



INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

Boletín

ISSN-0378-7699
VOLUMEN 10 N° 6

*CONTRIBUCION A LA IDENTIFICACION
DE DOS ESPECIES DE CACHEMA,
CYNOSCION ANALIS Y
CYNOSCION ALTIPIINNIS
(PISCES: SCIANIDAE)
DE LA COSTA NORTE DEL PERU*

J. Mendo

J. Vélez

Publicación N° 34 de PROCOPA
auspiciada por la Deutsche Gesellschaft
für Technische Zusammenarbeit (GTZ)

CALLAO - PERU, 1986

C Instituto del Mar del Perú
Esq. Gamarra y Gral. Valle s/n
Teléfono 297630
Apartado Postal 22
Callao, PERU

Hecho el depósito de Ley.
Reservados todos los derechos de reproducción total o
parcial, la fotomecánica y los de traducción.

Impreso en el Perú
Improffset
Av. José Gálvez # 107
Teléfono 327052
Lima, PERU

Conducción editorial: Dr. Antonio Landa Cannon, Editor
Científico.

Bol. Inst. Mar Perú-Callao, Vol. 10 N° 6, 140-164, 1986.

CONTRIBUCIÓN A LA IDENTIFICACIÓN DE DOS ESPECIES
DE CACHEMA, CYNOSCIION ANALIS Y CYNOSCIION ALTIPINNIS

(PISCES: SCIAENIDAE)

DE LA COSTA NORTE DEL PERU

1 2
Jaime Mendo y Juan Velez

- 1 Programa Cooperativo Peruano-Alemán de Investigación Pesquera (PROCOPA), Instituto del Mar del Peru, Apartado 22, Callao-Perú.
- 2 Instituto del Mar del Perú (IMARPE) Apartado 22, Callao-Perú

Contribución N° 34 de PROCOPA

CONTENIDO

Resumen.....	144
Abstract.....	144
Agradecimientos.....	144
1. Introducción.....	145
2. Material y métodos.....	146
3. Resultados.....	147
3.1 Caracteres para diferenciar <u>Cynoscion analis</u> de <u>Cynoscion altipinnis</u>	147
3.2 Análisis de caracteres merísticos.....	147
3.3 Análisis de caracteres morfométricos.....	148
3.4 Distribución geográfica.....	149
4. Discusión.....	150
5. Literatura citada.....	152

RESUMEN

Caracteres merísticos y morfométricos de Cynoscion analis y altipinnis de la zona norte del Perú (03°52'-06°53') son analizados con el fin de contribuir en la identificación separada de estas especies comunmente llamadas "cachemas".

Los caracteres merísticos como el número de radios de la aleta anal y dorsal, utilizados por otros autores para la distinción entre las mencionadas especies, podrían causar algunos errores ya que ofrecen rangos que se superponen.

Se recomienda utilizar la morfología de los otolitos (sagittae) y se sugiere tomar un nuevo carácter externo como util en la separación de estas especies muy parecidas.

ABSTRACT

Meristic and morphometric characters of Cynoscion analis and altipinnis from the north of Peru are analyzed as a contribution to the differentiation of the species, both called "cachemas".

Meristic characters like the number of anal and pectoral fin rays, used by other authors for the differentiation of these species, are not useful because of their overlapping ranges.

We recommended to use the morphological different otholits (sagittae) and a new external character to separate the two species of Cynoscion.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento al Dr. Horst Salzwedel, Co-Director del PROCOPA (Programa Cooperativo Peruano-Alemán de Investigación Pesquera), por su apoyo económico tanto en el viaje de colección de muestras como en la publicación de este trabajo.

Al Blgo. Miguel Riquen por su valiosa colaboración durante el viaje a la zona norte y al Blgo. Washington Renteria por su colaboración en la colección de la muestra procedente de Sta. Rosa.

Al personal del Laboratorio de Paita del Instituto del Mar del Perú por las facilidades prestadas.

A la Dra. Norma Chirichigno y al Dr. Antonio Landa, por la revisión del manuscrito y por sus valiosas sugerencias.

Asimismo a la Sra. Maricarmen Persson por el tipeado de esta publicación.

1. INTRODUCCION

La identificación inequívoca de una especie es el punto de partida para estudios biológicos y poblacionales, sobre todo cuando sus caracteres exteriores son muy similares a los de otras especies con las que comparte el mismo ambiente. Este es el caso de Cynoscion analis y altipinnis denominadas comúnmente "cachema" en la costa norte del Perú.

Las frecuencias de longitud de C. analis colectadas por el personal del IMARPE durante los años 1967 a 1984 oscilan entre 41 y 52 cms en la mayoría de años a excepción de 1971, 69, 77 y 82 en que aparecen ejemplares aislados hasta de 56 a 68 cms. El hecho de que C. altipinnis alcanza tamaños más grandes que C. analis (comunicación personal de N. Chirichigno) hace pensar que parte del material de los cuatro años mencionados fue C. altipinnis.

Hildebrand (1946) señala el número de radios blandos de la aleta anal como un carácter importante para distinguir C. analis (15 radios) de C. altipinnis (17-19 radios). Esta afirmación está basada en 15 ejemplares de C. analis colectados en la zona centro y 6 ejemplares de C. altipinnis de la zona norte del Perú.

Chirichigno (1974) considera también este carácter merístico como esencial para identificar C. analis (14-15 radios) y C. altipinnis (17-19 radios). El mencionado autor no reporta el

número de ejemplares empleados para su estudio.

Samamé (1965) llevó a cabo un estudio taxonómico de C. analis en base a 19 ejemplares capturados con red de arrastre y 20 ejemplares capturados con red de cerco, procedentes de Punta Pariñas. Los valores merísticos dados por este autor difieren de los de Hildebrand (1946) y Chirichigno (1974), tal como se puede observar en la Tabla 1. Esto podría estar ligado a las diferentes zonas con diferentes condiciones ambientales de donde provinieron las muestras tomadas para el análisis, ya que se ha demostrado que por ejemplo la temperatura tiene una influencia directa o inversa en la formación del número de vertebras y el número de radios de la aleta pectoral y anal (Fahy, 1976, 1980, 1982).

