

Observaciones sobre la variabilidad de las especies

Por J. DE PORTA

RESUMEN: Se hacen algunas consideraciones sobre la variabilidad en los invertebrados y la influencia que ejercen los factores bióticos y abióticos. Se estudia la variabilidad de una población de *Loripes Lacteus* L., en la que coexisten dos formas: una con el diámetro antero-posterior mayor que el umbo-paleal; otra, menos numerosa, en la que predomina el diámetro umbo-paleal. Se trata no obstante de una sola especie que goza de amplia variabilidad.

ABSTRACT: Several considerations are made about the studies of the variability in invertebrates and the influence exerted by biotic and abiotic factors. The variability of a population of *Loripes Lacteus* L. is studied, where two types coexist; one with the umbo-ventral margin greater than the anterior-posterior margin and the second where the anterior-posterior margin predominates. It is however, a unique species that has a wide variability.

RESUME: On fait quelques considérations sur la variabilité des invertébrés et sur l'influence des facteurs biotiques et abiotiques. On étudie la variabilité de *Loripes lacteus* L. parmi laquelle coexistent deux formes; l'une à un diamètre antérieur-postérieur plus grand que l'umbo-ventral, l'autre à un diamètre antérieur-postérieur mineur. Cette dernière forme n'est pas fréquente. Il s'agit d'une seule espèce d'une très grande variabilité.

En estudios biométricos es frecuente dar los diagramas, ya sea en forma de histograma, polígono de frecuencias o curvas de frecuencias, para representar la variabilidad de la talla de una especie.

La variabilidad en una población se puede determinar perfectamente en aquellos grupos que presentan una separación bien definida

entre el estado juvenil y el estado adulto. Esta separación no es muy precisa en algunos grupos de invertebrados.

Para los invertebrados se toma como referencia para la determinación del estado adulto la madurez de los órganos sexuales. El paleontólogo al pretender hallar la variabilidad de una población sólo dispone de la concha que a pesar de ostentar una talla más o menos grande y una ornamentación bien desarrollada no siempre ha alcanzado el estado adulto. Por esta razón en una muestra quedan englobados individuos correspondientes a edades diversas con lo que se obtiene una variabilidad en el tiempo que tiene un sentido completamente diferente al de la variabilidad clásica obtenida exclusivamente con los individuos adultos.

La variabilidad en el tiempo viene influida por varios factores. Uno de los factores más importantes es que el paleontólogo trabaja con cadáveres que representan una porción de la primitiva biocenosis y que por lo tanto da una imagen no siempre muy exacta. En un momento determinado una población puede descomponerse en dos partes: la que ocupa un puesto en la biocenosis y la que constituye la tanatocenosis que luego pasará a formar la tafocenosis y finalmente dará la oritocenosis que es la que llega hasta nosotros. En cierto modo la tanatocenosis completa la biocenosis.

Dos poblaciones de la misma especie que por determinadas circunstancias tengan distinta longevidad, lógicamente nos darán una variabilidad también distinta. Así he podido observar dos poblaciones de *Venus gallina* L. con variabilidad muy distinta, sin duda influida una de ellas por la elevada mortalidad producida por los gasterópodos carnívoros. Nos encontramos aquí con una población de talla pequeña y otra de talla grande ambas perfectamente separadas por las curvas de frecuencias. La población de talla pequeña presenta los caracteres morfológicos de ornamentación exactamente desarrollados como en las formas de talla grande pero los carnívoros atacan preferentemente las formas de talla pequeña. En este caso particular la causa de la diferente variabilidad se reconoce rápidamente por la impronta dejada por los carnívoros en las valvas. Sin embargo la cuestión no resulta tan fácil en el caso de que la mortalidad sea producida por otras causas, parásitos por ejemplo, que no dejan ninguna señal sobre la concha. En estos casos la aplicación de tests biométricos y pruebas de significación confirman la separación de las dos poblaciones como especies o variedades distintas según el valor del test de significación y el criterio del investigador.

La materia orgánica ejerce una marcada influencia sobre el tamaño y en consecuencia sobre la variabilidad de la talla. Bien conocido es el caso de *Mytilus edulis* L. que en aguas con elevada proporción de materia orgánica alcanza tallas grandes.

Todavía existen otros factores de tipo abiótico con marcada influencia sobre la talla como son la temperatura, concentración de determinadas sales etc. De estos dos últimos casos se han ocupado mucho los biólogos y ecólogos y como máximo se concede para las especies actuales el valor de razas geográficas o ecológicas.

Resulta por tanto de sumo interés que los estudios sobre variabilidad de las especies vayan acompañados de estudios paleoecológicos y litológicos a fin de reunir la mayor cantidad posible de datos sobre las condiciones en que se desarrolló una población.

