



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA Y TECNOLOGIAS

CARRERA DE BIOLOGÍA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Modalidad Artículo Académico

Tema

Estimación de la talla media de primera madurez sexual del Lenguado *Syacium latifrons* (Pleuronectiformes: Paralichthyidae) desembarcado en las costas del pacifico ecuatoriano.

Autor

Macías Zambrano Jostin Jesús

Moreira Delgado Mishelle Carolina

Tutor

Blgo. Víctor Véliz Quijije

Periodo 2025 – 2

Declaración de autoría

En el presente documento nosotros **Macias Zambrano Jostin Jesús** con cédula de identidad No **1317552071** y **Moreira Delgado Mishelle Carolina** con cédula de identidad No **1350784748** declaramos que hemos contribuido a la realización del trabajo de titulación bajo la modalidad de artículo académico como requisito previo para la obtención del título de biólogo con el tema **Estimación de la talla media de primera madurez sexual del Lengudo *Syacium latifrons* (Pleuronectiformes: Paralichthyidae) desembarcado en las costas del pacífico ecuatoriano.**

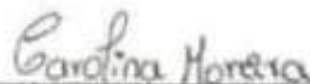
Hemos revisado y aprobado la versión final del manuscrito autorizando su presentación para publicación así mismo garantizamos que este trabajo es original no ha sido publicado previamente y no se encuentra en proceso de evaluación para su publicación y ningún otro lugar

Además, declaramos no tener conflicto de interés en relación con este trabajo.



Macias Zambrano Jostin Jesús.

No 131755207-1



Moreira Delgado Mishelle Carolina

No 135078474-8

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1
		Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante Moreira Delgado Mishelle Carolina legalmente matriculado/a en la carrera de Biología, período académico 2025-2026, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es **"Estimación de la talla media de primera madurez sexual del Lenguado *Syacium latifrons* (Pleuronectiformes: Paralichthyidae) desembarcado en las costas del pacifico ecuatoriano"**

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 30 de enero de 2026.

Lo certifico,



Bigo. Víctor Manuel Véliz Qujije, MSc.
Docente Tutor(a)
Área: Ciencia pesquera

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante Macías Zambrano Jostin Jesús legalmente matriculado/a en la carrera de Biología, período académico 2025-2026, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es **"Estimación de la talla media de primera madurez sexual del Lengudo *Syacium latifrons* (Pleuronectiformes: Paralichthyidae) desembarcado en las costas del pacifico ecuatoriano"**

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 30 de enero de 2026.

Lo certifico,



Blgo. Victor Manuel Véliz Qujije, MSc.
Docente Tutor(a)
Área: Ciencia pesquera

Agradecimiento

En primer lugar, agradecer a Dios, por ser mi guía y mi fortaleza, por darme la sabiduría y la perseverancia para alcanzar mis metas y superar los desafíos. Por ser mi refugio en los momentos de incertidumbre.

También aprovecho para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a mi madre, Estrella Zambrano Mora, por ser mi fuente de inspiración y apoyo incondicional en cada momento de mi vida. Su amor, sacrificio y dedicación han sido fundamentales en mi formación como persona y en la consecución de mis objetivos. A mi hija, Alice Macías Pérez, por ser mi razón de ser y mi motivación para seguir adelante, por ser la luz que ilumina mi camino y me da la fuerza para superar cualquier obstáculo. A mi familia en general, por su amor, apoyo y comprensión en cada paso de mi camino, por ser mi red de seguridad y mi fuente de consuelo en los momentos difíciles.

Finalmente, agradecer a nuestro tutor, el Blg. Víctor Véliz, por haber estado en este proceso y ser parte de nuestro proyecto, gracias por su paciencia y por haber transmitido su valioso conocimiento en el trayecto este camino.

