

# EDAD Y CRECIMIENTO DEL ARIACÓ, *LUTJANUS SYNAGRIS* (LINNAEUS), EN EL NORDESTE DEL BRASIL

José Rafael Alegría C. <sup>(1)</sup> — Mariana Ferreira de Menezes

Laboratório de Ciências do Mar  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza — Ceará — Brasil

El ariacó, *Lutjanus synagris* (Linnaeus), es una de las especies de peces marinos de gran importancia comercial en el nordeste del Brasil.

Esta especie ocurre desde Bermuda y Carolina del Norte (U.S.A.), hasta Santos (Brasil), incluyendo el Golfo de México (Cervigón, 1966).

El presente trabajo es una contribución al conocimiento de la biología del ariacó, y se basa principalmente en el análisis de la tasa de crecimiento, la curva de crecimiento y la edad del pez, por medio de sus otolitos.

## MATERIAL Y METODOS

Para el estudio de la edad y el crecimiento se tomaron 104 individuos, comprendidos entre 200 y 450 mm de longitud total. Estos ejemplares fueron capturados a lo largo de la costa del Estado de Ceará, durante el año de 1969.

De cada pez se retiraron ambos otolitos, los cuales luego de un previo lavado se guardaron en sobres, anotándose fecha de captura, longitud total, lugar de pesca y sexo.

En el laboratorio se trataron los otolitos colectados con una solución al 0,75% de NaCl, según la técnica de Hickling (Botha, 1969). La inmersión de los otolitos por un tiempo de 12 a 24 horas en dicha solución, dió a éstos una mejor translucidez, dejando pasar con mayor facilidad los rayos incidentes de luz, permitiendo la observación de las bandas translúcidas de crecimiento.

Para la lectura de los otolitos, se colocó agua de mar en una caja de Petri con fondo

oscuro, donde se sumergieron ambos otolitos de cada pez, y se hizo su observación con un estereoscopio binocular e iluminación directa.

Tanto las longitudes totales de los peces como la de los otolitos, fueron registradas en milímetros.

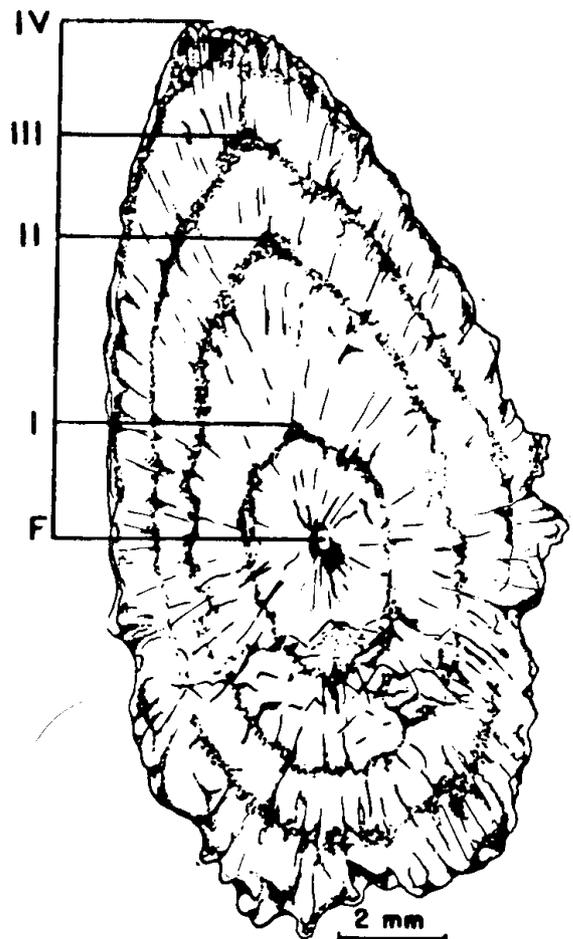


Figura 1 — Diseño de un otolito de ariacó, *Lutjanus synagris* (Linnaeus), representando el foco y cuatro anillos anuales de crecimiento. Obtenido de una hembra de 395 mm de longitud total.

(1) Egresado de la Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Bogotá, Colombia. Becario del Ministerio de Relaciones Exteriores del Brasil, para especialización en Biología Marina.

Las medidas entre el foco (F) del otolito y sus anillos, se tomaron en el sentido del mayor eje al foco (figura 1). Para cada par de otolitos se hicieron dos lecturas independientes.

No se tomó en consideración los sexos, por el pequeño número de peces estudiados.

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

Para el estudio de la edad y crecimiento, es condición esencial que exista una relación directa entre el crecimiento del pez y el de los otolitos.