La variabilidad a base de índices

Es aún frecuente la separación de dos especies basándose en el valor de la relación entre los dos diámetros. Por ejemplo el índice obtenido al poner en relación el diámetro antero-posterior con el umbo-paleal. Si el primero es mayor que el segundo el índice será superior a la unidad, mientras que si sucede al revés se obtienen índices inferiores a la unidad. Muchas veces se han dado dos especies diferentes porque en una es mayor el diámetro antero-posterior y en la otra lo es el umbo-paleal, sin realizar la distribución de frecuencias.

Vamos a considerar bajo este aspecto la especie *Loripes lacteus* L. Se trata de un lamelibranquio de contorno aproximadamente circular o sea que los diámetros son casi iguales. El estudio se ha realizado sobre una población de 602 individuos procedentes de la playa tirreniense de Alicante (España). El 95.2% de la población presenta el diámetro antero-posterior mayor que el umbo-paleal, mientras que el 4.8% restante corresponde a una forma con los diámetros iguales o con ligero predominio del umbo-paleal sobre el antero-posterior. Realizada la

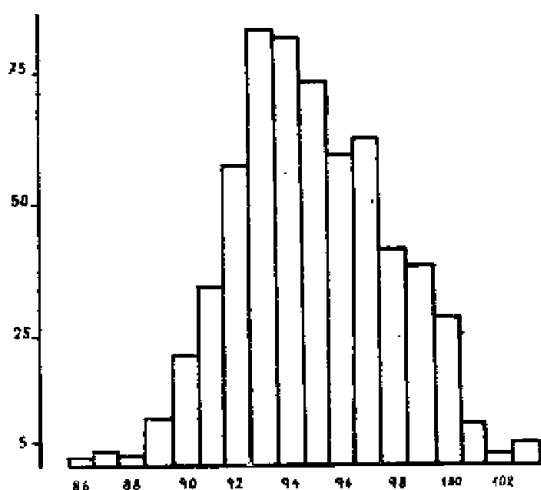


Fig. 1 - Histograma de frecuencias de la relación de diámetros antero-posterior/umbo-paleal en *Loripes lacteus*. Tirreniense de Alicante, España.

distribución de frecuencias aparece una distribución completamente normal y simétrica. Se trata pues de una especie que goza de una variabilidad muy amplia en cuanto a la forma, pero que en la población predominan los individuos de diámetro antero-posterior más grande que el umbo-paleal.

La existencia de esta variabilidad en *Loripes lacteus* L. debe ser un carácter general de la especie, puesto que he comprobado la existencia de las dos formas en otras localidades (playa tirreniense de Salou, España). En esta localidad sobre un total de 221 individuos el 95, % corresponde a la forma de diámetro antero-posterior mayor que el umbo-paleal, y en el 4,5% restante de la población los dos diámetros se igualan o predomina el umbo-paleal. Llamaremos A la forma predominante o sea con el diámetro antero-posterior mayor y B a la otra. La amplitud de variación de los diámetros antero-posterior y umbo-paleal en las formas A y B es prácticamente la misma, lo mismo que el valor de la media. La distribución es más irregular en la forma B por la poca cantidad de individuos. Si comparamos la distribución de frecuencias del diámetro umbo-paleal en las poblaciones de Alicante y Salou, en las formas dominantes vemos que presentan la misma amplitud de distribución. El valor de la media es no obstante diferente; 12.41 en Ali-

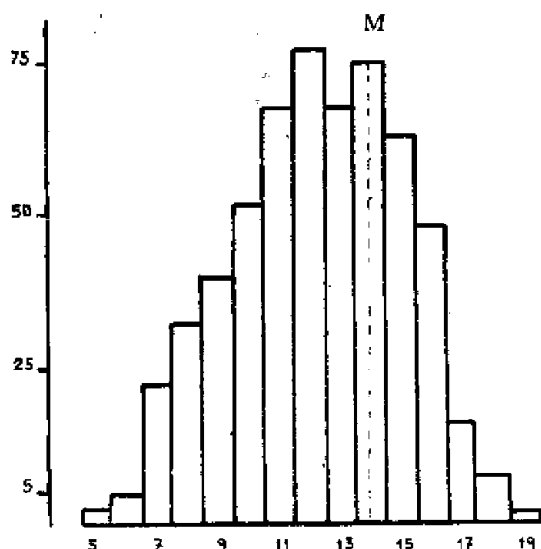


Fig. 2. - Distribución de frecuencias del diámetro umbo-paleal en *Loripes lacteus* (tirreniense de Alicante, España). M = media aritmética.

cante y 9.93 en Salou. En Alicante se presenta una distribución completamente simétrica, pero en Salou hay una mayor frecuencia de la talla

hacia valores bajos, lo que proporciona una marcada asimetría con una cola hacia las tallas altas. El valor de la desviación standard es muy semejante. Esta asimetría en la distribución de las tallas parece que es de carácter general en Salou, pues se encuentra en la mayoría de las especies. Es probable que se deba a factores de tipo ecológico todavía no esclarecidos.

