia hacia las proporciones cuadradas en este ciliado, mientras que los ejemplares observados por DOGIEL parecen más alargados.

—*Metadinium tauricum* DOGIEL y FEDEROVA, 1925.

Longitud y anchura. (Tablas 73 y 74). Es especie muy poco frecuente. Nosotros solamente encontramos un ejemplar, cuyas medidas son inferiores a las indicadas por DOGIEL y todavía menores que las observadas por BUSH en su examen de esta especie en *Ovis canadensis sierrae*.

—*Polyplastron multivesiculatum* DOGIEL, 1927.

Longitud. (Tabla 75, figura 29 y tabla 76). *Anchura.* (Tabla 77, figura 30 y tabla 78). Como fácilmente puede deducirse de los datos que ofrecemos en las tablas, el tipo de *Polyplastron multivesiculatum* que hemos estudiado nosotros, es mucho más achatado que el de DOGIEL, más longilíneo.

—*Ophryoscolex buissoni* DOGIEL, 1925.

Longitud. (Tabla 79 y 80). *Anchura.* (Tablas 81 y 82). Es especie poco frecuente, que solamente hemos podido observar en tres casos, de los que hemos obtenido los datos que figuran en las tablas referidas. DOGIEL los obtuvo en rumiantes, sin precisar más.

—*Ophryoscolex caudatus bicoronatus* EBERLEIN, 1895.

Longitud. (Tabla 83, figura 31 y tabla 84). *Anchura.* (Tabla 85, figura 31 y tabla 86). Son pequeñas las diferencias con las dimensiones dadas por DOGIEL.

—*Ophryoscolex caudatus quadricoronatus* EBERLEIN, 1895.

Longitud. (Tabla 87, figura 33 y tabla 88). *Anchura.* (Tabla 89, figura 34 y tabla 90).

—*Ophryoscolex caudatus tricoronatus* EBERLEIN, 1895.

Longitud. (Tabla 91). *Anchura.* (Tabla 92).

Dado que nuestra observación se refiere a dos ejemplares, puesto que solamente los haríamos en un animal, los datos que aportamos no tienen significación. Los que figuran en la comparación, procedentes de DOGIEL, se tomaron en la oveja y en *Ovis orientalis cycloceros*, mientras que los de BUSH proceden de *Ovis canadensis sierrae*.

—*Epidinium ecaudatum* f. *ecaudatum* FIORENTINI, 1889.

Longitud. (Tabla 93, fig. 35 y tabla 94). *Anchura.* (Tabla 95, figura 36 y tabla 96). Como puede apreciarse, los datos referentes a longitud están más próximos a los que DOGIEL señala para especies albergadas en el reno, que los relativos al ganado vacuno, mientras que en el caso de la anchura, los nuestros son bastante superiores. Posiblemente las diferencias puedan deberse a la circunstancia de que, si no se toman seguridades de que el ciliado está reposando sobre su eje longitudinal, las mediciones varían considerablemente, dada la forma rechoncha del mismo.

—*Epidinium ecaudatum* f. *hamatum* FIORENTINI, 1895.

Longitud. (Tabla 97, figura 37 y tabla 98). *Anchura.* (Tabla 99, figura 38 y tabla 100).

—*Epidinium ecaudatum* f. *cattaneoi* FIORENTINI, 1889.

Longitud. (Tabla 101, figura 39, tabla 102). *Anchura.* (Tabla 103, figura 40 y tabla 104). Los datos de DOGIEL no señalan la especie hospedadora y BANERJE se refiere al ciliado albergado en el ganado vacuno de la India.

—*Enoploplastron triloricatum* DOGIEL, 1925.

Longitud. (Tabla 105 y 106). *Anchura.* (Tablas 107 y 108). Los datos relativos a esta ciliado son muy poco concordantes, dado el di-

verso origen de las muestras estudiadas. DOGIEL ofrece medidas de ejemplares procedentes de ganado vacuno, reno y antílopes africanos. BUSH de *Ovis canadensis sierrae*. LEVINE no especifica hospedados. Las más semejantes a las nuestras son las de LUBINSKY, obtenidas a partir del reno. Son las más dignas de confianza, pues el autor indicado ha llevado a cabo un estudio estadístico sobre los ejemplares encontrados.

RESUMEN

Se ha llevado a cabo un estudio biométrico sobre las especies de ciliados existentes en la oveja en León (España), calculándose la media aritmética ponderal, el error estándar de la misma, los límites de variación, la desviación típica y el coeficiente de variación de la longitud y la anchura, comparándose los resultados con los aportados por otros autores.

RESUME

On a effectué une étude biométrique sur les espèces de ciliés qui se trouvent dans la brebis à León (Espagne), et l'on a calculé la moyenne arithmétique pondérale, son erreur standard, les limites de variation, l'écart typique et le coefficient de variation de la longueur et de la largeur, et l'on a comparé les résultats avec ceux obtenus par d'autres investigateurs.

SUMMARY

A biometric study on the ciliated species occurring in the sheep in León (Spain) has been carried out estimating the ponderal arithmetical mean, the standard error of same, the limits of variation, the typical deviation and the coefficient of variation in length and in width, comparing the results obtained with those of other workers.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ALLER GANCEDO, B. (1965).—Investigaciones sobre la microfauna ruminal de la oveja en León, y los factores que influyen en su composición cualitativa. (Tesis doctoral). *An. Fac. Vet. León*, 11: 11-106.
- 2) BANERJE, A. K. (1955).—Studies on parasitic ciliates from Indian ruminants. *Proc. Zool. Soc.*, 8: 87-101.
- 3) BECKER, E. R. y TALBOTT, M. (1927).—The protozoan fauna of the rumen and reticulum of american cattle. *Iowa St. Coll. J. Sci.*, 1: 345-371.
- 4) BUSH, M. y KOFOID, C. A. (1948).—Ciliates from the Sierra Nevada bighorn. *Univ. Calif. Pub. Zool.*, 53: 237-261.
- 5) CHAVARRIA, M. (1933).—Fauna del tubo digestivo del toro (*Bos taurus* L.) de México. *An. Inst. Biol.*, 4: 109-142.
- 6) DIPELL, R. V. (1955).—A temporary stain for *Paramecium* and other ciliate Protozoa. *Stain. Technol.*, 30: 69-71.
- 7) DOGIEL, V. A. (1927).—Monographie der Familie Ophryoscolecidae. *Arch. Protistenk.*, 59: 1-288.
- 8) KOFOID, C. A. y McLENNAN, R. F. (1930).—Ciliates from *Bos indicus* Linn. I. The genus *Entodinium* Stein. *Univ. Calif. Pub. Zool.*, 33: 471-544.
- 9) ——— y ——— (1937).—Ciliates from *Bos indicus* Linn., II. A revision of *Diplodinium* Schuberg. *Univ. Calif. Pub. Zool.*, 37: 53-152.
- 10) KUDO, R. R. (1954).—*Protozoology*. Ch. C. Thomas, Pub., Springfield, III. USA.
- 11) LEVINE, N. D. (1961).—*Protozoan parasites of domestic animals and of man*. Burgess Pub. Co., Minneapolis, Minn., USA.
- 12) LUBINSKY, G. (1958).—Ophryoscolecidae (Ciliata: Entodiniomorpha) of reindeer (*Rangifer tarandus*, L.) from the Canadian Artic. I. Entodiniinae. II. Diplodiniinae. *Canad. J. Zool.*, 36: 814-835.
- 13) ——— (1963).—Microtechnical methods for taxonomic studies on the Ophryoscolecidae. *Canad. J. Zool.*, 41: 905-907.
- 14) NEVEU-LEMAIRE, M. (1943).—*Traité de Protozoologie médicale et vétérinaire*. Vigot Frères, Editeurs, Paris.
- 15) SAYAMA, K. (1953).—Studies on the rumen ciliates from California deer. Tesis. Univ. Calif., Berkeley, Calif., USA.
- 16) USUELLI, F. (1939).—Gli infusori ciliati che vivono nell'apparato digerente degli erbivori. *Clin. Vet.*, 53: 543-569, 625-645, 787-805.

