



INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

11

SERIE DE INFORMES ESPECIALES N° IM-159

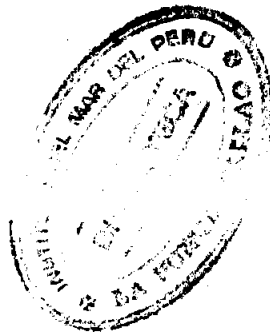
13 nov. 1974

EJEMPLAR UNICO

**CONTRASTE DE HIPOTESIS COMO UN MEDIO A JUZGAR LA IDENTIDAD
DE LA MERLUZA EN EL AREA PERUANA .**

Por : **Jorge Mejía**
Juan Vélez
Hugo Alarcón

17 JUN. 1974



INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INVENTARIO 2008

INDEP PERU 16620



Instituto del Mar del Perú
Control Patrimonial

Contraste De Hipótesis Como Un Medio A
Juzgar La Identidad De La Merluza En El Area



5403407044

Callao, Junio 1974

IMARPE
INVENTARIO
2010

IMARPE
INVENTARIO
2011

C O N T E N I D O

1. **Introducción**
2. **Antecedentes**
3. **Material y Métodos**
4. **Resultados**
 - 4.1. **Contraste de hipótesis referentes a las medias de los radios de la Aleta Anal.**
 - 4.2. **Contraste de hipótesis referentes a las medias de los radios de la 2da. Aleta Dorsal.**
 - 4.3. **Contraste de hipótesis referentes a las medias de los radios o elementos de la Dorsal (1ra. + 2da.).**
5. **Discusión**
6. **Conclusiones**
7. **Bibliografía**
8. **Anexos y Figuras.**

1. INTRODUCCION

La merluza en el Pacífico Sur Oriental ha sido identificada como Merluccius gayi peruanus (Perú) y Merluccius gayi gayi (Chile), sin embargo, las diferencias morfológicas no son muy marcadas y no se descarta la posibilidad de que ambas se mezclen cuando por causas ambientales amplían su área normal de distribución.

Se admite que el área de distribución de Merluccius gayi peruanus va desde 1° L.N. en el Ecuador hasta los 13° L.S. en el Perú y que Merluccius gayi gayi se desarrolla fundamentalmente en el norte y centro de Chile y posiblemente sur de Perú.

En vista de que el barco científico Profesor Mesyatsev ha encontrado merluza a lo largo de toda la costa peruana, se hizo necesario conocer si se trataba de una sola o estuvieron presentes las dos razas, porque además, hay indicaciones que la merluza del norte y centro del Perú ha efectuado una migración masiva hacia el sur a consecuencia de los marcados cambios oceanográficos.

2. ANTECEDENTES

Entre las principales diferencias que se atribuyen a las dos subespecies de merluza, podemos señalar las siguientes:

GINSBURG (1954)

	<u>Merluccius gavi peruanus</u>	<u>Merluccius gavi gavi</u>
Aleta Anal	36 - 39	39 - 42
2da. Dorsal	36 - 40	37 - 42
Dorsal	46 - 52	47 - 55

3. MATERIAL Y METODOS

Se han analizado muestras de merluza tomadas en las áreas de Atico, Pisco, Huarney e Islas Lobos (Ver Fig. 1), durante los cruceros de Invierno y Primavera y de cada muestra en cada área se han efectuado 3 cuentas merísticas de los elementos o radios de las aletas anal, 2da. dorsal y dorsal (1era. + 2da.).

Los valores promedios han sido tratados por el método de contraste de hipótesis como un medio a encontrar diferencias significativas y para tal efecto fueron empleadas fórmulas para calcular la media y la varianza (1) y (2).

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \dots\dots\dots (1)$$

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n - 1} \dots\dots\dots (2)$$

La desviación standard fue determinada usando la expresión (3) para varianzas ponderadas de dos muestras.

$$\sigma = \sqrt{\frac{N_1 S^2 + N_2 S^2}{N_1 + N_2 - 2}} \dots\dots\dots (3)$$

Y el nivel de significación se obtuvo al suponer que el estadístico tiene una distribución "t"

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}} \dots\dots\dots (4)$$

$$\sigma \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}$$

La hipótesis fue aceptada o rechazada al nivel de "t" 0.975 (x) Cruceros del Prof. Mesyatsev en 1972.