El crecimiento de los diámetros en las dos formas de Alicante

Los estudios que se vienen realizando en biometría acerca del crecimiento de las especies constituye una aportación más a la separación y caracterización de las mismas. No obstante aquí también hay que tener

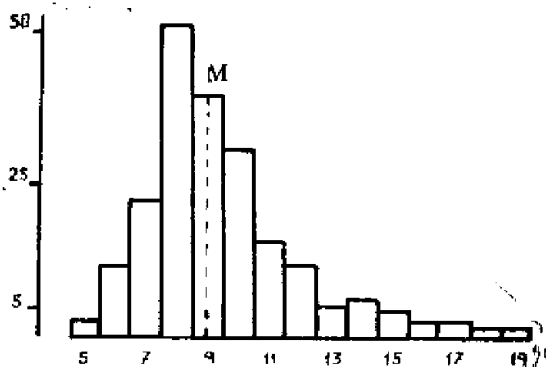


Fig. 3. - Distribución de frecuencias del diámetro umbo-paleal en *Loripes lacteus* (tirreniense de Salou, España). M = media aritmética.

en cuenta que el crecimiento cuando es de tipo alométrico puede estar enmascarado por la alometría de talla, al no saber con exactitud si los individuos son o no adultos.

La relación que existe entre los diámetros antero-posterior y umbo-paleal en las dos formas de *Loripes lacteus* L., es de tipo isométrico. Por otra parte las dos formas son imposibles de separar ya que prácticamente las líneas que representan las ecuaciones se confunden. Las pruebas de significación indican que se trata de una población homogénea.

El coeficiente de correlación es muy elevado en las dos formas; 0.99.

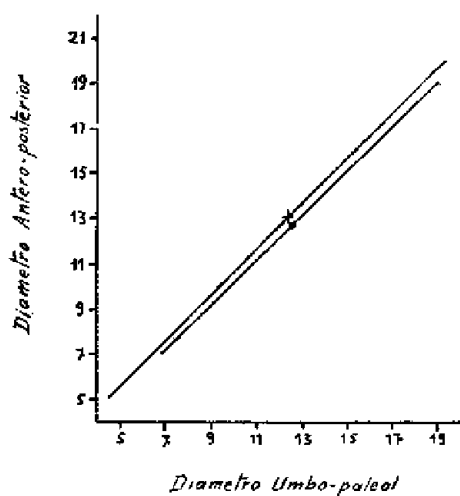


Fig. 4 - Ecuaciones de la relación de diámetros en las formas A y B de *Loripes lacteus* (tirreniense de Alicante, España). Las longitudes de las rectas corresponden al valor del rango. x Forma A; - Forma B.

En la actualidad se tiende al estudio de la forma de la concha lo que permite al mismo tiempo observar todas las variaciones durante el crecimiento. Son en este sentido muy importantes los trabajos de Lison (1949), de Pastsels (1953), y de Defrise-Bussenhoven (1955) en los que la forma de la concha viene determinada por varios diámetros o radios que parten del umbo, en vez de los dos que se usaban frecuentemente. Ya Hamoi en 1936 había empezado a emplear tres radios que partían del umbo.

TABLA

VALOR DE LOS ESTADISTICOS

	No.	M		§		OR		r
		x	y	x	y	x	y	
Alicante: Forma A+B	602	12.38	13.04	2.78	2.95	5-19	5-29	0.96
Forma A	579	12.41	13.01	2.72	2.77	5-19	5-20	0.88
Alicante: Forma B	29	12.67	12.64	3.43	3.34	7-19	7-19	0.99

No. = número de ejemplares

r = coeficiente de correlación

M = media aritmética

x = diámetro umbo-paleal

§ = desviación standard

y = diámetro antero-posterior

OR = longitud del rango

BIBLIOGRAFIA

- 1936 - HAMAI, I. - «Relative growth in some Bivalves». Sci. Rep. Tohoku Univ., 4 ser., biol., t. X, pp. 753-765, 6 fig. Sendai.
- 1949 - LISON, L. - «Recherches sur la forme et la mécanique de développement des coquilles des Lamelibranches». Mem. Inst. Roy. Sciences Nat. Belg., Bruxelles, 2 sér., fasc. 34, 87 pp., Bruxelles.
- 1953 - PASTIELS, A. - «Etude biométrique des Anthracosulidae du West-palien A de la Belgique». Ass. Etude Paléont. Stratigraph. Houillères, n 16, 56 pp., 20 lams. Bruxelles.
- 1955 - DEFRISE GUSSENHOVEN, E. - «Mesure de divergence A2 et taux d'éloignement entre les moyennes d'une communauté de Carbonicola et les types du groupe Communis». Ass. Etude Paléont. Stratigraph. Houillères n 21 fuera de serie, pp. 285-302, 1 fig., Bruxelles.
-