Macías Zambrano Jostín Jesús

Dedicatoria

Con todo mi amor y gratitud, dedico este logro a Dios, por ser mi guía constante y mi fuente de sabiduría, por iluminar mi camino y darme la perseverancia para superar los obstáculos. Por ser mi roca y mi refugio en los momentos de incertidumbre, a mi familia, quienes han sido mi pilar fundamental en este camino. A mi madre, Estrella Zambrano Mora, por ser mi ejemplo de fortaleza y determinación, por enseñarme a no rendirme nunca y a luchar por mis sueños. A mi hija, Alice Macías Pérez, por ser mi inspiración diaria y la razón por la que me esfuerzo cada día para ser una mejor persona y darle un buen ejemplo.

Este logro es un tributo a su amor, apoyo y bendiciones. Es el resultado de su sacrificio y dedicación, y espero que se sientan orgullosos de lo que hemos logrado juntos.

Macías Zambrano Jostín Jesús

Agradecimiento

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, mi guía y fuente de fortaleza, quien ha iluminado mi camino en momentos de incertidumbre y me ha brindado la paciencia y la perseverancia necesarias para superar los obstáculos. Hoy reconozco que cada logro, cada avance, es gracias a Su infinita bondad y a Su presencia constante en mi vida.

Quiero expresar mi gratitud a mis padres por su constante apoyo y motivación. Su influencia ha sido fundamental en mi formación académica y personal, Su sacrificio y esfuerzo han sido la clave para que pueda cumplir mis sueños.

Finalmente, a nuestro tutor, el Blg. Víctor Véliz por su paciencia y aprendizaje en todo este largo camino, gracias por ser nuestro mentor.

Moreira Delgado Mishelle Carolina

Dedicatoria

A mi mamá, Aracely Delgado, le dedico este logro, porque es el fruto de su amor, su sacrificio y su inquebrantable fe en mí. Gracias mamá, por ser mi roca, mi confidente y mi ejemplo de valentía. Tu apoyo incondicional, tu paciencia y tu amor han sido mi mayor motivación para seguir adelante.

A mi padre, Alciviades Moreira, le agradezco por su apoyo constante en mis estudios y por creer en mí.

A mi pareja, Michael Delgado, por ser mi compañero de viaje, mi refugio y mi fuente de inspiración. por estar a mi lado en los momentos difíciles, por apoyarme y por hacerme sentir que juntos podemos superar cualquier obstáculo.

A mi abuelito, Segundo Delgado, por su amor y su guía desde el cielo. Sé que desde allá arriba, sigue cuidándome y guiándome hacia el camino del éxito.

Y también te la quiero dedicar a ti, que, aunque ahora no formes parte de mi presente, en algún momento de mi vida también fuiste ese apoyo incondicional que no dejo que me rindiera porque supiste darme ese empujón que necesitaba en cada recaída.

Moreira Delgado Mishelle Carolina

Resumen

Se registraron un total de 213 ejemplares, entre los cuales las hembras estuvieron representadas por el 53.52% y los machos por un 46.48%. La proporción de sexos fue 1.15H:1M, no existieron diferencias significativas con respecto al valor esperado 1H:1M. El rango de tallas varió entre 16.0 cm y 26.1 cm de longitud total, con una talla promedio de 21.74 cm; el peso total se mantuvo entre 40.10 g hasta 194.98 g, con un peso promedio de 110.83 g para ambos sexos. Mediante la relación talla – peso se determinó un crecimiento de tipo isométrico ($b=3$), con una ecuación común resultante de $W = 0.0085 L_t^{3.0653}$ y un $R^2 = 0.91$ para sexos combinados. La talla media de primera madurez sexual se estimó mediante el ajuste del modelo logístico, se determinó para los machos una $L_m = 21.04$ cm ($a=8.59$ y $b = 0.41$) y para las hembras se registró un $L_m = 19.23$ cm ($a = 19.05$ y $b = 0.99$).

Abstract.

A total of 213 specimens were recorded, of which 53.52% were females and 46.48% were males. The sex ratio was 1.15:1, with no significant differences compared to the expected value of 1:1. The total length ranged from 16.0 cm to 26.1 cm, with an average length of 21.74 cm. Total weight ranged from 40.10 g to 194.98 g, with an average weight of 110.83 g for both sexes. The length-weight relationship indicated isometric growth ($b=3$), with a common equation of $W = 0.0085 L_t^{3.0653}$ and an $R^2 = 0.91$ for both sexes combined. The average size at first sexual maturity was estimated by adjusting the logistic model, determining for males an $L_m = 21.04$ cm ($a = 8.59$ and $b = 0.41$) and for females an $L_m = 19.23$ cm ($a = 19.05$ and $b = 0.99$).

