

SOBRE LAS REGRESIONES DE LAS LONGITUDES DE OTOLITOS, DIAMETRO DEL OJO Y LONGITUDES DE LA CABEZA CON LA LONGITUD A LA FURCA DE LISTADO (*KATSUWONUS PELAMIS*). POSIBLE APLICABILIDAD EN ESTUDIOS DE PREDACION EN AGUAS DEL ARCHIPIELAGO CANARIO

A. J. Ramos, J. R. Herrera

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias del Mar, Apdo. 550, Las Palmas de Gran Canaria, España

SUMMARY

The lengths of 230 otoliths, as well as the eye diameters, head lengths and fork lengths obtained from 286 skipjack (*Katsuwonus pelamis*) caught in the Canary Islands were sampled during June-November of 1988 and June-September of 1989. There are good correlations between otolith-lengths and fork-lengths (0.67), but the best were obtained between eye-diameter and FL (0.78) and head-length and FL (0.92). Results could be applied in studies about predation on skipjack, but it is necessary to obtain correlations for all the spectrum sizes, because the small size skipjack (<37 cm) do not appear in the Canary Islands area.

RESUME

La longueur de 230 otolithes a été obtenue ainsi que le diamètre de l'oeil, la longueur de la tête et à la fourche de 286 listaos (*Katsuwonus pelamis*), capturés par des canneurs dans les eaux des Canaries durant la période mai-novembre 1988 et juin-septembre 1989. Avec celles-ci, de bonnes corrélations ont été calculées entre la longueur de l'otolithe-longueur fourche (0.67), ainsi que le diamètre de l'oeil-LF (0.78) et la longueur de la tête-LF (0.92). Ces résultats pourraient être appliquées dans des études de prédation sur le listao, mais il s'avère nécessaire d'échantillonner la gamme de tailles < 37 cm, étant donné qu'elles n'apparaissent pas dans la zone des Canaries.

RESUMEN

Se obtuvieron las longitudes de 230 otolitos, así como el diámetro del ojo, longitud de la cabeza y furca de 286 listados (*Katsuwonus pelamis*), capturados al cebo vivo en aguas de Canarias durante el período mayo - noviembre de 1988 y junio - septiembre de 1989. Con ellas se calcularon buenas correlaciones entre la Longitud del otolito-Longitud a la Furca (0.67), así como entre el Diámetro del ojo-LF (0.78) y la Longitud de la Cabeza-LF (0.92). Estos resultados sugieren su aplicabilidad en posibles estudios de predación sobre listado, pero se hace necesario muestrear el rango de tallas < 37 cm, porque éstas no aparecen en el área de Canarias.

MATERIAL Y METODOLOGIA

INTRODUCCION

Muchos trabajos han sido realizados sobre otolitos de Túndidos en general y de listado (*Katsuwonus pelamis*) en particular, no solo orientados hacia técnicas de extracción sino, principalmente, hacia la posible viabilidad de estas estructuras como instrumento de determinación de edades específicas. Sin embargo y pese al enorme esfuerzo desarrollado se ha desechado su viabilidad por varias razones, entre las que cabe destacar su inherente dificultad, y sobre todo la utilización de otras partes duras de más fácil lectura y mejores resultados como es el caso de vértebras o radios de la primera aleta dorsal (Rodríguez-Roda, 1964; Cayré, 1979; Cayré & Diouf, 1984).

Sea como fuere, en estudios de contenidos estomacales de posibles predadores sobre listado (Kikawa & Nishikawa, 1986; Ankenbrandt, 1986) el estadio de digestión en el que estos se puedan encontrar en los estómagos de aquellos, oscila mucho dependiendo del tiempo transcurrido entre la ingestión y la pesca del predador. En estos casos, las partes que permanecen en los estómagos de los predadores por más tiempo son las denominadas partes duras entre las que destacamos la cabeza y dentro de esta las cavidades óticas y los otolitos. Es en estos casos, cuando el otolito de listado, así como la longitud de la cabeza y el diámetro del ojo, pueden darnos una información de vital importancia en lo que se refiere a una mejor estimación del grado de predación ejercida sobre listado, no solo al permitir una identificación más óptima de esta especie aunque se encuentre en un avanzado estado de digestión, sino también una "predicción morfo-métrica". De hecho, además de proponer una nueva técnica de extracción de otolitos alternativa a la de Arfelli & Amorim (1979), hemos considerado que a pesar de su escasa utilidad en estudios de determinación de edades directas, la obtención de medidas de la longitud del otolito, del diámetro del ojo y de la longitud de la cabeza, y su posterior regresión con la Longitud a la Furca, podría plantear una nueva vía de optimización de resultados de gran interés científico-pesquero, ante la posible interconversión de estas longitudes a furca.