Por estos antecedentes, en el presente trabajo investigamos las diferencias morfométricas y merísticas entre C. analis y C. altipinnis y buscamos caracteres fáciles de reconocer para la rápida identificación de estas especies.

2. MATERIAL Y METODOS

La separación de las especies de C. analis y altipinnis se llevó a cabo inicialmente en base al número de radios de la aleta anal (15 para C. analis y 17-19 para C. altipinnis) dados por Hildebrandt (1946). Los ejemplares cuyo número de radios anales no se encontraban dentro de los rangos antes mencionados, fueron separados y analizados tanto exteriormente como en la morfología de sus otolitos.

Los ejemplares de C. analis utilizados para la obtención de datos merísticos y morfométricos provinieron de los desembarques comerciales o artesanales en el Puerto de Paita (Muestra 1), Punta Pariñas (Muestra 2), Bayovar (Muestra 3) y Caleta Santa Rosa (Muestra 5). La única muestra de C. altipinnis se colectó en Punta Mero (Muestra 4).

Una información detallada del material colectado para este estudio se da en la Tabla 2.

Los caracteres merísticos y morfométricos usados para el análisis fueron: número de radios de la aleta anal (A),

primera dorsal (D1) y segunda dorsal (D2); número de branquias (Br); longitud total (LT) y longitud estándar (LS); longitud de la cabeza (C), mandíbula superior (MS) y pre-pectoral (PP); diámetro orbital (DO); long. pre-orbital (PO); long. hocico-extremo posterior de la pectoral (HEPP); long. pre-dorsal (PD); long. base de D2 (BD2); long. pre anal (PA) y long. base anal (BA). Se obtuvieron sus rangos, promedios y desviaciones estándar. Así mismo se calcularon las proporciones (en %) de los caracteres morfométricos en relación a la longitud estándar y la cabeza. También se obtuvieron las regresiones de la longitud estándar y los diferentes caracteres morfométricos.

3. RESULTADOS

3.1 Caracteres para diferenciar C. analis de C. altipinnis

Uno externo y de gran utilidad, es la posición del extremo posterior del maxilar con respecto al ojo. Si levantamos una vertical desde dicho extremo, cruzará al ojo un poco más atrás en C. analis que en C. altipinnis (Fig. 1).

En muchas ocasiones la forma de los otolitos ha sido de gran ayuda en la identificación de ejemplares correspondientes a especies muy similares en sus caracteres exteriores; así encontramos que el otolito de C. analis es más rectangular que el de C. altipinnis y además los otolitos de esta última especie presentan una protuberancia alrededor del núcleo (Fig. 2).

Los dos caracteres, uno externo y otro interno, fueron observados en todos los ejemplares muestreados de C. analis y de C. altipinnis.

3.2 Caracteres merísticos de C. analis y C. altipinnis

Las frecuencias relativas de los diferentes caracteres merísticos tomados de estas dos especies se muestran en la Fig. 3. En ésta se observa una misma distribución de todos los caracteres de C. analis (muestra 1,2,3 y 5) un tanto diferente de la de C. altipinnis (muestra 4).

La Tabla 3. muestra los rangos, promedios y desviaciones estándar para los cuatro caracteres merísticos analizados para ambas especies.

Las diferencias en cuanto a los caracteres merísticos se pueden observar mejor en los promedios que en los rangos a excepción del número de radios de la segunda aleta dorsal. En este caso al de los ejemplares de C. analis (muestra 1) coinciden con los de C. altipinnis (muestra 4).

Haciendo, sin embargo, una comparación de los diferentes caracteres merísticos obtenidos para C. analis (muestra 1) y C. altipinnis (muestra 4) mediante el t-test las diferencias se hacen más notorias como se observa en la siguiente tabla :

C A R A C T E R			
D1	D2	A	Br
36.77**	3.02**	28.14**	16.92**

t.05 (98) = 2.6236

** altamente significativo

3.3 Caracteres morfométricos de C. analis y C. altipinnis

Un análisis estadístico de discriminación entre las diferentes muestras tomadas se descartó debido a que los rangos de tamaños fueron pequeños ($\approx 15-28\text{cm}$) en la mayoría de las muestras como se puede observar en la Tabla 2. Sin embargo se obtuvieron los rangos promedios y desviaciones estándar de las relaciones porcentuales entre los diferentes caracteres morfométricos con respecto a la longitud estándar y a la longitud de la cabeza (Tabla 4) así como las regresiones de las relaciones entre la longitud estándar y las diferentes mediciones tomadas para este análisis (Tabla 5).

En cuanto a las relaciones en por ciento (Tabla 4) se nota en primer lugar que los promedios obtenidos para las diferentes muestras de C. analis no se diferencian

mayormente a simple vista, pero sí existen diferencias entre estos y los de C. altipinnis. Estas diferencias se presentan ligeramente en lo que se refiere al porcentaje de la longitud de la base de la segunda dorsal y con mayor margen en los porcentajes de la longitud pre-anal y base anal, todas con respecto a la longitud estándar. Así mismo se pueden observar diferencias sustanciales en la relación del diámetro orbital a la longitud de la cabeza.

Las regresiones de los caracteres considerados sobre la longitud estándar muestran que las diferentes partes del cuerpo crecen a diferentes tasas (Tabla 5; Fig. 4, 5 y 6).

Si comparamos las relaciones de la longitud estándar y los diferentes caracteres morfométricos de dos muestras de C. analis procedentes de Paita (muestra 1) y de Santa Rosa (muestra 5) se puede notar que estas relaciones coinciden en casi todos los caracteres (Fig. 4 y 5).