Palabras clave: Madurez gonadal , Ojiva de Madurez, modelo logístico

Introducción

La talla media de primera madurez sexual tiene gran importancia ya que permite comprender la actividad reproductiva de las poblaciones de recursos pesqueros (Saborido-Rey, 2008). Sirve para evaluar y administrar los recursos pesqueros, siendo muy importante la talla de primera madurez (L50), puesto que indica la longitud media de primera madures sexual la mismas que se la conoce cuando el 50 % de los integrantes de un recurso pesquero ha madurado sexualmente (Chen & Paloheimo, 1994; Saborido-Rey, 2008)

De la misma manera la biología reproductiva permite comprender la dinámica y las relaciones ecológicas que existen entre las especies, contribuyendo bases para una correcta administración del recurso pesquero (Veranes, 2019). Los análisis que permiten determinar las épocas reproductiva y talla media de madurez sexual brindar información clave sobre los periodos reproductivos, esto se determina aplicando métodos complementarios basados en la escala de madurez sexual (Aburto et al., 2008). Dichas estimaciones se estudian a partir de las características morfológicas externas y microscópicas de las glándulas reproductivas o gónadas, también como el color y la visibilidad de las células (Cota Mamani, 2012).

Los Pleuronectiformes son teleósteos comprimidos con una notable asimetría causada por la migración ocular, además se manifiesta una torsión del neurocráneo, con la posición de ambos ojos en el mismo lado de la cabeza y en las diferencias del sistema olfatorio entre ambos lados, en la familia Paralichthyidae los ojos se localizan en el lado izquierdo de la cabeza (Kobelkowsky & Rojas-Ruiz, 2017). Esta familia es de las más diversas de peces teleósteos incluidos en los Pleuronectiformes, donde se incluye el género *Syacium*, que se distribuye en la plataforma continental de América tropical y de África occidental (Nelson, 2006). En dicho género se han descrito 8 especies, entre las cuales se encuentra *Syacium latifrons*, que se distribuye desde el sur de Baja y el Golfo de California hasta Perú, incluido las Isla del Coco y Galápagos (Robertson & Allen, 2015).

La talla media de madures sexual es importante para comprender los eventos reproductivos anivel de distribución espacial (geográfico), información fundamental para establecer planes de manejo y medidas de regulación pesquera como tallas mínimas de captura y la aplicación de vedas por reproducción (Jacob-Cervantes & Aguirre-Villaseñor, 2014; King, 2013). Según los análisis bibliográficos y estadísticos la información respecto a la biología reproductiva de *Syacium latifrons* es muy escasa e incluso inexistente hecho que no permite aplicar medidas de regulación pesquera eficientes y sostenible (Seijo et al., 1997).

Conocer los parámetros reproductivos o indicadores biológicos pesquero tales como L_m es fundamental para aplicar medidas de regulación pesquera que busquen proteger al recurso pesquero desde el punto de vista reproductivo antes de ser capturados es fundamental en las pesquerías artesanales (Saborido-Rey, 2008; Seijo et al., 1997).

La presente investigación tiene el propósito de estimar los parámetros para establecer la talla media de primera madurez sexual del lenguado de playa de *Syacium latifrons*. Desmbracados en las costas de Manabí. Para ello, analizó la morfología gonadal de ejemplares recolectados, para clasificar los individuos maduros y no maduros para establecer la talla media de madurez sexual relacionado con el inicio del ciclo reproductivo.

En el país no existe regulaciones que permitan determinar la tendencia poblacional de este recurso, en este mismo escenario la escasa información sobre las especies que constituyen los desembarques artesanales de pesca blanca, imposibilita una correcta administración del recurso pesquero. Históricamente las diversas investigaciones sobre los aspectos reproductivos se han enfocado en el estudio de los recursos pesqueros con mayor importancia comercial, dejando fuera aquellas especies que forman parte de capturas secundarias y que presentan menor valor económico (Lucano et al., 2011).