4. RESULTADOS

4.1. Contraste de hipótesis referentes a las medias de los radios de la aleta anal

4.1.1. Area de Atico - Area de Pisco

Amplitud	37-40	37-40
\bar{x}	38.6	38.7
s^2	0.93	1.79
σ	=	1.22
t	=	± 2.101
t	=	0.1862 Son iguales

4.1.2. Area de Atico - Area de Huarmey

Amplitud	37-40	36-41
\bar{x}	38.6	38.4
s^2	0.93	1.61
σ	=	1.22
t	=	± 2.048
t	=	0.4255 Son iguales

4.1.3. Area de Atico - Area Islas Lobos

Amplitud	37-40	37-39
\bar{x}	38.6	38.3
s^2	0.93	0.68
σ	=	.945
t	=	+ 2.101
t	=	0.7215 Son iguales

4.1.4. Area de Pisco - Area Huarmey

Amplitud	37-40	36-41
\bar{x}	38.7	38.4
s^2	1.79	1.61
σ	=	1.34
t	=	+ 2.048
t	=	0.5882 Son iguales

4.1.5. Area Pisco - Area Islas Lobos

Amplitud	37-40	37-39
\bar{x}	38.7	38.3
s^2	1.79	0.68
σ	=	1.17
t	=	+ 2.101
t	=	0.7778 Son iguales

4.1.6. Area Huarmey - Area Lobos

Amplitud	36-41	37-39
\bar{x}	38.4	38.3
s^2	1.61	0.68
σ	=	1.18
t	=	+ 2.048
t	=	0.2173 Son iguales

4.2. Contraste de hipótesis referentes a las medias de los radios de la 2da. aleta dorsal

4.2.1. Area de Atico - Area de Pisco

Amplitud

\bar{x}	37.6	38.0
s^2	2.27	0.89

$$\sigma = 1.32$$

$$t = \pm 2.101$$

$$t = 0.6887 \quad \text{Son iguales}$$

4.2.2. Area de Atico - Area Huarney

Amplitud	35-40	37-41
\bar{x}	37.6	38.2
s^2	2.27	1.22

$$\sigma = 1.30$$

$$t = \pm 2.048$$

$$t = 1.2000 \quad \text{Son iguales}$$

4.2.3. Area de Atico - Area Isla Lobos

Amplitud

\bar{x}	37.6	37.9
s^2	2.27	1.43

$$\sigma = 1.13$$

$$t = + 2.101$$

$$t = 0.4767 \quad \text{Son iguales}$$

Contraste de hipótesis de igualdad de varianzas de los grupos (F y t)

4.2.4. Area Pisco - Area Huarney

Amplitud 37-40 37-41

\bar{x} 38.0 38.2

s^2 0.89 1.22

σ = 1.09

t = \pm 2.048

t = 0.4762 Son iguales

4.2.5. Area de Pisco - Area Isla Lobos

Amplitud 37-40 36-40

\bar{x} 38.0 37.9

s^2 0.89 1.43

σ = 1.13

t = \pm 2.101

t = 0.2011 Son iguales

4.2.5. Area Huarney - Area Isla Lobos

Amplitud 37-41 36-40

\bar{x} 38.20 37.9

s^2 1.22 1.43

σ = 1.17

t = \pm 2.048

t = 0.6667

4.3. Contraste de hipótesis de las medias de los radios o elementos de la dorsal (1ra. y 2da.)

4.3.1. Area de Atico - Area de Pisco

Amplitud	45-51	48-51
\bar{x}	49.0	49.0
s^2	3.33	.89
σ	=	1.53
t	=	\pm 2.101
t	=	0.0000 Son iguales