Isotricha prostoma

L O N G I T U D

Variantes	300
$\mu \pm \sigma \mu$	128,75 ± 1,72 μ
Lim. inf.	80,0 "
Lim. sup.	187,20 "
Ampl. var.	107,20 "
σ	29,83 "
C.V.	23,16 %

Tabla 1

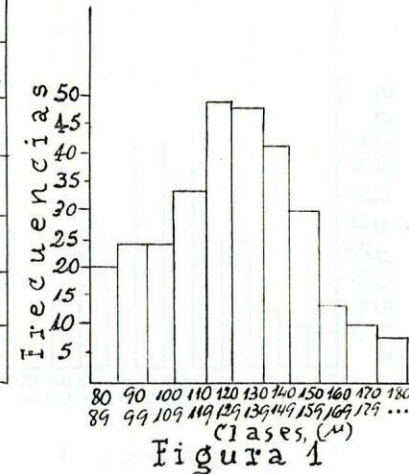


Figura 1

Autor	μ
Becker	
Talbott	80-195
Usueli	80-160
Chavarría	96-164 (122,2)
Sayama	54-111
Personal	80-187,2 (128,75)

Tabla 2

A N C H U R A

Variantes	300
$\mu \pm \sigma \mu$	83,71 ± 1,27 μ
Lim. inf.	50,4 "
Lim. sup.	136,4 "
Ampl. var.	86 "
σ	22,06 "
C.V.	26,35 %

Tabla 3

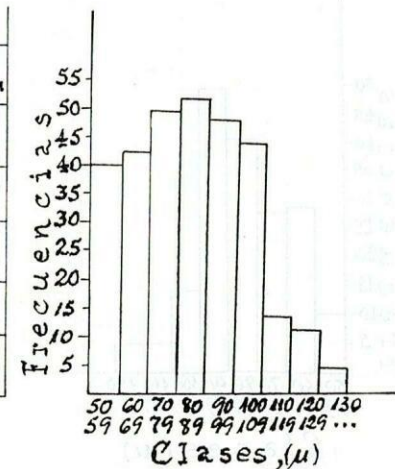


Figura 2

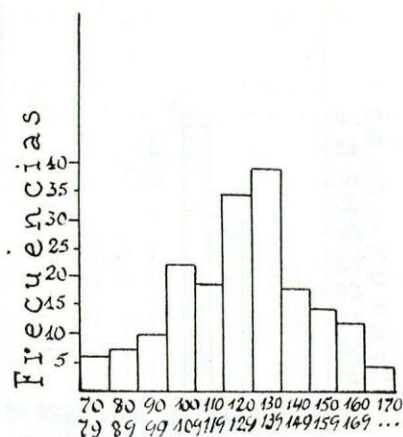
Autor	μ
Becker	
Talbott	53-85
Usueli	50-120
Chavarría	56-89 (72,4)
Sayama	40-75
Personal	50,4-136,4 (83,71)

Tabla 4

Isotricha intestinalis

LONGITUD

Variantes	180
$\mu \pm \sigma \mu$	$125,62 \pm 1,57 \mu$
Lim. inf.	74,2 "
Lim. sup.	176,22 "
Amp. var.	102,02 "
σ	21,16 "
C.V.	16,84 %



Clases (μ)
Figura 3

Autor	μ
Becker y Talbott	97-130
Usuelli	100-130
Chavarría	89-144 (115,67)
Personal	74,2-176,22 (125,62)

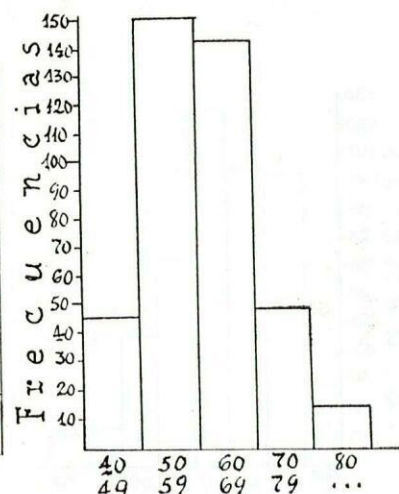
Tabla 6

Tabla 5

Dasytricha ruminantium

LONGITUD

Variantes	400
$\mu \pm \sigma \mu$	$60,96 \pm 1,44 \mu$
Lim. inf.	40,44 "
Lim. sup.	89,04 "
Amp. var.	48,6 "
σ	28,91 "
C.V.	47,12 %



Clases (μ)
Figura 5

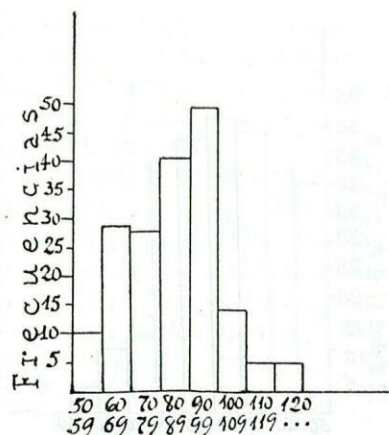
Autor	μ
Becker y Talbott	50-75
Usuelli	50-100
Chavarría	36-62 (53,20)
Neveu-Lemaire	56-110
Personal	40,44-89,04 (60,96)

Tabla 10

Tabla 9

ANCHURA

Variantes	180
$\mu \pm \sigma \mu$	$84,41 \pm 1,06 \mu$
Lim. inf.	50,88 "
Lim. sup.	128,84 "
Amp. var.	77,96 "
σ	14,28 "
C.V.	16,91 %



Clases (μ)
Figura 4

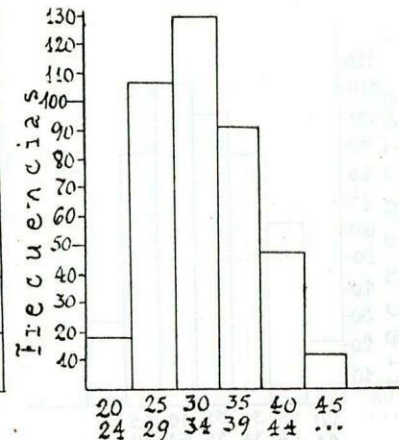
Autor	μ
Becker y Talbott	68-88
Usuelli	70-90
Chavarría	58-90 (74,9)
Personal	50,88-128,84 (84,41)

Tabla 8

Tabla 7

ANCHURA

Variantes	400
$\mu \pm \sigma \mu$	$33,57 \pm 0,26 \mu$
Lim. inf.	21,20 "
Lim. sup.	49,22 "
Amp. var.	28,02 "
σ	5,23 "
C.V.	15,57 %



Clases (μ)
Figura 6

Autor	μ
Becker y Talbott	30-40
Usuelli	25-60
Chavarría	24-42 (32,7)
Neveu-Lemaire	25-65
Personal	21,20-49,22 (33,57)