Por lo tanto, el propósito de este trabajo de investigación es dar a conocer algunos aspectos reproductivos de *Syacium latifrons* (talla media de madurez sexual L_{50} , proporción sexual, caracterización de gónadas) con el fin de aportar información para un adecuado manejo y conservación del recurso por parte del ente administrativo pesquero del país.

Materiales y Métodos

Área de estudio

El área de estudio donde se recolectó la muestra fue en las caletas pesqueras de Manta y Jaramijó cuyo límite está al Norte con océano pacífico, al sur con el cantón Montecristi y al este con el cantón Portoviejo ubicados en la provincia de Manabí, las coordenadas Geográficas son las siguientes $0^{\circ} 55' 31''$ latitud Sur, y $80^{\circ} 29' 16''$ de la longitud occidental (Zambrano & Cedeño, 2019)

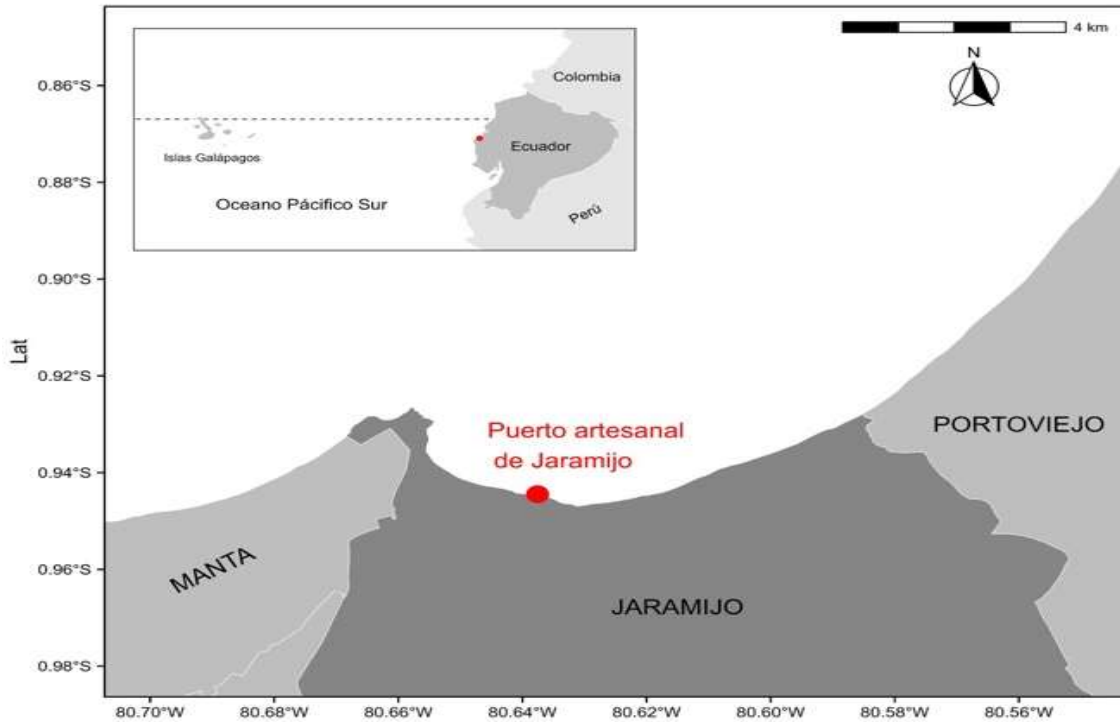


Fig 1. – Ubicación geográfica del área de estudio

Fase de campo

La fase de campo se realizó desde abril del 2024 a febrero del 2025. Los especímenes capturados tuvieron origen de los desembarques de la flota pesquera artesanal dedicada a la captura de peces demersales y bentónicos usando palangre de fondo, estos desembarques se los realizaba en los puertos pesqueros de Manta y Jaramijó, una obtenida la muestra en las caletas pesqueras antes indicada, se las trasladaba al laboratorio de biología de la Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí ubicado en el cantón de Manta.