Una similar comparación se hizo con la muestra de C. altipinnis (muestra 4) procedente de Pta. Mero y la muestra de C. analis (muestra 1) de Paita (Fig. 6). Las diferencias son mayores que en la comparación anterior, especialmente en cuanto se refiere a la relación de la longitud de la cabeza y la base de la aleta anal en relación a la longitud estándar.

3.4 Distribución geográfica

Chirichigno (1974) señala la distribución de C. analis desde Santa Elena (Ecuador) hasta Coquimbo (Chile) y la de C. altipinnis desde Las Palmas (Ecuador) a Puerto Pizarro (Perú).

En las muestras del presente trabajo se aprecia que en la de cachema de Paita, un 2% correspondió a C. altipinnis y el resto a C. analis y que en la muestra de cachema de Punta Mero, un 8% correspondió a C. analis y el resto a C. altipinnis. Estas observaciones indican que, por lo menos durante el mes de colección de muestras (Noviembre), ejemplares de C. altipinnis avanzan hacia el sur, llegando a la zona de Paita, motivo por el cual en las capturas y en los muestreos biológicos se pueden confundir ejemplares de C. altipinnis con los de C. analis.

4. DISCUSION Y CONCLUSIONES

El traslape encontrado en las distribuciones de los caracteres merísticos de C. analis y C. altipinnis (Fig. 3) no nos permite tomar a estos como caracteres esenciales en la distinción de ambas especies. Sin embargo, cuando se trate de identificar estas especies podría tomarse como referencia el número de radios de la primera aleta dorsal (9) y de la aleta anal (≤ 15) para C. analis ya que estos no se superponen con los de C. altipinnis.

Las diferencias encontradas en la morfología de los otolitos nos permite concluir que este caracter es válido para la identificación de C. analis y C. altipinnis. Cabe mencionar de que los otolitos observados correspondian a ejemplares de 15 a 21 cms de longitud en el caso de C. altipinnis y de 15 a 28 cms en el de C. analis para el área de Paita, por lo que se recomienda para estudios posteriores trabajar con un rango de longitudes mayores.

Respecto a las diferencias encontradas visualmente en la proyección de la mandíbula superior con respecto al ojo habría que tomarlas como referenciales ya que un análisis de las proporciones de la longitud pre-orbital en relación a la longitud de la mandíbula superior arrojan resultados que no concuerdan con estas diferencias. La siguiente tabla muestra los promedios (\bar{x}) y desviaciones estandar (ds) de dichas proporciones para cada muestra:

Muestra	N	\bar{x}	ds
1	50	0.5960	0.02672
2	50	0.6061	0.02889
3	52	0.6026	0.02433
4	50	0.5785	0.02842
5	51	0.6393	0.02826

La media obtenida para la muestra 4 correspondiente a C. altipinnis es menor que de las otras muestras pertenecientes a C. analis e inclusive difieren significativamente (95% nivel de significancia). Esto quiere decir de que la longitud pre-orbital de C. altipinnis es más pequeña y por lo tanto la proyección vertical del final de la mandíbula superior debería cruzar al ojo más atrás que en el caso de

C. analis. Es por esto de que las diferencias en la proyección observada (Fig. 1) se deba probablemente a una mayor inclinación de la mandíbula en C. altipinnis que en C. analis. Esto podría ser materia de estudios futuros.

El análisis de los caracteres merísticos y morfométricos de una especie son de mucha importancia en la identificación de subpoblaciones (Marr, 1955; Ehrich and Rempe, 1980). En estos estudios es común la aplicación de un análisis estadístico de discriminación para el efecto. El mencionado análisis no se pudo llevar a cabo en este estudio, tal como se ha aplicado para otras especies, debido a los rangos de tamaños pequeños en las muestras.

Los caracteres merísticos obtenidos en este estudio difieren de los señalados por Hildebrand (1946) y Chirichigno (1974), debido al mayor número de ejemplares examinados y muestran similitud con los observados por Samamé (1965) tal como se puede apreciar en la Tabla 1. En dicha tabla también se pueden notar algunas diferencias en las medias debido a la mayor amplitud de los rangos. Una discusión mayor al respecto hubiese sido posible en base a las desviaciones con respecto a las medias, no mencionadas por el último autor. Las ligeras variaciones que se encontraron en los caracteres morfométricos tanto entre las muestras de C. analis como entre ésta y C. altipinnis (Fig. 4, 5 y 6) no se pueden explicar claramente, ya que como mencionamos anteriormente una óptima comparación de éstos sólo es posible con muestras con amplios rangos de tamaños. La única muestra de un espectro amplio en sus tamaños y que puede servir para estudios comparativos morfométricos futuros, es la procedente de Santa Rosa.

La presencia de ejemplares de C. altipinnis en la muestra de Paita podría estar relacionada con las variaciones estacionales del frente ecuatorial, es decir la zona de encuentro de las aguas tropicales superficiales y las aguas de la Corriente Peruana. Zuta y Guillén (1970) mencionan que el frente ecuatorial se desplaza hacia el sur, hasta los 06°S en la época de calentamiento (primavera-verano) y hacia el norte en la época de enfriamiento. Además el frente ecuatorial también sufre desplazamientos anormales hacia el sur, en la época en que tiene lugar el fenómeno "El Niño".