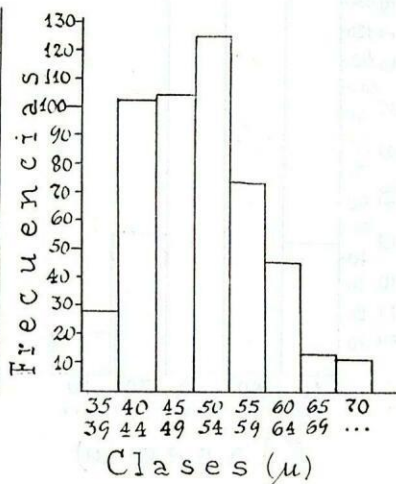
Tabla 12

Tabla 11

Entodinium longinucleatum

L O N G I T U D

Variantes	500
$\mu \pm \sigma \mu$	$51,09 \pm 0,37 \mu$
Lim. inf.	36,04 "
Lim. sup.	74,44 "
Ampl. var.	38,40 "
σ	8,43 "
C.V.	16,24 %



Autor	μ
Dogiel	44-64 (54)
Kofoidy MacLennan	39-51 (43)
Chavarría	36-65 (52,8)
Nereu- Lemaire	39-64
Sayama	39,52
Ajit	45-55
Personal	36,04-74,44 (51,09)

Tabla 13

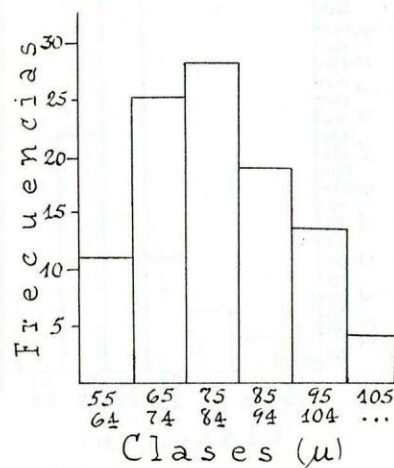
Figura 7

Tabla 14

Entodinium vorax

L O N G I T U D

Variantes	100
$\mu \pm \sigma \mu$	$81,07 \pm 1,29 \mu$
Lim. inf.	56,18 "
Lim. sup.	109,47 "
Ampl. var.	53,29 "
σ	12,99 "
C.V.	16,02 %



Autor	μ
Dogiel	80-121 (95)
Levine	60-121
Personal	56,18-109,47 (81,07)

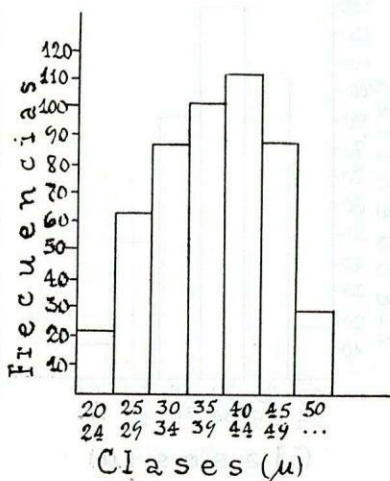
Tabla 17

Figura 9

Tabla 18

A N C H U R A

Variantes	500
$\mu \pm \sigma \mu$	$38,71 \pm 0,35 \mu$
Lim. inf.	20,14 "
Lim. sup.	54,71 "
Ampl. var.	34,57 "
σ	7,96 "
C.V.	20,56 %



Autor	μ
Dogiel	29-46 (37)
Kofoidy MacLennan	27-39 (33)
Chavarría	25-48 (37,3)
Nereu- Lemaire	29-46
Sayama	27-39
Ajit	30-35
Personal	20,14-54,71 (38,71)

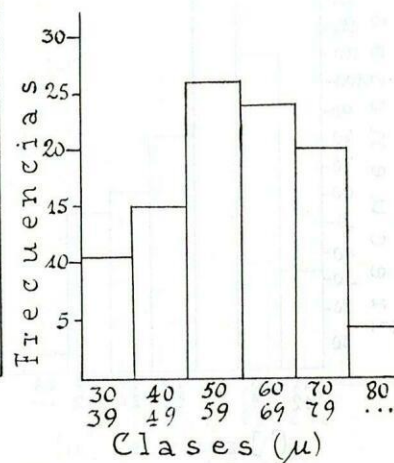
Tabla 15

Figura 8

Tabla 16

A N C H U R A

Variantes	100
$\mu \pm \sigma \mu$	$59,07 \pm 1,31 \mu$
Lim. inf.	32,86 "
Lim. sup.	84,79 "
Ampl. var.	51,93 "
σ	13,12 "
C.V.	22,21 %



Autor	μ
Dogiel	52-83 (68)
Levine	40-83
Personal	32,86-84,79 (59,07)

Tabla 19

Figura 10

Tabla 20

Entodinium nanellum

LONGITUD

Variantes	500
$\mu \pm \sigma \mu$	$27,19 \pm 0,11 \mu$
Lim. inf.	18,02 "
Lim. sup.	31,92 "
Ampl. var.	13,90 "
σ	2,60 "
C.V.	9,56 %

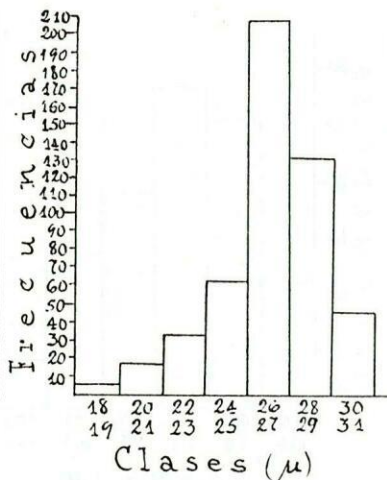


Tabla 21

Figura 11

Autor	μ
Dogiel	20-25 (22)
Kofovid y MacLennan	22-32 (28)
Chavarría	20-28 (23,9)
Neveu-Lemaire	20-32
Personal	18,02-31,92 (27,19)

Tabla 22

Entodinium dubardi

LONGITUD

Variantes	500
$\mu \pm \sigma \mu$	$37,29 \pm 0,23 \mu$
Lim. inf.	29,27 "
Lim. sup.	52,80 "
Ampl. var.	23,53 "
σ	5,18 "
C.V.	13,89 %

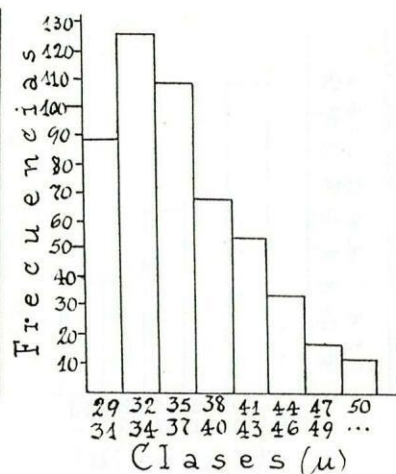


Tabla 25

Figura 13

Autor	μ
Dogiel	28-35 (31)
Neveu-Lemaire	28-40
Lubinsky	36-54
Levine	30-50
Personal	29,27-52,80 (37,29)

Tabla 26

ANCHURA

Variantes	500
$\mu \pm \sigma \mu$	$16,43 \pm 0,12 \mu$
Lim. inf.	11,66 "
Lim. sup.	23,94 "
Ampl. var.	12,28 "
σ	2,79 "
C.V.	16,47 %

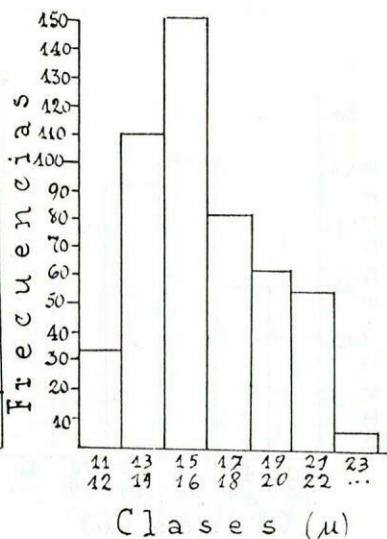


Tabla 23

Figura 12

Autor	μ
Dogiel	10-13 (11)
Kofovid y MacLennan	12-18 (16)
Chavarría	11-15 (13,19)
Neveu-Lemaire	10-18
Personal	11,66-23,94 (16,43)