Con el fin de verificar si hay proporcionalidad entre el crecimiento de los peces y el de los otolitos, tomamos los valores reales de la longitud total de cada pez y el valor del mayor eje de los otolitos (figura 2), observándose que existe proporcionalidad, dada por la ecuación:

$$Y = 0,765 + 0,022X \quad (r = 0,90)$$

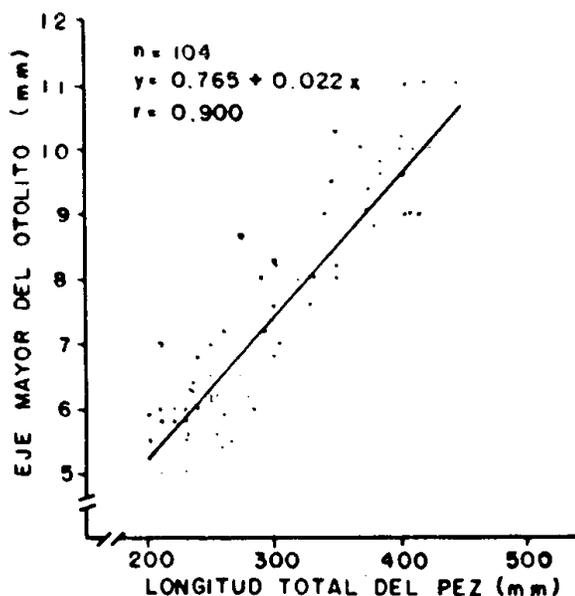


Figura 2 — Regresión entre la longitud del mayor eje de los otolitos, sobre la longitud total del ariacó, *Lutjanus synagris* (Linnaeus), en el nordeste del Brasil.

donde

Y = mayor eje del otolito (mm) ;  
X = longitud total del pez (mm) ;  
r = índice de correlación.

Con base en la linealidad observada en la figura 2, podemos calcular por retrocálculo la longitud total de un pez para cualquier anillo de crecimiento, por medio de la expresión:

$$L' = \frac{S'}{S} \cdot L$$

donde

L' = longitud total del pez, para cualquier anillo de crecimiento (mm) ;  
S' = medida entre el foco y cualquier anillo (mm) ;  
L = longitud total del pez examinado (mm) ;  
S = medida del mayor eje del otolito examinado (mm) .

Para conocer la periodicidad de formación de los anillos translúcidos de crecimiento en los otolitos, obtuvimos las longitudes totales medias (mm) de los peces por trimestres y por grupos de edad (tabla I). En la figura 3, se observa que entre el segundo y tercer trimestre ocurre una mudanza de un grupo de anillo para otro, en forma progresiva de crecimiento, que nos permite suponer que la formación de los anillos de crecimiento es realizada anualmente, en aquel período.

Los resultados de la lectura de los otolitos en relación con la longitud total media del pez y los años de edad, está representada en la figura 4, donde se observa también la variación de tallas por años de edades.

La tasa de crecimiento por años de edad del ariacó (tabla II) nos da una idea clara del incremento de talla entre cada grupo de edad, observándose mayor crecimiento del pez en los primeros años y menor incremento de crecimiento entre el quinto e sexto año. La tasa media anual de crecimiento entre las edades I y VI es de 51 mm de longitud total.

TABLA I

Longitudes totales medias (mm) trimestrales, por edades y sexos agrupados del ariacó, *Lutjanus synagris* (Linnaeus), durante el año de 1969, en el Estado de Ceará, Brasil.

Grupos de edad	1.º trimestre		2.º trimestre		3.º trimestre		4.º trimestre	
	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
I	—	—	—	—	—	—	1	210
II	—	—	6	211	8	246	5	222
III	2	325	—	—	29	259	14	261
IV	10	356	1	400	11	332	7	341
V	2	401	—	—	6	406	—	—
VI	2	411	—	—	—	—	—	—

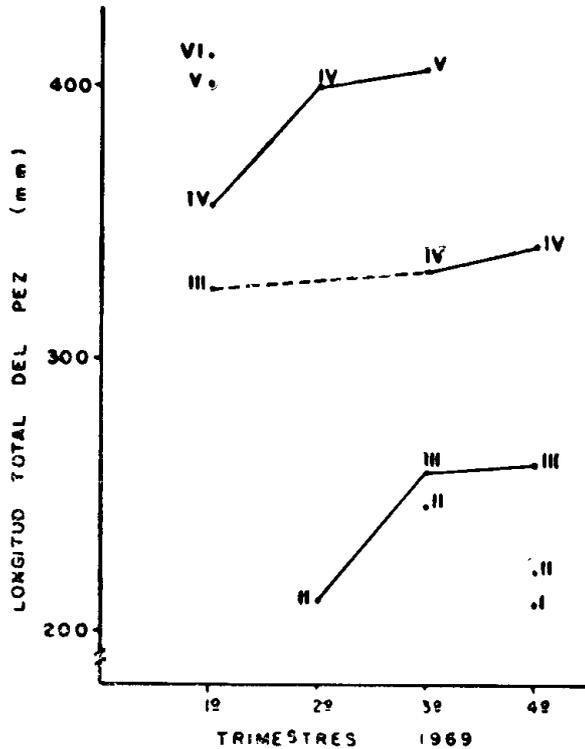


Figura 3 — Longitudes totales medias trimestrales, por grupos de edades del ariacó, *Lutjanus synagris* (Linnaeus), en el nordeste del Brasil.