5. LITERATURA CITADA

- CHIRICHIGNO, N. 1974. Clave para identificar los peces marinos del Perú. Informe Inst. Mar Perú-Callao N° 44. 387 p.
- EHRICH S. and U. REMPE. 1980. Morphometric discrimination between hake populations (*Osteichthyes*, *Gadeiformes*, Gen. *Merluccius*) from the Northeast Pacific by use of a size-independent discriminant analysis. Bundesforschungsanstalt für Fischerei. Hamburg. N° 31.
- FAHY, W.E. 1972. Influence of temperature change on number of vertebrae and caudal fin rays in *Fundulus majalis* (Walbaum). *J. Cons. int. Explor. Mer.*, 34:217-231
- 1980. The influence of temperature change on number of dorsal fin rays developing in *Fundulus majalis* (Walbaum). *J. Cons. int. Explor. Mer.*, 39:104-109.
- 1982. The influence of temperature change on number of pectoral fin rays developing in *Fundulus majalis* (Walbaum). *J. Cons. int. Explor. Mer.*, 40(1):21-26.
- HILDEBRAND, S. 1946. A descriptive catalog of the shore fishes of Peru. *Smith. Inst. U.S. Nat. Mus., Bull.* 189, 530 p.
- MARR, J. 1955. The use of Morphometric Data in Systematic, Racial and Relative Growth Studies in Fishes. *COPEIA* N° 31.
- SAMAME, M. 1965. Datos descriptivos sobre la "cachema" *Cynoscion analis* (Jenyns). Informe interno. Inst. Mar Perú. Callao.
- ZUTA y GUILLEN. 1970. Oceanografía de las aguas costeras del Perú. *Bol. Inst. Mar Perú, Callao.* 2(5) 161-323.

Tabla 1. Principales caracteres reportados por tres autores para la identificación de *C. analis* y *C. altipinnis*.

CARACTER	C. analis			C. altipinnis		
	1	2	3	1	2	3
Radios aleta anal	15-15	14-15	14-17	17-17	17-19	-
Radios aleta dorsal 1	9-10 (x=9)*	-	9-11 (x=10)	7-10 (x=8)*	-	-
Radios aleta dorsal 2	22-23 (x=22)*	-	22-25 (x=24)	22-23 (x=22)*	-	-
% base anal / LS	13-18	-	-	20-25	-	-
Aleta caudal	Margen posterior casi recto en adultos y cóncavo en juveniles.			Margen posterior doble cóncavo en adultos y más o menos convexo en juveniles.		

1 Hildebrand (1946)

2 Chirichigno (1974)

3 Samamé (1965)

* Promedios calculados en base a datos publicados por Hildebrand (1946)

Tabla 2. Material de C. analis (a) y C. altipinnis (b) de la zona norte del Perú analizado en el presente estudio.

Muestra Nro.	Fecha de colección	Nro. ejempls.	Rango LS (mm)	Procedencia	Lat.S	Long.O	Arte de Pesca
1 (a)	22.11.84	49	149-255	Paita	05°05'	81°06'	boliche
2 (a)	22.11.84	50	207-284	Pta. Pariñas	04°40'	81°14'	arrastre
3 (a)	24.11.84	52	184-250	Bayovar	05°50'	81°00'	arrastre
4 (b)	28.11.84	50	141-206	Pta. Mero	03°52'	80°40'	cortina
5 (a)	30.11.84	51	192-390	Santa Rosa	06°53'	79°54'	boliche

Tabla 3. Caracteres merísticos de *C. analis*^a y *C. altipinnis*^b
 (D1 radios de la primera dorsal; D2 radios de la segunda
 dorsal; A radios de la aleta anal y Br número de
 branquiespinas)

C A R A C T E R													
Muestra N°	D 1				D 2				A		B r		
	Rango	x	ds		Rango	x	ds	Rango	x	ds	Rango	x	ds
1 ^a	9-9	9	0		21-25	23	0.765	13-16	15	0.550	13-16	15	0.710
2 ^a	8-9	9	0.274		21-26	24	1.098	13-16	15	0.689	12-16	14	1.014
3 ^a	9-9	9	0		22-25	24	0.793	14-16	15	0.600	13-16	14	0.711
4 ^b	7-9	8	0.198		21-24	23	0.714	16-20	19	0.762	11-15	12	0.648
5 ^a	8-9	9	0.196		22-25	24	0.895	14-16	15	0.544	12-16	14	0.907

Tabla 4. Caracteres morfométricos de *C. analis* ♂ y *C. altipinnis* ♂

Caracter	Muestra 1 _a			Muestra 2 _a			Muestra 3 _a			Muestra 4 _b			Muestra 5 _a		
	Rango	x	ds	Rango	x	ds	Rango	x	ds	Rango	x	ds	Rango	x	ds
	como % de la longitud standard														
Long. cabeza	34.2-38.1	36.1	0.851	34.0-36.6	35.2	0.902	34.8-38.8	36.4	0.876	31.9-40.8	33.9	1.236	33.9-38.7	35.7	0.975
L.mand.super.	14.1-16.4	15.4	0.468	12.9-16.4	14.8	0.562	14.6-16.1	15.3	0.404	13.6-17.3	14.5	0.594	13.6-15.5	14.7	0.465
L.pre-pectoral	31.6-36.3	34.3	0.740	31.5-37.2	33.4	1.064	33.0-36.9	34.5	0.815	29.3-33.9	32.3	0.900	32.3-36.6	34.6	0.942
L.hocico pect.	53.6-59.0	57.4	1.290	52.0-62.8	55.8	1.784	55.1-60.4	57.4	1.279	52.9-62.4	54.9	1.671	54.1-60.5	57.6	1.507
L.pre dorsal	39.0-42.7	40.6	0.856	37.3-45.2	40.2	1.424	39.2-43.2	40.7	0.924	37.9-44.1	41.1	1.056	37.7-42.2	40.5	0.844
Long.base dorsal 2	27.3-30.7	28.7	1.060	26.4-32.9	28.7	1.348	27.0-32.0	29.6	0.950	24.8-28.7	26.9	0.835	27.0-33.5	29.2	1.244
L.pre-anal	75.4-79.8	77.1	1.160	72.0-81.6	77.4	2.289	72.0-86.4	78.4	1.973	70.0-77.7	73.6	1.642	75.5-81.3	78.2	1.364
L.base anal	13.5-17.1	15.2	0.940	12.4-16.2	14.3	0.769	13.5-16.7	14.8	0.717	18.0-22.2	20.0	1.024	12.8-16.4	14.6	0.825
L.pre-orbital	8.0- 9	9.2	0.412	8.0- 9.8	9.0	0.443	8.5-10.2	9.2	0.399	7.7- 9.4	8.4	0.384	8.4-10.3	9.4	0.411
	como % de la longitud de la cabeza														
Ø orbital	15.9-21.4	19.3	1.738	14.7-19.2	16.6	1.018	15.3-19.4	17.4	0.801	19.1-23.6	21.7	0.970	13.4-19.2	16.2	1.537
L.pre-orbital	21.9-27.3	25.4	1.186	23.3-31.9	25.6	1.417	22.8-28.2	25.4	0.953	20.3-26.8	24.5	1.601	23.7-29.7	26.2	1.273
L.mand.super.	39.4-44.4	42.6	1.029	36.6-49.3	42.2	1.765	40.5-44.4	42.2	1.000	37.5-51.9	42.8	2.001	38.3-44.6	41.2	1.161