Se analizaron 118 otolitos sobre 182 listados capturados al cebo vivo en aguas del Archipiélago Canario durante el período Mayo-Noviembre de 1988, así como otros 112 obtenidos de 93 listados capturados de la misma forma entre Mayo y Septiembre de 1989.

Asimismo se muestrearon al mm las longitudes de la cabeza, diámetro del ojo y longitudes a la furca sobre 286 listados capturados en el área durante el mismo período.

La metodología a seguir en lo que se refiere a la extracción de los otolitos es mucho más simple de la planteada en un principio por Arfelli & Amorim (1979). Las cabezas eran cortadas con una sierra eléctrica; posteriormente se tomaba la cabeza y se hacía otro corte perpendicular al plano de simetría, un centímetro por encima de los ojos. Este corte daba lugar a la observación de la cavidad craneal. Con unas pinzas curvas se extraía el cerebro, quedando "a visu" las cámaras óticas de las que se extraían los otolitos con suma facilidad. Estos eran inmersos en una disolución de KOH 2N para desprenderlos de los sáculos óticos, y posteriormente eran secados sobre papel secante y guardados para su análisis.

Los otolitos se midieron con una lupa binocular modelo WILD-HEERBRUGG a la que se le acoplaba una lente micrómetro ocular de 15 x 17 aumentos de la misma marca. Para la toma de medidas de otolitos, la lente era después calibrada con una lente de calibración marca KARL-ZEISS modelo K-97158.

El análisis estadístico fue realizado mediante un test de significancia basado en la "t de Student". Para ello se obtenían dos parámetros "T" y "p", para n-2 grados de libertad, que debían dar valores mayores que 2 y menores que 0.05 (nivel de significación) respectivamente. Si esta hipótesis de partida se cumplía, se aceptaba la dependencia entre variables, esto es se consideraban las variables como "significativamente dependientes".

RESULTADOS

Con las medidas de otolitos, cabezas y ojos, se calcularon las correlaciones con la LF, y se le aplicó un test de significancia basado en la "t de Student" (figuras 1, 2 y 3). Puede observarse que además del coeficiente de correlación de Pearson, se estimaron los parámetros "T" y "p". La correlaciones se consideraron como significativamente diferentes de 0 (variables dependientes), puesto que las T resultaron ser mayores de 2, y las p menores de 0.05 (Tabla 1).

DISCUSION

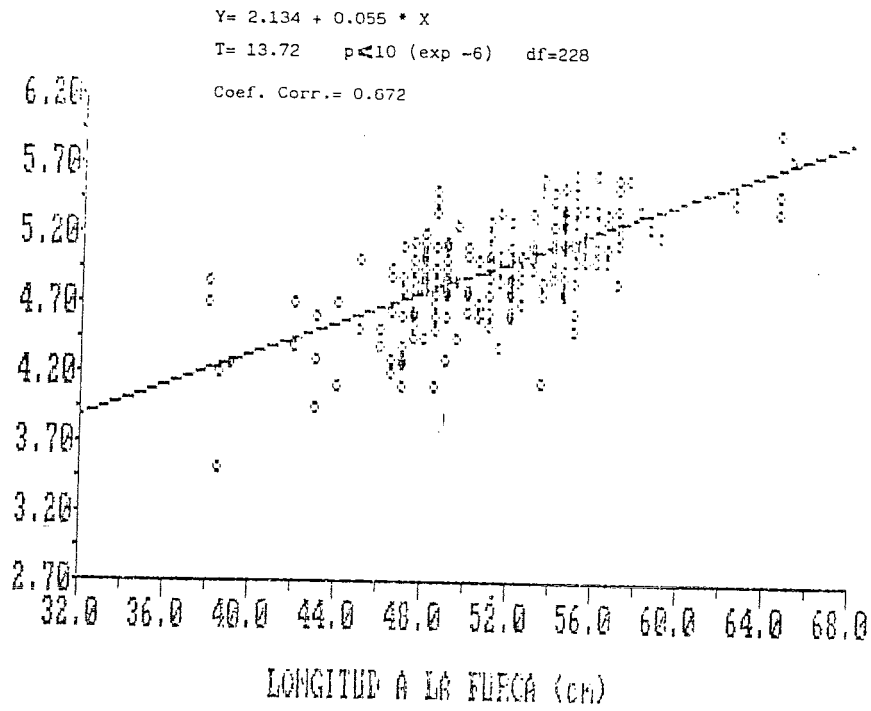
En el caso de la correlación entre la Longitud del otolito y la Longitud a la Furca, se observa que el coeficiente de correlación calculado, si bien es indicador de una interrelación dependiente entre ambas variables, el valor es relativamente bajo (0.6726). Algo similar ocurre con la correlación entre LF-diámetro del ojo (0.7816), lógicamente mayor que la anterior, pero menor que la obtenida entre LF-longitud de la cabeza (0.9204).

