

COMPARACION DE DOS METODOS DE ESTIMACION DE LA EDAD DE
MERLUCCIVS CAPENSIS (DIVISION 1.5 DE ICSEAF)

P. Sánchez

Instituto de Investigaciones Pesqueras, Barcelona, España

INTRODUCCION

La gran importancia que representa la correcta determinación de la edad para el estudio del crecimiento de una población, hace indispensable el análisis y comparación de los diferentes métodos de determinación de la edad.

Dichos métodos podríamos dividirlos en dos grupos:

- Obtención de las edades directamente a partir de las estructuras de crecimiento (escamas, otolitos, etc.).
- El estudio de las frecuencias de tallas que ha de ser muy fino, ya que los errores en la determinación de las tallas medias son concluyentes en la obtención de parámetros incorrectos.

El presente trabajo es una comparación de los resultados obtenidos por los dos métodos y se apunta la posibilidad del empleo de los métodos indirectos como refuerzo a los datos obtenidos por lectura de otolitos.

MATERIALES Y METODOS

Para la elaboración del presente trabajo se han utilizado los datos de frecuencia de tallas de 7 271 ejemplares de merluza (*Merluccius capensis*), obtenidos a partir de los muestreos realizados durante el mes de marzo de 1980 en los barcos españoles que faenan en la División 1.5 de ICSEAF.

Como método para la determinación de la edad se empleó el método propuesto por Bhattacharya (1967), el cual mediante el análisis de la frecuencia de tallas observada, separa los elementos sobrepuestos de una distribución normal. La curva de Gauss se obtiene por medio de unas líneas rectas calculadas a partir de las diferencias de los logaritmos de la frecuencia de tallas de dos clases consecutivas. A partir de dichas rectas se obtiene la longitud media.

El método a seguir para la obtención de los diferentes componentes es el siguiente:

En primer lugar se calculan los logaritmos en base diez de la serie de frecuencias de tallas. A continuación se obtienen los incrementos de dichos logaritmos de las frecuencias de tallas sucesivas.

Se traza un gráfico en el que las abscisas están representadas por el punto medio de las clases de tallas y las ordenadas por el incremento de los logaritmos de las frecuencias de tallas. En el gráfico aparecen una serie de puntos cuyas alineaciones rectas, con pendientes negativas en su mayor parte, representan los componentes de la curva de Gauss.

Para el cálculo del punto de intersección de cada una de las rectas mencionadas por el eje de las abscisas se obtiene la recta de regresión de los puntos alineados que nos permitirá dibujar con precisión la recta correspondiente en el gráfico.

Puede calcularse asimismo la desviación estandar a partir del valor de cada uno de los ángulos agudos $\hat{\alpha}_r$, en la porción negativa del gráfico que forman las rectas obtenidas en el eje de las abscisas. Los valores $\hat{\alpha}_r$ se aplican a la fórmula:

$$\sigma_r^2 = (dh \cot \hat{\alpha}_r / b) - (h^2 / 12)$$

donde σ_r^2 representa la desviación estandar;

b y d son las escalas relativas de x e y respectivamente, y

h es el intervalo de las clases de tallas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Para la aplicación del método anteriormente descrito se han utilizado las frecuencias de tallas confeccionadas a partir de los datos correspondientes al mes de marzo de 1980. En el Cuadro 1 se pueden observar, el punto medio de las clases de tallas (x), la frecuencia o número de individuos (y), el logaritmo en base diez de dicha frecuencia y el incremento de cada par de logaritmos.

En la Figura 1 se muestran nueve líneas rectas trazadas a partir de los datos del Cuadro 1. Dichas rectas proceden de las siguientes ecuaciones:

$$y_1 = 3,08 - 0,09x_1$$

$$y_2 = 1,07 - 0,03x_2$$

$$y_3 = 2,43 - 0,05x_3$$

$$y_4 = 10,83 - 0,19x_4$$

$$y_5 = 2,06 - 0,03x_5$$

$$y_6 = -3,57 + 0,05x_6$$

$$y_7 = -4,57 + 0,06x_7$$

$$y_8 = -38,0 - 0,48x_8$$

$$y_9 = 19,92 - 0,24x_9$$

Los puntos de intersección hallados por el presente método son:

$$L_1 = 33,12$$

$$L_2 = 42,87$$

$$L_3 = 48,60$$

$$L_4 = 57,0$$

$$L_5 = 63,41$$

$$L_6 = 71,33$$

$$L_7 = 76,22$$

$$L_8 = 80,0$$

$$L_9 = 83,0$$

Comparando los datos anteriores con los obtenidos por Leonart, Morales y Sánchez (1981) para la suma de los años 1977 al 1980 (Cuadro 2), tomados como ejemplo general de edad de *Merluccius capensis*, vemos como los datos hallados con el método de Bhattacharya resultan bastante próximos a los determinados por la lectura de otolitos. La primera edad establecida por el método gráfico equivale a la edad 3 hallada por la lectura de otolitos. Las edades sucesivas son muy próximas a las de los otolitos.

Las primeras edades son difíciles de establecer por el método gráfico, ya que deben estar bien reclutadas, cosa que no ocurre en el caso de las capturas comerciales en que la amplitud de malla impide la captura de los individuos más pequeños.

El método de Bhattacharya es útil como complemento a la lectura de otolitos, ya que si bien puede reforzar o corregir los datos obtenidos a partir de dicha lectura, necesitamos de ésta para establecer a qué edad corresponde la primera talla hallada por medio del método gráfico.

SUMMARY

A graphic method for obtaining ages from

length frequencies was put forward by Bhattacharya (1967).