Tabla 24

ANCHURA

Variantes	500
$\mu \pm \sigma \mu$	$23,18 \pm 0,21 \mu$
Lim. inf.	15,90 "
Lim. sup.	35,91 "
Ampl. var.	20,01 "
σ	4,87 "
C.V.	21,00 %

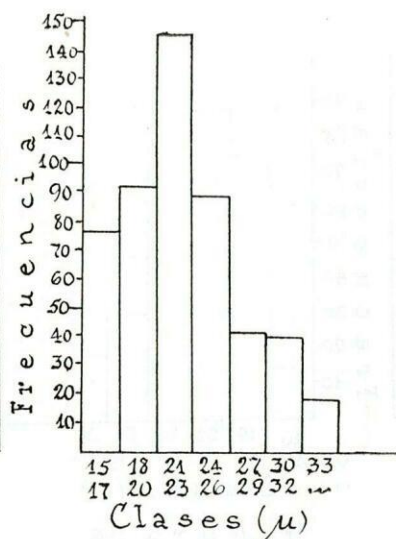


Tabla 27

Figura 14

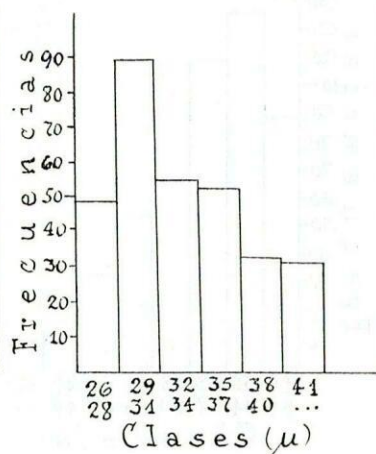
Autor	μ
Dogiel	18-25 (20)
Neveu-Lemaire	18-25
Lubinsky	24-33
Levine	20-29
Personal	15,90-35,91 (23,18)

Tabla 28

Entodinium loboso-spinosum

L O N G I T U D

Variantes	300
$\mu \pm \sigma \mu$	$33,85 \pm 0,22 \mu$
Lim. inf.	26,50 "
Lim. sup.	43,89 "
Ampl. var.	17,39 "
σ	3,88 "
C.V.	11,46 %



Autor	μ
Dogiel	26 - 37 (31)
Chavarría	30 - 52 (43)
Levine	18 - 33
Personal	26,50 - 43,89 (33,85)

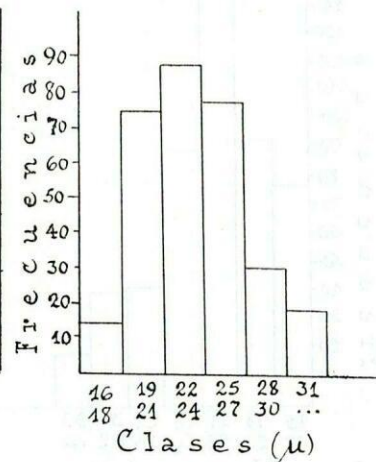
Tabla 29

Figura 15

Tabla 30

A N C H U R A

Variantes	300
$\mu \pm \sigma \mu$	$24,36 \pm 0,16 \mu$
Lim. inf.	16,63 "
Lim. sup.	33,91 "
Ampl. var.	17,28 "
σ	2,85 "
C.V.	11,69 %



Autor	μ
Dogiel	21 - 28 (25)
Chavarría	22 - 34 (30,4)
Levine	13 - 25
Personal	16,63 - 33,91 (24,36)

Tabla 31

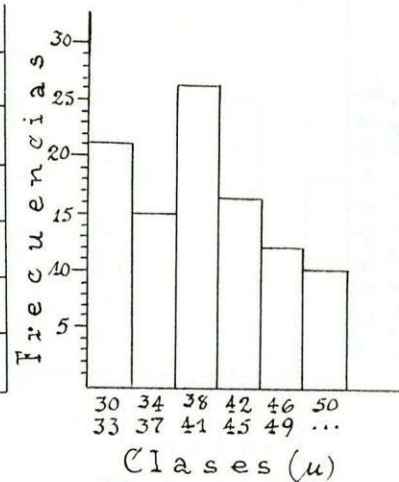
Figura 16

Tabla 32

Entodinium furca v. diloba

L O N G I T U D

Variantes	100
$\mu \pm \sigma \mu$	$40,56 \pm 0,59 \mu$
Lim. inf.	30,74 "
Lim. sup.	53,60 "
Ampl. var.	22,86 "
σ	5,99 "
C.V.	14,76 %



Autor	μ
Dogiel	42 - 55 (48)
Personal	30,74 - 53,60 (40,56)

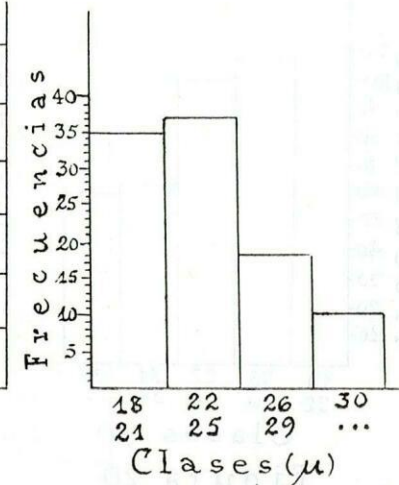
Tabla 33

Figura 17

Tabla 34

A N C H U R A

Variantes	100
$\mu \pm \sigma \mu$	$23,69 \pm 0,38 \mu$
Lim. inf.	18,02 "
Lim. sup.	33,58 "
Ampl. var.	15,56 "
σ	3,81 "
C.V.	16,08 %



Autor	μ
Dogiel	28 - 36 (30)
Personal	18,02 - 33,58 (23,69)

Tabla 35

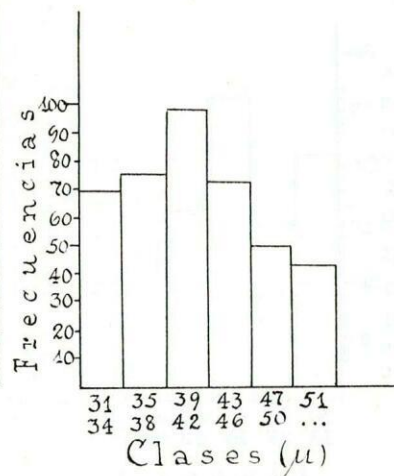
Figura 18

Tabla 36

Entodinium caudatum

L O N G I T U D

Variantes	400
$\mu \pm \sigma \mu$	$41,50 \pm 0,34 \mu$
Lim. inf.	31,80 "
Lim. sup.	54,53 "
Ampl. var.	22,73 "
σ	6,85 "
C.V.	16,50 %



Autor	μ
Dogiel	35-50 (43)
Usuelli	70-100
Bush y Kofoid	32-38 (35,3)
Personal	34,80-54,53 (44,50)