Tabla 5. Relación ente la longitud standard (LS) y otros caracteres
de *C. analis*^{a)} y *C. altipinnis*^{b)}

CARACTER (Y)	Muestra 1 ^{a)}			Muestra 2 ^{a)}			Muestra 3 ^{a)}			Muestra 4 ^{b)}			Muestra 5 ^{a)}		
	a	b	r ²	a	b	r ²	a	b	r ²	a	b	r ²	a	b	r ²
Long. total	8.5725	1.2037	0.993	-4.505	1.2579	0.932	9.6988	1.2087	0.937	12.27	1.1840	0.971	-2.7854	1.2617	0.996
Long. cabeza	6.4422	0.3292	0.984	4.314	0.3334	0.816	10.1483	0.3153	0.881	9.8161	0.2828	0.783	4.6445	0.3391	0.979
L. mand. sup.	3.5985	0.1329	0.962	2.7464	0.1369	0.962	3.9282	0.1347	0.857	3.4883	0.1253	0.754	3.4102	0.1340	0.972
L. pre-pect.	6.2143	0.3064	0.977	0.8691	0.3308	0.845	9.0453	0.3020	0.885	0.9650	0.3170	0.871	-1.2547	0.3504	0.979
Ø orbital	7.9094	0.0246	0.589	9.4299	0.0192	0.303	7.6972	0.0268	0.438	4.4237	0.0483	0.581	8.0523	0.0264	0.844
L. pre-orbital	-0.6790	0.0954	0.929	-1.8837	0.0977	0.735	2.4494	0.0808	0.674	-0.5926	0.0883	0.523	-2.7157	0.1041	0.960
L. hoc. post. pect.	7.1000	0.5351	0.965	6.0927	0.5324	0.839	14.1170	0.5072	0.896	0.6963	0.5457	0.851	7.5960	0.5460	0.978
L. pre-dorsal	1.8684	0.2754	0.931	-2.2711	0.2966	0.728	-1.3710	0.3027	0.831	-2.9345	0.2872	0.824	0.3022	0.2907	0.955
L. base dorsal 2	1.5938	0.3967	0.979	-6.8269	0.4308	0.832	4.9271	0.3838	0.900	3.9930	0.3885	0.881	2.3516	0.3957	0.994
L. pre-anal	-4.0383	0.7929	0.982	6.6622	0.7464	0.858	-2.5357	0.7960	0.893	-16.3208	0.8300	0.947	-10.0114	0.8206	0.994
L. base-anal	5.8027	0.1186	0.839	7.5198	0.1112	0.932	9.6988	0.12087	0.937	8.5242	0.1515	0.577	5.9544	0.1212	0.911

* Relaciones ajustadas a una relación lineal $y = a + b(x)$ donde y es el caracter y x la longitud estandar; todas las longitudes en mm.

Tabla 6. : Comparación de los promedios de rangos y promedios de algunos caracteres merísticos y morfométricos tomados por Samané (1965)¹⁾ y en el presente estudio ²⁾ para C. analis.

Autor	C a r a c t e r e s						
	D1	D2	A	Br	C/LS	O/C	MS/C
1	10-11	22-25	14-17	12-16	31.3-34.5	15.9-19.2	47.6-55.6
a)	(x=10)	(x=24)	(x=15)	(x=15)	(x=33.3)	(x=17.8)	(x=52.6)
b)	9-10	22-25	14-16	12-14	26.3-33.3	14.3-18.2	50.0-52.6
	(x=10)	(x=24)	(x=15)	(x=15)	(x=31.3)	(x=16.1)	(x=50.0)
2	8-9	21-26	13-16	12-16	34.2-36.5	14.7-19.2	36.6-49.3
	(x=9)	(x=24)	(x=14)		(x=35.2)	(x=16.6)	(x=42.2)

D1 = Nro. radios aleta dorsal 1

C/LS = Long.cabeza/Long.estand.

D2 = Nro. radios aleta dorsal 2

O/C = diámetro orbital/L.S.

A = Nro. radios aleta anal

MS/C = Long. mand. Superior/L.S.