4.3.2. Area de Atico - Area Huarney

Amplitud	45-51	47-52
\bar{x}	49.0	49.2
s^2	3.33	1.72
σ	=	1.56
t	=	\pm 2.048
t	=	0.2500 Son iguales

4.3.3. Area Atico - Area Isla Lobos

Amplitud	45-51	47-51
\bar{x}	49.0	49.0
s^2	3.33	2.22
σ	=	1.75
t	=	\pm 2.101
t	=	0.000 Son iguales

4.3.4. Area Pisco - Area Huarney

Amplitud 48-51 47.52

\bar{x} 49.0 49.2

s^2 0.89 1.72

σ = 1.25

t = \pm 2.048

t = 0.3125

4.3.5. Area Pisco - Area Isla Lobos

Amplitud 48-51 47-51

\bar{x} 49.0 49.0

s^2 0.89 2.22

σ = 1.31

t = \pm 2.101

t = 0.0000 Son iguales

4.3.6. Area Huarney - Area Isla Lobos

Amplitud 47-52 47-51

\bar{x} 49.2 49.0

s^2 1.72 2.22

σ = 1.42

t = \pm 2.048

t = 0.2327

5. DISCUSION

Las pruebas de contraste de hipótesis, dan indicaciones que las Medias son iguales, por tanto, las muestras corresponden a una sola especie. Sin embargo, en el análisis de los radios de la aleta anal, "t" se aproxima más a cero en las muestras de Atico - Pisco y se hace más grande al comparar Atico - Isla Lobos.

Los elementos de la aleta anal se aproximan más a Merlucius gayi peruanus.

M. gayi peruanus

36-39

Atico	37-40
Pisco	37-40
Huarmey	36-41
Lobos	37-39

M. gayi gayi

39-42

Igualmente, los elementos o radios de la 2da. dorsal son más próximos a M. gayi peruanus.

M. gayi peruanus

36-40

Atico	35-40
Pisco	37-40
Huarmey	37-41
Lobos	36-40

M. gayi gayi

37-42

Las cuentas merísticas de la dorsal (1ra. + 2da.) ofrecen información como para discriminar entre ambas.

M. gayi peruanus

46-52

Atico 45-51

Pisco 48-51

Huarmey 47-52

Lobos 47-51

M. gayi gayi

47-55

6. CONCLUSIONES

Las muestras de merluza examinadas en las cuatro áreas de la costa peruana desde Lobos a Atico, corresponden a Merluccius gayi peruanus. (Fig. 2).

7. REFERENCIAS

Dixon, W. J. y Frank J. Massey 1970.- Introducción al Análisis Estadístico, 2da. Edición.

Ginsburg, I. 1954.- Whintings on the coasts of the America continents. Fishery Bulletin 96, from Fishery Bulletin of the Fish and Wildlife Service. Vol. 56.

ANEXO 1

Datos básicos

Muestra I Lance 76 (Atico)

<u>Long. standard</u>	<u>A. Anal</u>	<u>2da. Dorsal</u>	<u>Dorsal</u>
169	40	40	51
170	39	39	51
182	39	38	49
167	37	35	45
173	39	39	50
160	39	37	49
161	38	36	47
149	39	37	49
150	37	37	49
140	39	38	50

Muestra II Lance 95 (Piaco)

<u>Long. standard</u>	<u>A. Anal</u>	<u>2da. Dorsal</u>	<u>Dorsal</u>
228	39	38	49
164	40	38	49
126	38	37	48
209	41	39	50
153	39	38	49
176	37	37	48

<u>Long. standard</u>	<u>A. Anal</u>	<u>2da. Dorsal</u>	<u>Dorsal</u>
145	38	38	49
152	40	40	51
157	37	37	48
151	38	38	49