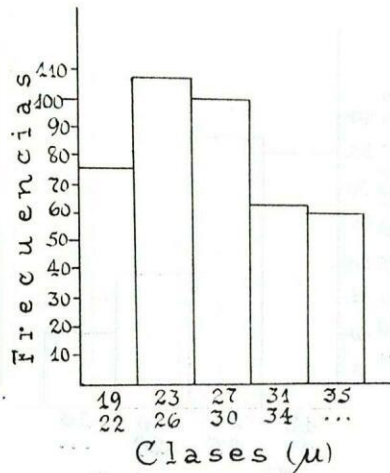
Tabla 37

Figura 19

Tabla 38

A N C H U R A

Variantes	400
$\mu \pm \sigma \mu$	$28,27 \pm 0,26 \mu$
Lim. inf.	19,08 "
Lim. sup.	38,57 "
Ampl. var.	19,49 "
σ	5,32 "
C.V.	18,81 %



Autor	μ
Dogiel	25-38 (33)
Usuelli	30-50
Bush y Kofoid	22-30 (43)
Personal	19,08-38,57 (28,27)

Tabla 39

Figura 20

Tabla 40

Entodinium dentatum

L O N G I T U D

Variantes	5
$\mu \pm \sigma \mu$	$88,58 \pm 5,36 \mu$
Lim. inf.	72,40 "
Lim. sup.	98,40 "
Ampl. var.	26,00 "
σ	11,96 "
C.V.	13,50 %

Autor	μ
Dogiel	60-90
Usuelli	70-80
Personal	72,40-98,40 (88,58)

Tabla 41

Tabla 42

A N C H U R A

Variantes	5
$\mu \pm \sigma \mu$	$51,75 \pm 4,08 \mu$
Lim. inf.	36,00 "
Lim. sup.	58,30 "
Ampl. var.	22,30 "
σ	9,10 "
C.V.	17,58 %

Autor	μ
Dogiel	30-50
Usuelli	40-50
Personal	36,00-58,30 (51,75)

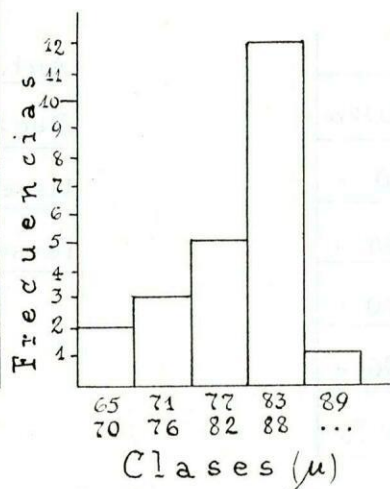
Tabla 43

Tabla 44

Diplo-dinium anacanthum

LONGITUD

Variantes	23
$\mu \pm \sigma \mu$	80,95 \pm 2,50 μ
Lim. inf.	65,17 "
Lim. sup.	89,44 "
Ampl. var.	24,27 "
σ	11,98 "
C.V.	14,79 %



Autor	μ
Dogiel	70 - 90 (80)
Levine	60 - 124
Personal	65,17 - 89,44 (80,95)

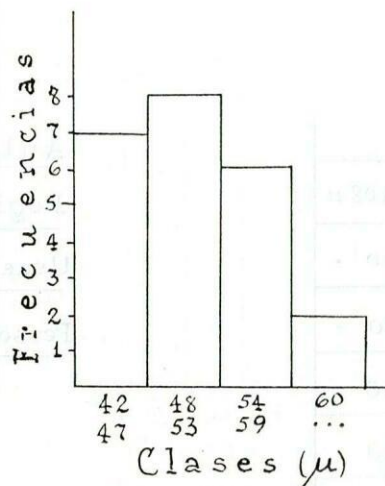
Tabla 45

Figura 21

Tabla 46

ANCHURA

Variantes	23
$\mu \pm \sigma \mu$	51,48 \pm 1,16 μ
Lim. inf.	42,56 μ
Lim. sup.	60,42 "
Ampl. var.	17,86 "
σ	5,60 "
C.V.	10,87 %



Autor	μ
Dogiel	40 - 60 (51)
Levine	38 - 72
Personal	42,56 - 60,42 (51,48)

Tabla 47

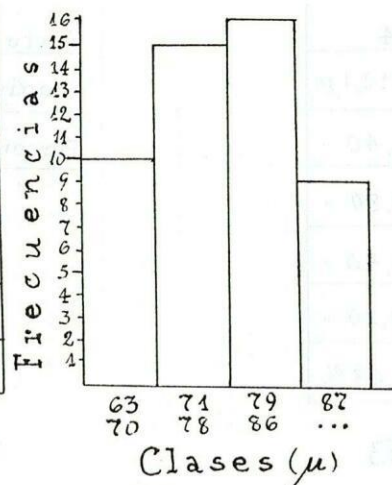
Figura 22

Tabla 48

Diplo-dinium quinquecaudatum

LONGITUD

Variantes	50
$\mu \pm \sigma \mu$	79,24 \pm 1,42 μ
Lim. inf.	63,60 "
Lim. sup.	92,75 "
Ampl. var.	29,15 "
σ	10,04 "
C.V.	12,67 %



Autor	μ
Dogiel	57 - 73 (65)
Personal	63,60 - 92,75 (79,24)

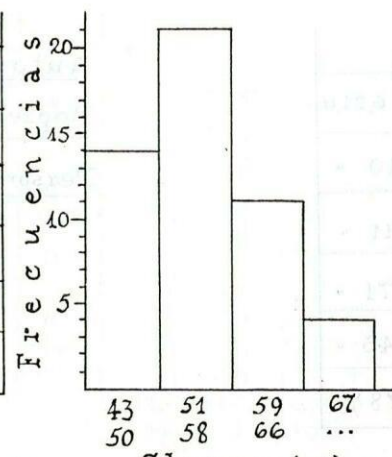
Tabla 49

Figura 23

Tabla 50

ANCHURA

Variantes	50
$\mu \pm \sigma \mu$	55,06 \pm 1,19 μ
Lim. inf.	43,46 "
Lim. sup.	69,16 "
Ampl. var.	25,70 "
σ	8,42 "
C.V.	15,29 %



Autor	μ
Dogiel	47,65 (55)
Personal	43,46 - 69,16 (55,06)

Tabla 51

Figura 24

Tabla 52

Diplodinium anisacanthum

L O N G I T U D

Variantes	4
$\mu \pm \sigma \mu$	92,81 \pm 3,1 μ
Lim. inf.	86,40 "
Lim. sup.	100,80 "
Ampl. var.	14,40 "
σ	6,20 "
C.V.	6,68%

Tabla 53

Autor	μ
Dogiel	77-86 (82)
Personal	86,40-100,80 (92,81)

Tabla 54

A N C H U R A

Variantes	4
$\mu \pm \sigma \mu$	66,18 \pm 6,21 μ
Lim. inf.	50,40 "
Lim. sup.	78,11 "
Ampl. var.	27,71 "
σ	12,43 "
C.V.	18,78%

Tabla 55

Autor	μ
Dogiel	53-61 (52)
Personal	50,40-78,11 (66,18)

Tabla 56

Eudiplodinium magii

L O N G I T U D

Variantes	150
$\mu \pm \sigma \mu$	119,98 \pm 4,37 μ
Lim. inf.	88,11 "
Lim. sup.	153,60 "
Ampl. var.	65,49 "
σ	16,89 "
C.V.	14,07%

Tabla 57

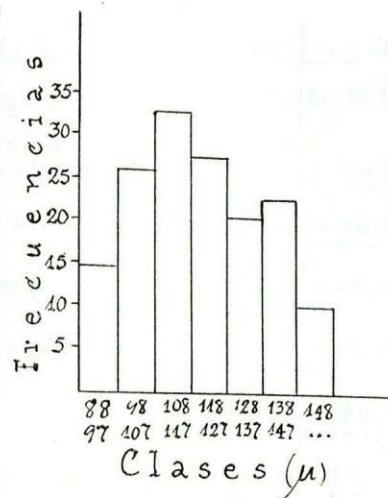


Figura 25

Autor	μ
Becker y Talbott	175-255
Dogiel	115-212 (151)
Kofoid y MacLennan	104-198 (140)
Sayama	106-171
Kudo	104-255
Ajit	135-170
Levine	104-240
Personal	88,11-153,60 (119,98)