La curva de crecimiento está dada por la expresión matemática de von Bertalanffy, ajustada por el método de Ford-Walford (Beverton & Holt, 1957) :

$$L_t = L_{\infty} [1 - e^{-K(t-t_0)}]$$

donde

- $L_t$  = longitud total (mm) para una edad  $t$ ;
- $L_{\infty}$  = longitud asintótica, cuando la edad aumenta indefinidamente;
- $t$  = una edad cualquiera;
- $t_0$  = edad teórica inicial;

$K$  = coeficiente de crecimiento;  
 $e$  = base de los logaritmos neperianos.

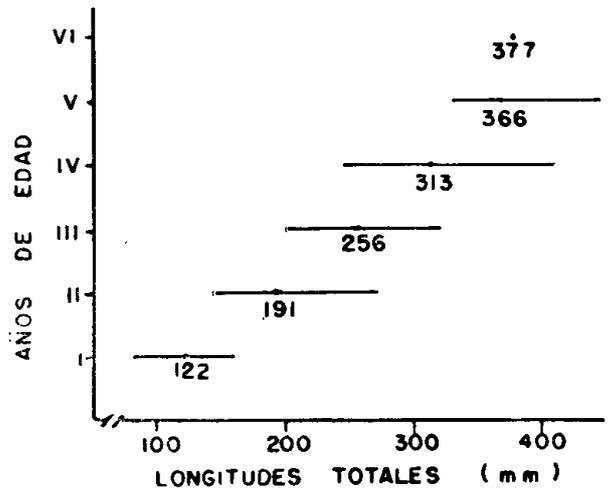


Figura 4 — Longitudes totales y sus medias, en relación a cada año de edad del ariacó, *Lutjanus synagris* (Linnaeus), en el nordeste del Brasil.

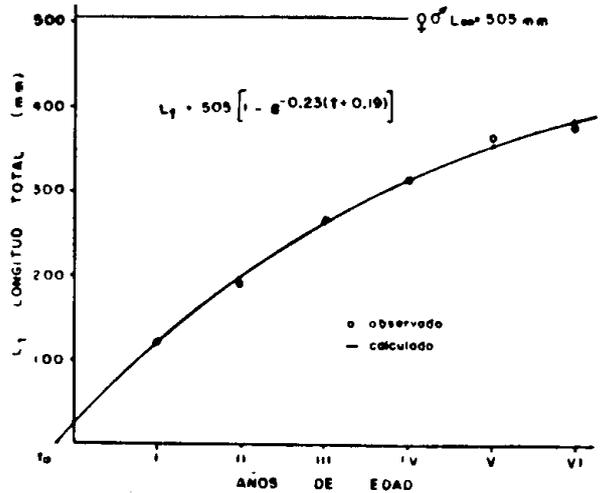


Figura 5 — Curva de crecimiento para ambos sexos del ariacó, *Lutjanus synagris* (Linnaeus), en el nordeste del Brasil.

T A B L A I I

Longitudes totales medias (mm) observadas y calculadas y la tasa de crecimiento para cada grupo de edad del ariacó, *Lutjanus synagris* (Linnaeus), en el nordeste del Brasil.

Edad (años)	Longitud total media (mm)		Incremento (mm)	
	observada	calculada	observado	calculado
I	122	120	-	-
II	191	199	69	79
III	256	262	65	63
IV	313	312	57	50
V	366	351	53	39
VI	377	383	11	32

La ecuación de crecimiento para ambos sexos del ariacó está dada por la expresión:

$$L_t = 505 [ 1 - e^{-0,23 (t + 0,19)} ]$$

representada gráficamente en la figura 5.

#### RECONOCIMIENTOS

El primer autor agradece a la División de Cultura del Ministerio de Relaciones Exteriores del Brasil, por la beca de especialización que le fué otorgada.

#### SUMMARY

This paper deals on the growth curve, rate of growth and age of lane snapper, *Lutjanus synagris* (Linnaeus), from the Brazilian northeast.

The following conclusions were drawn:

1 — The otolith growth rings are formed between the second and third trimester.

2 — The average yearly growth rate between the first and sixth years of age is of 51 millimeters.

3 — The growth curve for both sexes is represented by the mathematical formula of von Bertalanffy, adjusted by Ford-Walford method, resulting in the equation

$$L_t = 505 [ 1 - e^{-0.23 (t + 0.19)} ] .$$

#### BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Beverton, R. J. H. & Holt, S. J. — 1957 — On the dynamics of exploited fish populations. *Fish. Invest.*, London. ser. 2, 19 : 1-533, 155 figs.

Botha, L. — 1969 — The growth of the Cape hake *Merluccius capensis*. *Investl. Rep. Div. Sea Fish. S. Afr.*, Cape Town, (82) : 1-9, 6 figs.

Cervigón, M. F. — 1966 — *Los peces marinos de Venezuela*. Fundación La Salle de Ciencias Naturales, tomo I, 436 pp., 181 figs., 1 est., Caracas.