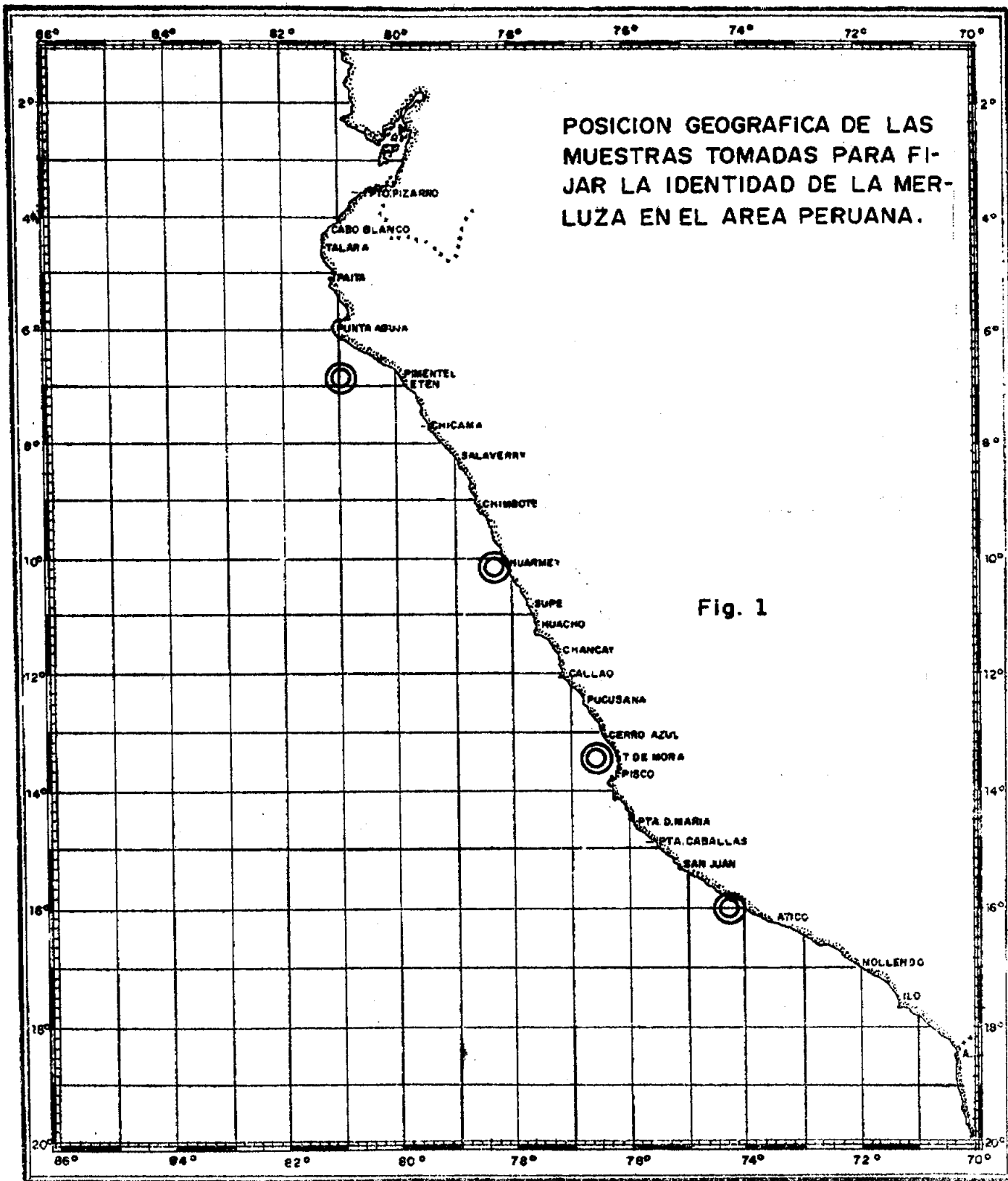
Muestra III Lance 135 (Huarney)