Br = Nro. de branquiespinas

a) ejemplares capturados con red de arrastre

b) ejemplares capturados con boliche

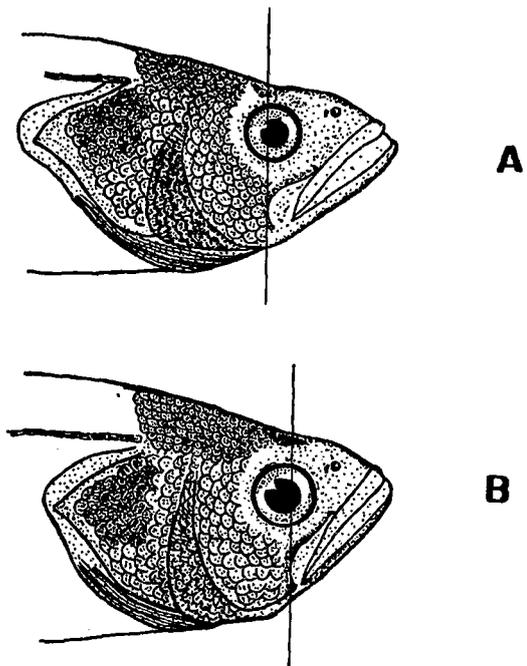


Fig 1.- Posición del extremo posterior de la mandíbula superior con respecto a la ubicación del ojo en *Cynoscion analis* (A) y *Cynoscion altipinnis* (B)

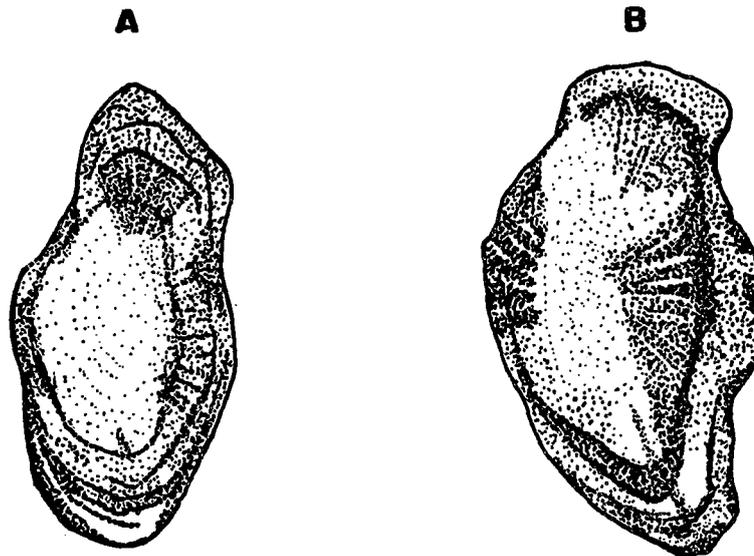


Fig.2. Esquema morfológico de la cara externa de los otolitos (Sagittae) de *Cynoscion analis* (A) y *Cynoscion altipinnis* (B)

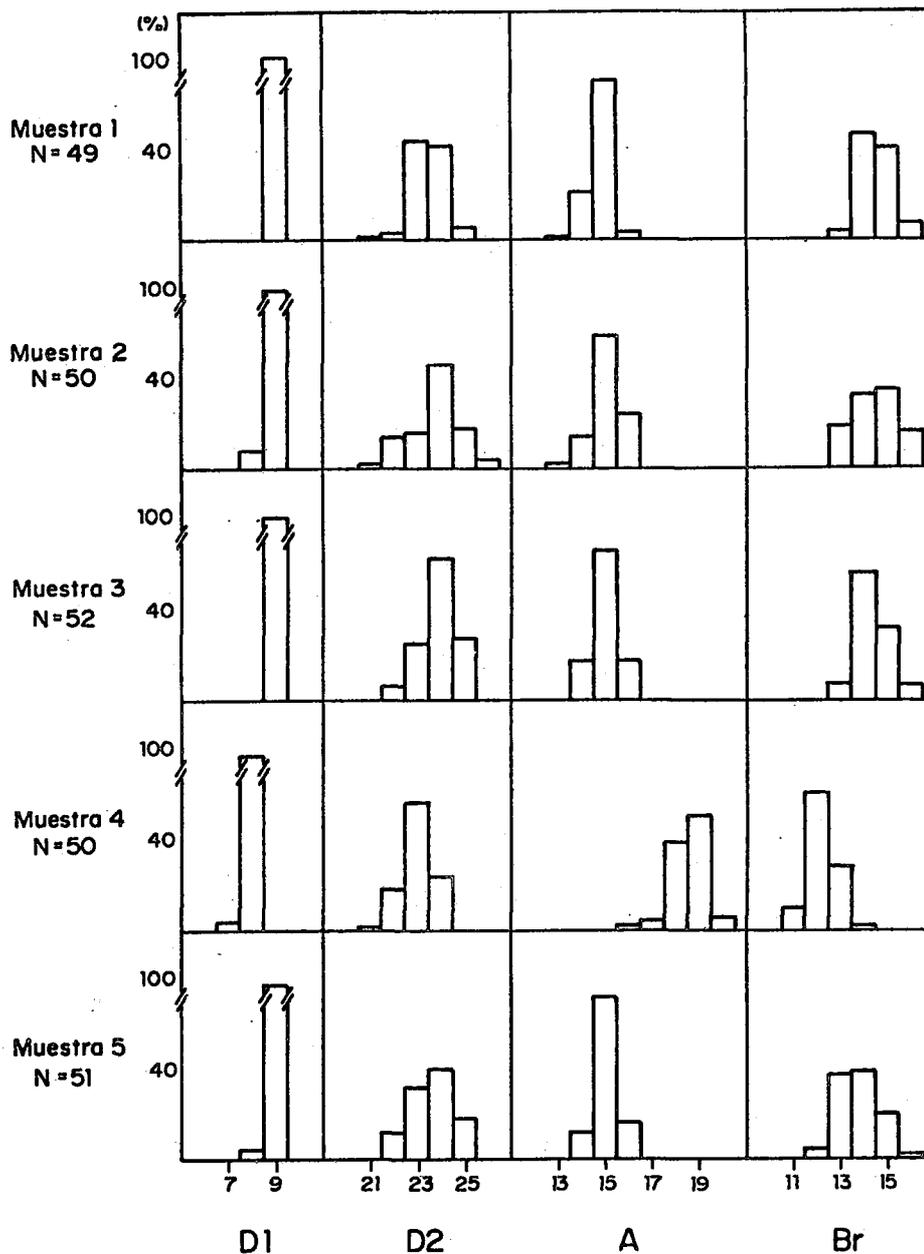


Fig 3 Distribución de frecuencias de los caracteres merísticos de *Cynoscion analis* (Muestras 1,2,3 y 5) y de *Cynoscion altipinnis* (Muestra 4). Los caracteres corresponden al número de radios de la primera y segunda aleta dorsal (D1 y D2), de la aleta anal (A) y el número de branquiespinas (Br)