Cabría esperar una mayor correlación entre la LF y estas tres longitudes para los estadios de pre-madurez (< de 37 cm), pero este no es el caso puesto que la muestra considerada para aguas Canarias oscila entre 38 y 66 cm. Si además incluimos aquí los resultados obtenidos por Zavala-Camín (1986), en los que observó vestigios de predación de grandes túnidos sobre listados menores de 37 cm, se hace necesario obtener una correlación entre ambas variables pero considerando todo el intervalo de tallas, debido a que hacia aguas Canarias solo arriban dentro de un rango de tallas muy ceñido (36-70 cm en LF). Esto permitiría una mejor adecuación del método aquí propuesto en posibles estudios de alimentación sobre listado en el que se consideren los otolitos, el diámetro del ojo y las longitudes de la cabeza no solo como base de identificación sino también de predicción.

BIBLIOGRAFIA

- ANKENERANDT, L. (1986). The occurrence of young skipjack tuna (Katsuwonus pelamis) in the diet of adult skipjack from the Southwestern Atlantic Ocean. Proceed. ICCAT Conf. Intern. Skipjack Year Prog. pp. 299-300.
- ARFELLI, C.A. & A.F. AMORIN. (1979). Extracción de otolitos en Katsuwonus pelamis, (Linnaeus). Vol. IX (1): 263 (SCRS/79/55).
- CAYRE, P.M. & T. DIOUF. (1983). Estimating age and growth of little tunny, Euthynnus alletteratus, off the coast of Senegal, using dorsal fin spine sections. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS 8: 105-110.
- KIKAWA, S. & Y. NISHIKAWA. (1986). Predators of skipjack, Katsuwonus pelamis, in the Atlantic Ocean and a preliminary indication of skipjack distribution. Proceed. ICCAT Conf. Intern. Skipjack Year Prog. pp. 296-298.
- RODRIGUEZ-RODA, J. (1964). Biología del atún Thunnus thynnus (L.), de la costa sudatlántica de España. Invest. pesq. vol.23: 33-146.
- ZAVALA CAMIN L. (1986). Predadores y áreas de ocurrencia de listado (Katsuwonus pelamis, L.) -- Revisión de estudios de contenido estomacal. Proceed. ICCAT Conf. Intern. Skipjack Year Prog. pp. 291-295.

LONGITUD DEL OTOLITO



(mm)

Figura 1.- Regresión entre longitudes de otolitos de Katsuwonus pelamis y Longitud a la Furca.

	T	p	df	Coef. Corr.
Longitud otolito-LF	13.72	< 10 ex (-6)	228	0.6726
Diámetro del ojo-LF	21.11	< 10 ex (-6)	284	0.7816
Longitud cabeza-LF	39.69	< 10 ex (-6)	284	0.9204

Tabla 1. Estimaciones según el test "t de Student" de T, p, grados de libertad (df) y coeficiente de correlación entre las variables.