This method is based on the separation of superposed data points in a normal distribution. The Gauss curve is obtained using straight lines calculated from differences on the logarithms of the length frequencies for two consecutive year classes.

Using the data from samples of Spanish commercial catches in March 1980, and comparing these to the data presented by Leonart et al. (1981), it can be observed that ages determined by otolith readings and those found using the indirect method, do not differ substantially, although the younger age groups can not be established because they are not fully recruited.

RESUME

Bhattacharya (1967) a proposé une méthode graphique pour déterminer l'âge à partir des fréquences de longueurs.

Cette méthode est basée sur la séparation des éléments superposés d'une distribution normale. La courbe de Gauss est obtenue au moyen de lignes droites calculées à partir des différences des logarithmes des fréquences de longueurs de deux classes consécutives.

Les données obtenues lors des échantillonnages commerciaux espagnols en mars 1980 et leur comparaison avec celles présentées par Leonart et coll. (1981) permettent de constater qu'il n'y a pas de différences importantes entre les âges trouvés par la lecture des otolithes et ceux déterminés par la méthode indirecte, encore que les groupes d'âges les plus jeunes ne puissent pas être définis du fait de leur recrutement incomplet.

RESUMEN

Un método gráfico para la obtención de las edades a partir de las frecuencias de tallas es el propuesto por Bhattacharya (1967).

Dicho método está basado en la separación de los elementos sobrepuestos de una distribución normal. La curva de Gauss se obtiene por medio de unas líneas rectas calculadas a partir de las diferencias de los logaritmos de las frecuencias de tallas de dos clases consecutivas.

A partir de los datos obtenidos en los muestreos comerciales españoles correspondientes al mes de marzo de 1980 y comparándolos con los presentados por Leonart et al. (1981) puede observarse que las diferencias entre las edades halladas por medio de la lectura de otolitos y por el método indirecto no difieren sustancialmente, si bien las primeras edades no pueden ser establecidas por no estar totalmente reclutadas.

REFERENCIAS

BHATTACHARYA, C.G. 1967 - A simple method

of resolution of a distribution into gaussian components. Biometrics 23: 115-135.

Crecimiento de Merluccius capensis (División 1.5) de 1977 a 1980: Comparación de distintos métodos de estimación de parámetros. Colln scient. Pap. int. Comm SE. Atl. Fish., this volume: 131-139.

LLEONART, J., MORALES, B. and SANCHEZ, P. 1981 -

CUADRO 1. Distribución de frecuencias de Merluccius capensis durante marzo de 1980

Punto medio de las clases de tallas (x)	Frecuencia (y) (nº de individuos)	$lg_{10}y$	$lg_{10}y$
23	2	0,30	1,02
25	21	1,32	0,89
27	164	2,21	0,43
29	437	2,64	0,40
31	1 108	3,04	-0,04
33	1 000	3,00	-0,05
35	901	2,95	-0,07
37	750	2,88	-0,26
39	421	2,62	0,03
41	447	2,65	0,01
43	459	2,66	0,03
45	491	2,69	0,15
47	348	2,54	-0,13
49	255	2,41	-0,26
51	141	2,15	-0,15
53	99	2,00	-0,16
55	69	1,84	-0,35
57	31	1,49	0
59	31	1,49	-0,38
61	13	1,11	0,17
63	19	1,28	-0,17
65	13	1,11	0,04
67	14	1,15	-0,25
69	8	0,90	-0,05
71	7	0,85	-0,05
73	5	0,70	-0,22
75	3	0,48	-0,02
77	2	0,30	0,02
79	3	0,48	-0,48
81	1	0	0,48
83	3	0,48	0
85	3	0,48	-0,48
87	1	0	0

CUADRO 2. Valores de edad observados mediante la lectura de otolitos (A*), comparados con los valores calculados mediante el método gráfico de Bhattacharya (B)

Edad	Talla	
	A	B
1	24,08	-
2	28,38	-
3	34,18	33,12
4	41,10	42,87
5	48,45	48,6
6	54,92	57,0
7	63,37	63,41
8	70,52	71,33
9	75,55	76,22
10	79,48	80,0
11	82,69	83,0

* Tomados de Leonart, Morales, Sánchez (1981)

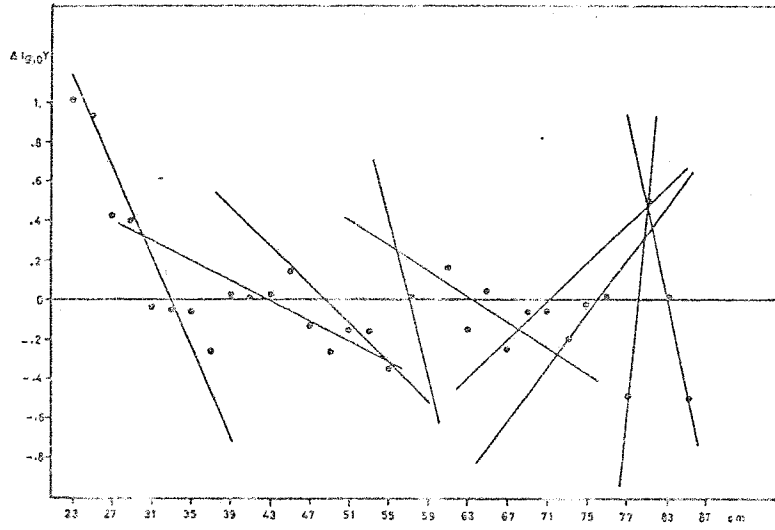


FIG. 1. Distribución de frecuencias de tallas de Merluccius capensis durante el mes de marzo de 1980