Fase de laboratorio

Una vez estando en el laboratorio las muestras se prepararon y se tomaron medidas biométricas como la Longitud total (Lt) utilizando un ictiometro artesanal, también se tomó el peso total (Pt), peso sin víscera (PSV) para lo cual se utilizó una gramera marca ADAM con una precisión $\pm 0,01$ g.

Las gónadas fueron extraídas utilizando una tijera mayo realizando un corte ventral a la altura de la cloaca, encontrando las gónadas dentro de la parte abdominal en la zona lateral junto a la vejiga natatoria también fueron pesadas en una gramera electrónica marca ADAM con precisión de $\pm 0,01$ g.

Análisis Estadísticos

Estructura de tallas

Se aplico las recomendaciones de Sturges cuya ecuación permite tener una recomendación sobre el número de clases que se debería usar para la construcción y análisis de la distribución de frecuencias de tallas que nos permitirá analizar la estructura de la (Tapia & Cevallos, 2021).

$$K = 1 + 3,322 \text{ Ln}(N)$$

Donde:

K es igual al número de clases, N es igual al número de individuos de la muestra analizada y Log es el logaritmo de base 10.

Para estimar la relación entre la longitud total (Lt) y el peso (W), se aplicó la ecuación descrita por Ricker (1979).

$$W = a * Lt^b$$

Donde W es igual al peso total del individuo en gramos, LT es la longitud total (en centímetros), a es el intercepto y b es la pendiente de la recta (Ricker, 1979).

Los coeficientes a y b se estimaron aplicando el método de mínimos cuadrados lineal que consiste en linealizar el modelo aplicando logaritmo natural a los datos de peso y talla, para luego realizar una regresión a los datos previamente (Munro & Pauly, 1983). Se aplico una prueba t de una vía, con la finalidad de comparar el valor del coeficiente de crecimiento definido por el valor de la pendiente (b) de la regresión antes mencionada, para esta prueba se trabajó con nivel de significancia de 0.05. la prueba consistió en contrastar el valor de la pendiente con respecto a la hipótesis de valor de 3 que indica isometría ($b = 3$) (Pauly, 1984), esta prueba se la realiza para determinar si la especie en estudio presenta tipo de crecimiento alométrico o isométrico (Rohlf & Sokal, 1981).

Talla media de primera madurez sexual

Se estimo para ambos sexo la talla media de madurez sexual (Lm), esta talla se conoce como el tamaño en la que el 50% de individuos de un recurso pesquero alcanza la madurez sexual por primera vez y da inicio a la vida reproductiva por primera vez (Saborido-Rey, 2008). Para estimar la Lm se aplicó el método de mínimos cuadrado lineal, esto consiste en ordenar los datos en dos categorías maduros y no maduros con sus respectivas tallas, para luego estimar los parámetros

que permitirán ajustar el modelo de una función logística aplicando la ecuación descrita por Chen & Paloheimo, 1994):

$$P = \frac{1}{1 + e^{a-b*Lt}}$$

Los componentes de la ecuación se definen así P es igual a el porcentaje de organismos maduros desde el punto de vista sexual, LT es la talla de cada grupo de individuos a y b son los parámetros de modelo intercepto y pendiente respectivamente que se estiman de la regresión correspondiente.

Además, se calculó la talla media de primera madurez (L50) utilizando la siguiente ecuación:

$$L_{50} = \frac{a}{b}$$

Resultados

Estructura de tallas

Los individuos muestreados presentaron un rango de tallas entre 16.0 cm y 26.1 cm de longitud total para ambos sexos, y una talla promedio de 21.74 cm LT (*Tabla 1, Figura 2*). El peso total estuvo comprendido dentro de un intervalo de rangos entre 40.10 g y 194.98 g, y un peso promedio de 110.83 g para ambos sexos (*Tabla 2*).