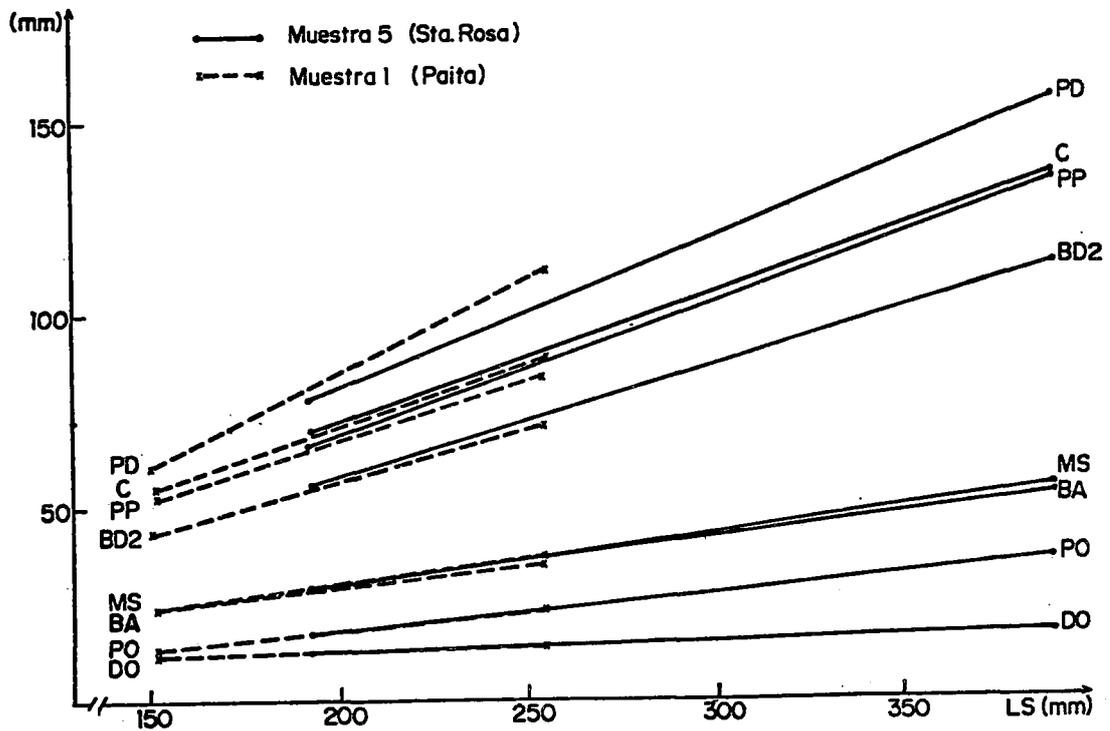


Fig. 4. Relación entre la longitud estandar (LS) y otros caracteres para dos muestras de *Cynoscion analis* colectadas en Paita y Santa Rosa.

(PD = long. pre-dorsal; C = long. cabeza; PP = long. pre-pectoral; BD2 = long. base segunda dorsal; MS = Mandibula superior; BA = long. base anal; PO = long. pre-orbital; DO = diametro orbital)