Tabla 58

A N C H U R A

Variantes	150
$\mu \pm \sigma \mu$	88,08 \pm 4,18 μ
Lim. inf.	60,42 "
Lim. sup.	120,90 "
Ampl. var.	60,48 "
σ	14,55 "
C.V.	16,51%

Tabla 59

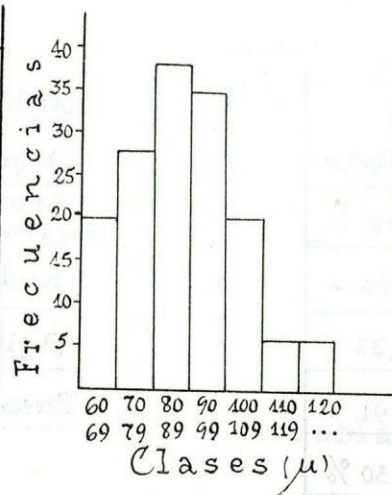


Figura 26

Autor	μ
Becker y Talbott	120-175
Dogiel	73-143 (100)
Kofoid y MacLennan	63-125 (92)
Sayama	79-125
Kudo	63-170
Ajit	80-100
Levine	63-77
Personal	60,42-120,90 (88,08)

Tabla 60

Eremoplastron bovis

LONGITUD

Variantes	6
$\mu \pm \sigma \mu$	78,79 \pm 5,56 μ
Lim. inf.	63,60 "
Lim. sup.	99,64 "
Ampl. var.	36,04 "
σ	13,35 "
C.V.	16,94 %

Tabla 61

Autor	μ
Dogiel	78-100 (88)
Kofoid y MacLennan	52-100 (79)
Kudo	52-100
Ajit	50-100
Personal	63,60-99,64 (78,79)

Tabla 62

ANCHURA

Variates	6
$\mu \pm \sigma \mu$	43,46 \pm 3,65 μ
Lim. inf.	34,98 "
Lim. sup.	59,36 "
Ampl. var.	24,38 "
σ	8,91 "
C.V.	20,50 %

Tabla 63

Autor	μ
Dogiel	40-54 (44)
Kofoid y MacLennan	36-57 (47)
Kudo	34-50
Ajit	35-60
Personal	34,98-59,36 (43,46)

Tabla 64

Eremoplastron dilobum

LONGITUD

Variantes	5
$\mu \pm \sigma \mu$	72,08 \pm 2,80 μ
Lim. inf.	61,48 "
Lim. sup.	78,44 "
Ampl. var.	16,96 "
σ	6,25 "
C.V.	8,67 %

Tabla 65

Autor	μ	
Dogiel	73-101 (84)	micronúcleo pequeño
"	77-97 (87)	micronúcleo grande
Personal	61,48-78,44 (72,08)	

Tabla 66

ANCHURA

Variantes	5
$\mu \pm \sigma \mu$	45,15 \pm 1,21 μ
Lim. inf.	40,28 "
Lim. sup.	49,82 "
Ampl. var.	9,54 "
σ	2,72 "
C.V.	6,02 %

Tabla 67

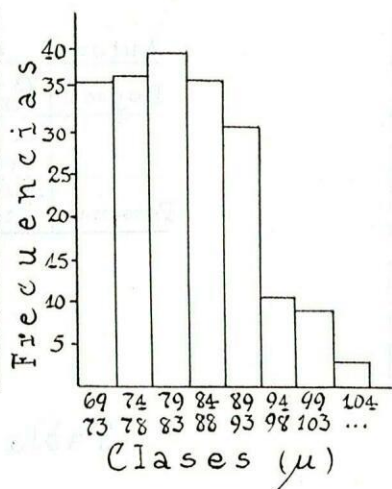
Autor	μ	
Dogiel	42-66 (52)	micronúcleo pequeño
"	50-72 (58)	micronúcleo grande
Personal	40,28-49,82 (45,15)	

Tabla 68

Diploplastron affine

L O N G I T U D

Variantes	200
$\mu \pm \sigma \mu$	83,41 \pm 0,60 μ
Lim. inf.	69,55 "
Lim. sup.	105,93 "
Ampl. var.	36,38 "
σ	8,49 "
C.V.	10,21 %



Autor	μ
Dogiel	88-120 (105)
Personal	69,55-105,93 (83,41)

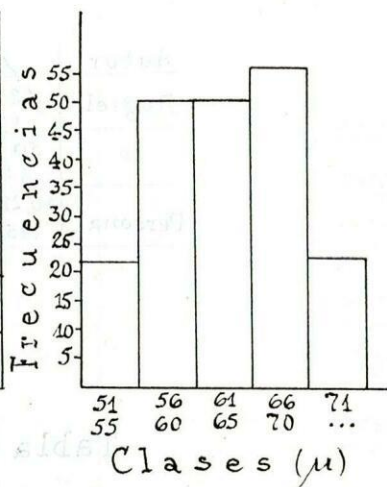
Tabla 69

Figura 27

Tabla 70

A N C H U R A

Variantes	200
$\mu \pm \sigma \mu$	63,58 \pm 0,41 μ
Lim. inf.	51,36 "
Lim. sup.	75,81 "
Ampl. var.	24,45 "
σ	5,84 "
C.V.	9,18 %



Autor	μ
Dogiel	47-65 (59)
Personal	51,36-75,81 (63,58)

Tabla 71

Figura 28

Tabla 72

Metadinium tauricum

L O N G I T U D

Autor	μ
Dogiel	185-288 (235)
Bush y Kofoid	184-345 (256)
Personal	144,60

Tabla 73

A N C H U R A

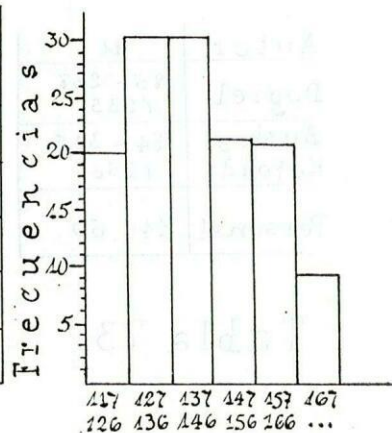
Autor	μ
Dogiel	70-160 (134)
Bush y Kofoid	170-330 (242)
Personal	60,00

Tabla 74

Polypastron multivesiculatum

L O N G I T U D

Variantes	130
$\mu \pm \sigma \mu$	142,95 \pm 1,12 μ
Lim. inf.	117,48 "
Lim. sup.	173,55 "
Ampl. var.	50,07 "
σ	12,79 "
C.V.	8,94 %



Clases (μ)
Figura 29

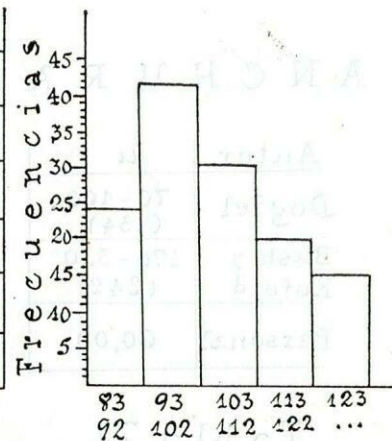
Tabla 75

Autor	μ
Dogiel	120-190 (161)
Personal	117,48-173,55 (142,95)