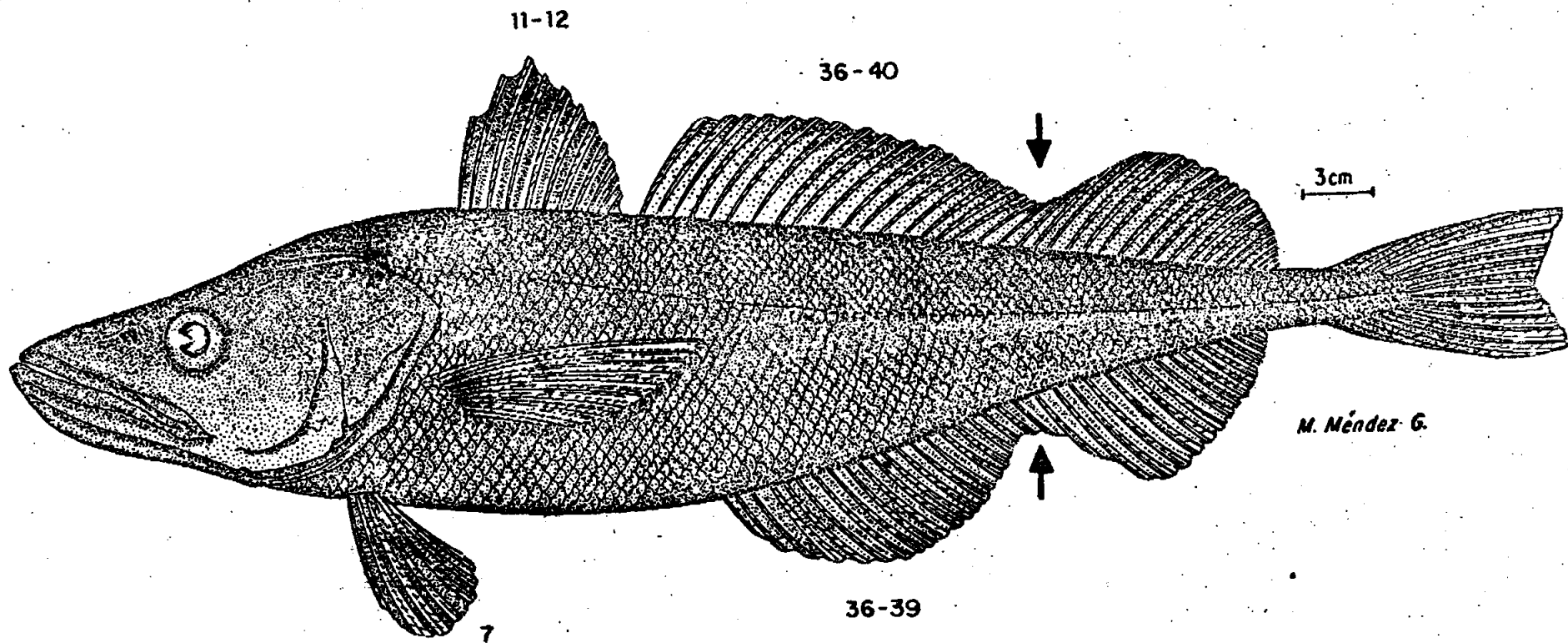
<u>Long. standard</u>	<u>A. Anal</u>	<u>2da. Dorsal</u>	<u>Dorsal</u>
210	38	38	48
240	38	37	48
220	41	39	52
205	38	37	48
225	36	37	49
220	37	37	48
220	39	39	49
210	37	38	49
220	40	40	50
195	39	38	49
230	39	38	48
225	39	39	50
190	38	38	49
220	39	38	50
230	40	39	50

<u>Long. standard</u>	<u>A. Anal</u>	<u>2da. Dorsal</u>	<u>Dorsal</u>
205	36	41	52
215	38	39	50
185	39	38	49
205	38	37	48
200	38	37	47

Muestra IV Lance 119 (Isla Lobos)

<u>Long. standard</u>	<u>A. Anal</u>	<u>2da. Dorsal</u>	<u>Dorsal</u>
225	38	37	48
240	38	36	47
227	37	38	48
237	39	39	51
250	39	37	48
186	38	39	51
208	37	40	51
218	39	37	48
230	39	38	49
236	39	38	49





Esquema de una Merluza (*Merluccius gayi peruanus*, G.). los números indican el total de elementos o radios de las aletas según GINSBURG. 1954.

Fig. 2