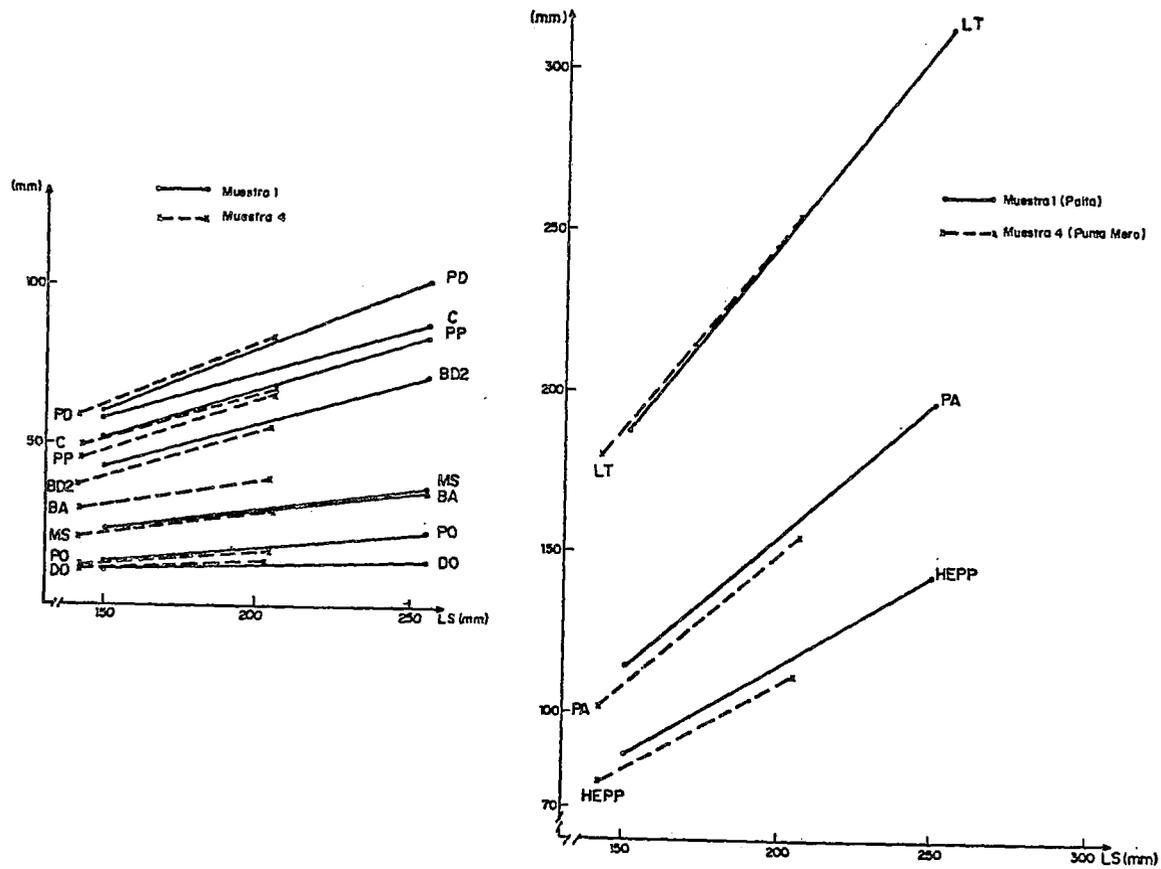


Fig 6. Relación entre la longitud estandar (LS) y otros caracteres para *Cynoscion analis* (Muestra 1) y *Cynoscion altipinnis* (Muestra 4)
 (PD= long. pre-dorsal; C= long. cabeza; PP= long. pre-pectoral; BD2= long. base segunda dorsal; BA= long. base anal; PO= long. pre-orbital; DO= diámetro orbital; LT= long. total; PA= long. pre-anal; HEPP= long. hocico - extremo posterior de la pectoral)

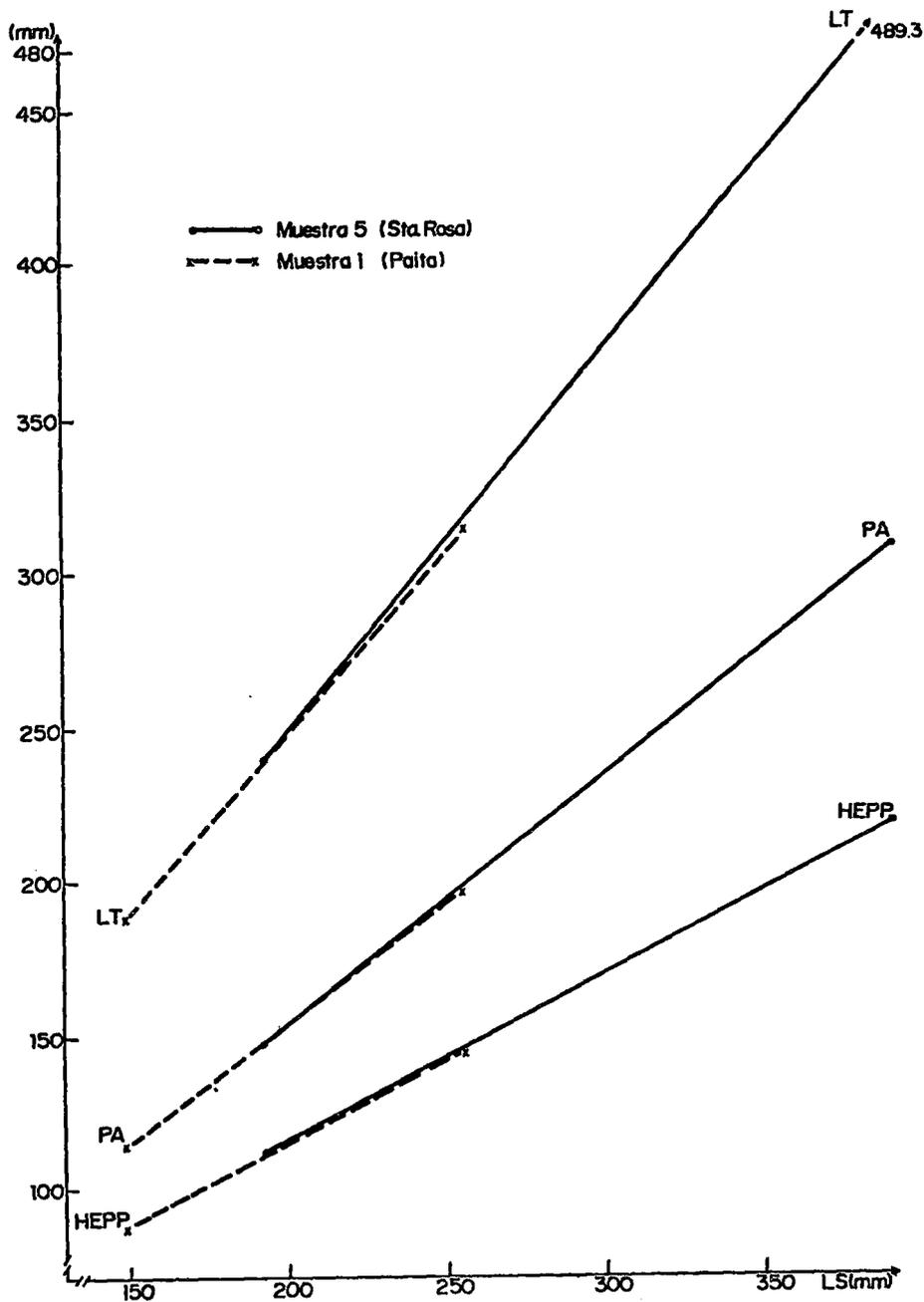


Fig. 5 Relación entre la longitud estandar (LS) y otros caracteres para dos muestras de *Cynoscion analis* colectadas en Paita y Santa Rosa.

(LT = long. total; PA = long. pre-anal; HEPP = long. hocico-extremo posterior de la pectoral)