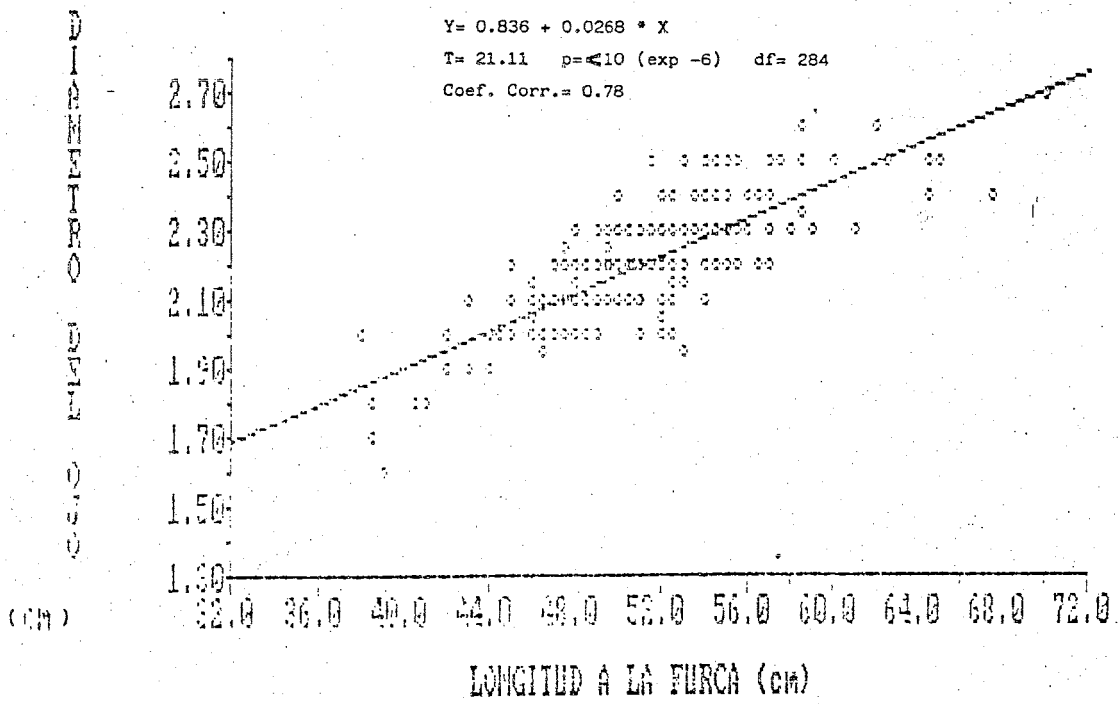


Figura 2.- Regresión entre Diámetro del ojo de Katsuwonus pelamis y Longitud a la Furca.

66

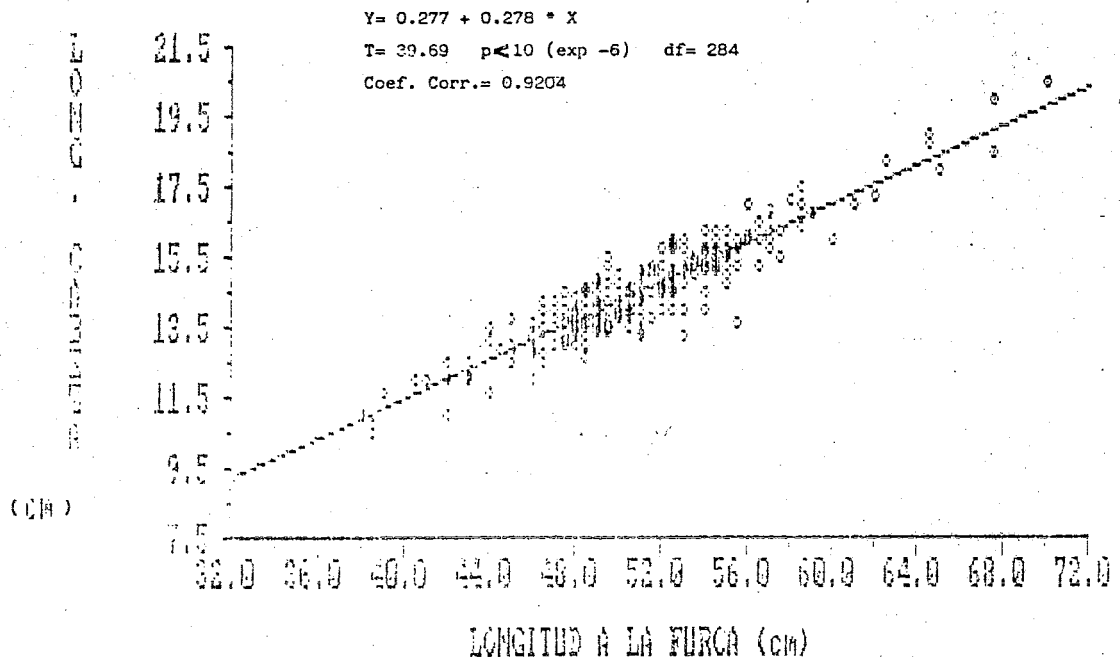


Figura 3.- Regresión entre la Longitud de la Cabeza de Katsuwonus pelamis y la Longitud a la Furca.