Tabla 76

A N C H U R A

Variantes	130
$\mu \pm \sigma \mu$	104,88 \pm 0,75 μ
Lim. inf.	83,47 "
Lim. sup.	130,83 "
Ampl. var.	47,36 "
σ	8,64 "
C.V.	8,23 %



Clases (μ)
Figura 30

Tabla 77

Autor	μ
Dogiel	78-140 (95)
Personal	83,47-130,83 (104,88)

Tabla 78

Ophryoscolex buissoni

L O N G I T U D

Variantes	3
$\mu \pm \sigma \mu$	113,70 \pm 7,14 μ
Lim. inf.	101,76 "
Lim. sup.	127,20 "
Ampl. var.	25,44 "
σ	12,79 "
C.V.	11,24 %

Tabla 79

Autor	μ
Dogiel	125-165 (145)
Personal	101,76-127,20 (113,70)

Tabla 80

A N C H U R A

Variantes	3
$\mu \pm \sigma \mu$	71,91 \pm 11,04 μ
Lim. inf.	60,42 "
Lim. sup.	88,11 "
Ampl. var.	27,69 "
σ	19,05 "
C.V.	26,49 %

Tabla 81

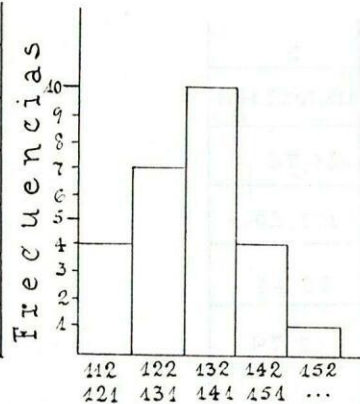
Autor	μ
Dogiel	60-92 (75)
Personal	60,42-88,11 (71,91)

Tabla 82

Ophryoscolex caudatus bicoronatus

LONGITUD

Variantes	26
$\mu \pm \sigma \mu$	132,83 \pm 2,19 μ
Lim. inf.	112,44 "
Lim. sup.	157,53 "
Ampl. var.	45,39 "
σ	11,10 "
C.V.	8,35 %



Autor	μ
Dogiel	120 - 170 (152)
Personal	112,44 - 157,53 (132, 83)

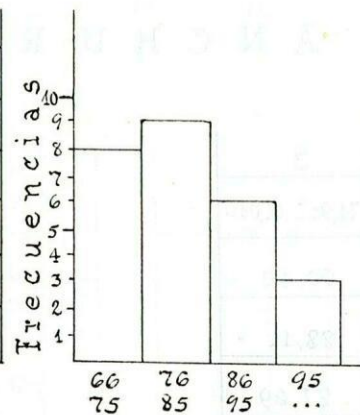
Tabla 83

Figura 31

Tabla 84

A N C H U R A

Variantes	26
$\mu \pm \sigma \mu$	81,45 \pm 1,92 μ
Lim. inf.	66,75 "
Lim. sup.	98,79 "
Ampl. var.	32,04 "
σ	1,79 "
C.V.	12,01 %



Autor	μ
Dogiel	81 - 90 (86)
Personal	66,75 - 98,79 (81,45)

Tabla 85

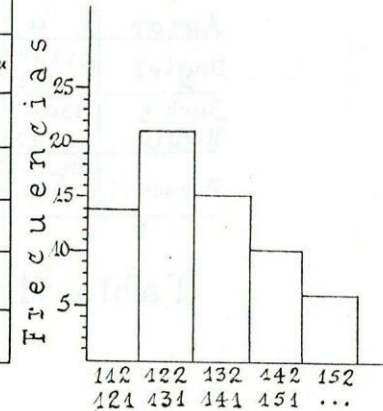
Figura 32

Tabla 86

Ophryo colex caudatus tricoronatus

LONGITUD

Variantes	66
$\mu \pm \sigma \mu$	132,42 \pm 1,41 μ
Lim. inf.	112,44 "
Lim. sup.	154,36 "
Ampl. var.	42,72 "
σ	11,52 "
C.V.	8,69 %



Autor	μ
Dogiel	137 - 162 (150)
Personal	112,44 - 154,36 (132, 42)

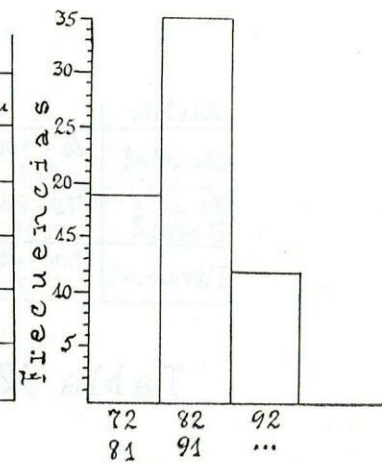
Tabla 87

Figura 33

Tabla 88

A N C H U R A

Variantes	66
$\mu \pm \sigma \mu$	84,84 \pm 0,75 μ
Lim. inf.	72,09 "
Lim. sup.	93,45 "
Ampl. var.	21,36 "
σ	0,75 "
C.V.	7,20 %



Autor	μ
Dogiel	80 - 98 (89)
Personal	72,09 - 93,45 (84, 84)

Tabla 89

Figura 34

Tabla 90

Ophryoscolex caudatus quadricoronatus

LONGITUD

Autor	μ
Dogiel	128-180 (163)
Bush y Kofoid	130-155 (143)
Personal	129,60-132,00 (130,80)

Tabla 91

ANCHURA

Autor	μ
Dogiel	86-100 (96)
Bush y Kofoid	75-85 (80)
Personal	57,00-62,40 (59,70)

Tabla 92

Epidinium ecaudatum f. ecaudatum

LONGITUD

Variantes	100
$\mu \pm \sigma \mu$	108,42 \pm 1,55 μ
Lim. inf.	81,32 "
Lim. sup.	136,47 "
Ampl. var.	54,85 "
σ	15,52 "
C.V.	14,31 %

Tabla 93

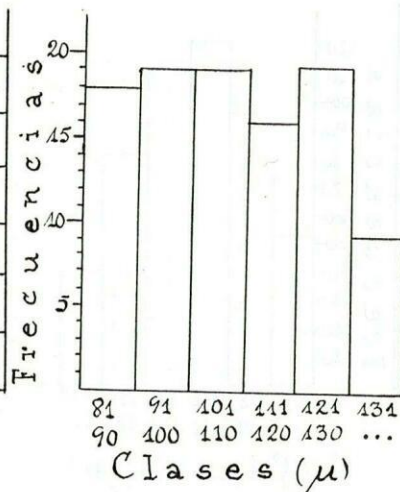


Figura 35

Autor	μ
Dogiel (reno)	90-136 (109)
Dogiel (vacuno)	98-152 (124)
Personal	81,32-136,47 (108,42)

Tabla 94

ANCHURA

Variantes	100
$\mu \pm \sigma \mu$	60,55 \pm 0,82 μ
Lim. inf.	46,87 "
Lim. sup.	77,04 "
Ampl. var.	30,17 "
σ	8,27 "
C.V.	13,65 %

Tabla 95

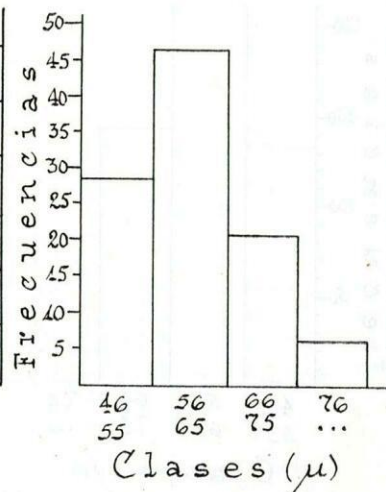


Figura 36

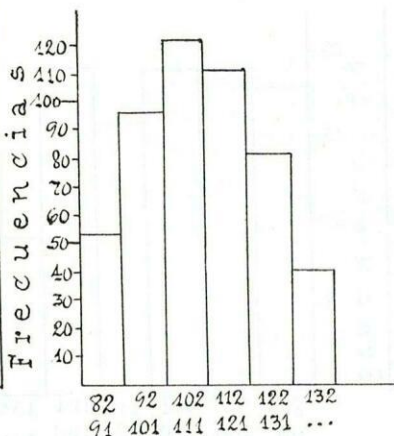
Autor	μ
Dogiel (reno)	36-58 (46)
Dogiel (vacuno)	38-62 (48)
Personal	46,87-77,04 (60,55)

Tabla 96

Epidinium ecaudatum f. hamatum

L O N G I T U D

Variantes	500
$\mu \pm \sigma \mu$	110,78 \pm 0,62 μ
Lim. inf.	82,68 "
Lim. sup.	144,60 "
Ampl. var.	58,92 "
σ	14,06 "
C.V.	12,69 %



Clases (μ)

Autor	μ
Dogiel	104 - 150 (130)
Personal	82,68 - 144,60 (110,78)

Tabla 98

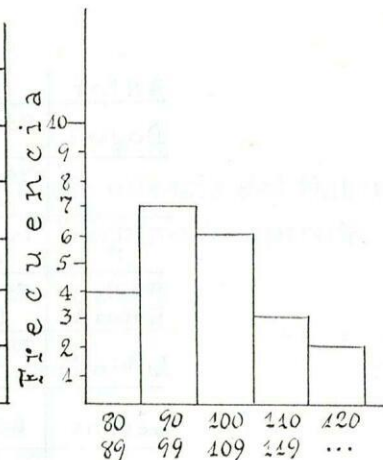
Tabla 97

Figura 37

Epidinium ecaudatum f. cattanoei

L O N G I T U D

Variantes	22
$\mu \pm \sigma \mu$	100,45 \pm 2,81 μ
Lim. inf.	80,10 "
Lim. sup.	127,20 "
Ampl. var.	47,10 "
σ	13,22 "
C.V.	13,16 %



Clases (μ)

Autor	μ
Dogiel	82 - 160 (110)
Ajit	100 - 125
Personal	80,10 - 127,20 (100,45)

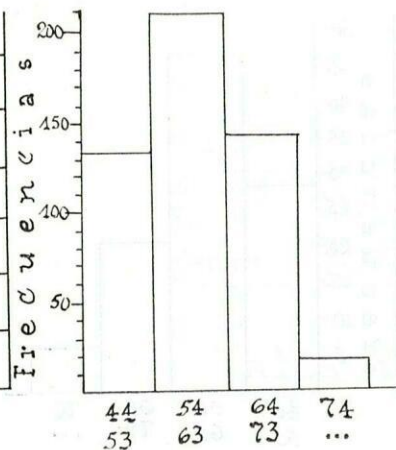
Tabla 102

Tabla 101

Figura 39

A N C H U R A

Variantes	500
$\mu \pm \sigma \mu$	59,55 \pm 0,34 μ
Lim. inf.	44,50 "
Lim. sup.	82,77 "
Ampl. var.	38,27 "
σ	7,65 "
C.V.	12,84 %



Clases (μ)

Autor	μ
Dogiel	43 - 61 (51)
Personal	44,50 - 82,77 (59,55)

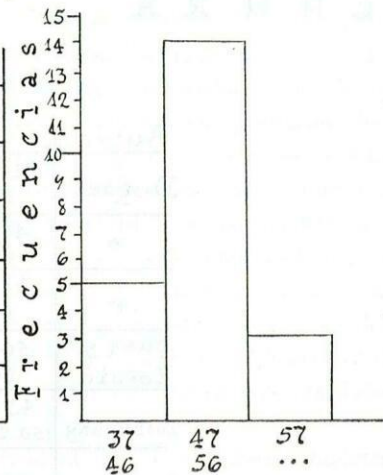
Tabla 100

Tabla 99

Figura 38

A N C H U R A

Variantes	22
$\mu \pm \sigma \mu$	50,62 \pm 1,41 μ
Lim. inf.	37,10 "
Lim. sup.	64,08 "
Ampl. var.	26,98 "
σ	6,65 "
C.V.	13,13 %



Clases (μ)

Autor	μ
Dogiel	38 - 54 (46)
Ajit	55 - 60
Personal	37,10 - 64,08 (50,62)

Tabla 104

Tabla 103

Figura 40

Enoploplastron triloricatum

L O N G I T U D

Variante	9
$\mu \pm \sigma \mu$	87,52 ± 2,41 μ
Lim. inf.	78,44 "
Lim. sup.	98,00 "
Ampl. var.	19,56 "
σ	7,25 "
C.V.	8,28 %

Tabla 105

A N C H U R A

Variante	9
$\mu \pm \sigma \mu$	58,82 ± 1,54 μ
Lim. inf.	51,36 "
Lim. sup.	67,20 "
Ampl. var.	15,84 "
σ	4,62 "
C.V.	7,85 %

Tabla 107

Autor	μ	
Dogiel	85-112 (100)	vacuno
"	75-103 (90)	reno
"	60-110 (82)	antilope africano
Bush y Kofoid	85-120 (105)	
Lubinsky	78-96 (86 ± 1,44)	
Levine	60-112	
Personal	78,44-98,00 (87,52)	

Tabla 106

Autor	μ	
Dogiel	51-70 (61)	vacuno
"	40-58 (47)	reno
"	37-56 (45)	antilope africano
Bush y Kofoid	50-80 (65)	
Lubinsky	45-57 (50,28 ± 0,64)	
Levine	37,70	
Personal	51,36-67,20 (58,82)	

Tabla 108

CATEDRA DE PARASITOLOGIA

Catedrático: Prof. Dr. D. M. CORDERO DEL CAMPILLO

Ensayos sobre la eficacia del Haloxon (*) contra *Trichinella spiralis*

Por A. Martínez Fernández
M. Cordero del Campillo
B. Aller Gancedo

INTRODUCCION

Los fosforados orgánicos han demostrado ser antihelmínticos de gran eficacia contra *Trichinella spiralis*. El NEGVON-Bayer (0,0-dimetilhidroxi-2,2,2-triclorofosfonato), según demostraron SCHOOP y LAMINA^{24, 25, 26} por las vías oral, endovenosa e intraperitoneal, protege a los ratones frente a la infestación triquinelosa y destruye los vermes adultos a dosis de 80 mg/kg, compatibles con el normal fisiologismo del hospedador. Los mismos autores comprobaron cierta eficacia contra las larvas emigrantes y las enquistadas y la posibilidad de incrementar la dosis de fármaco, mediante la aplicación simultánea de los antídotos correspondientes.²⁶ SCHABLITZKI²³ ensayó en ratones la dosis máxima tolerada (4 mg/ratón), encontrando que su eficacia es del 100 % frente a los gusanos adultos, pero desciende al 40-50 % ante las larvas enquistadas. DICKEL,¹¹ teniendo en cuenta la toxicidad del NEGVON, aplicó los antídotos conocidos, PAM (yoduro de N-metil-2-aldoximpiridina) y el sulfato de atropina, antes del tratamiento antihelmíntico o simultánea-

(*) Marca registrada de I. C. I., Manchester, Inglaterra. En España se vende con el nombre de Loxon, por Laboratorios Zeltia, Vigo (Pontevedra).