En las hembras la longitud total fue desde los 17.1 cm hasta 25.5 cm, con una talla promedio de 21.02 cm LT (*Tabla 1*). El peso total varió entre 51.07 g y 186.24 g, con un valor promedio de 98.36 g (*Tabla 2*). Por otro lado, en los machos las tallas fluctuaron dentro del rango 16.0 cm y 26.1 cm, con un valor promedio de 22.56 cm LT (*Tabla 1*). El peso total varió entre 40.10 g y 194.98 g, con un valor promedio de 125.19 g (*Tabla 2*). En los machos se observaron tallas más grandes que en las hembras, no existieron diferencias significativas entre ambos sexos.

Tabla 1. Resumen estadístico de Longitud total (cm) para *S. latifrons*.

	N	Talla mínima	Talla máxima	Talla media	Moda	DS
Total	213	16.0	26.1	21.74	22.10	2.08
Hembras	114	17.1	25.5	21.02	22.1	1.78
Machos	99	16.0	26.1	22.56	24.5	2.10

Tabla 1. Resumen estadístico de Peso total (g) para *S. latifrons*.

	N	Peso Mínimo	Peso máximo	Peso medio	Moda	DS
Total	213	40.10	194.98	110.83	91.41	32.58
Hembras	114	51.07	186.24	98.36	91.41	24.73
Machos	99	40.10	194.98	125.19		34.66

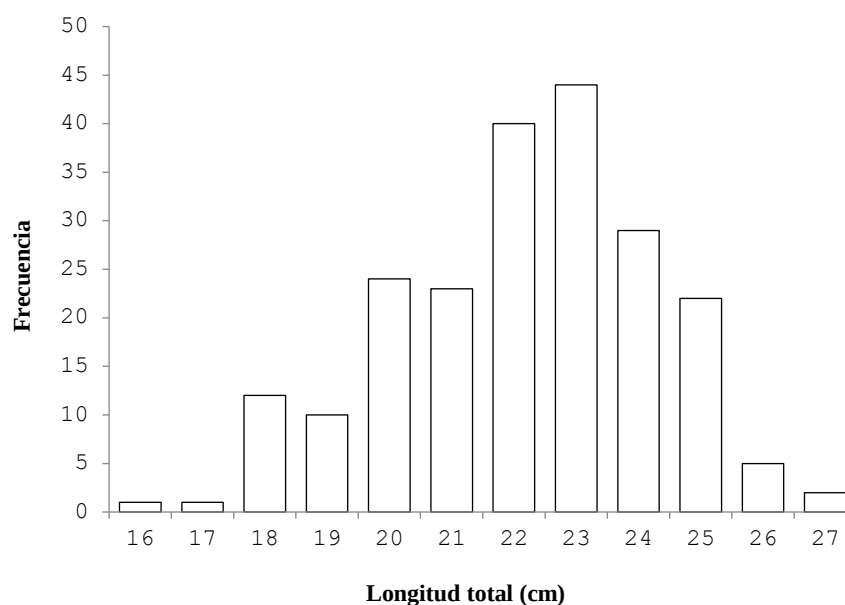
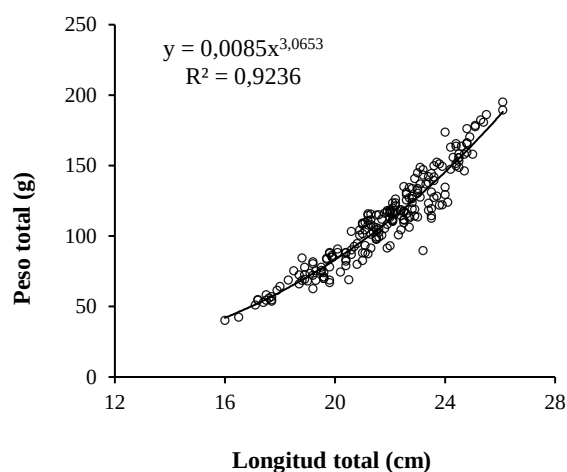


Figura 2. Estructura de tallas por sexos combinados de *S. latifrons*.

Relación Talla - Peso

La relación entre la Longitud total (cm) y el Peso total (g), se realizó mediante un modelo potencial. Obteniéndose los resultados de la ecuación para sexos combinados: $W = 0.0085$, Lt 3.0653 con un coeficiente de determinación $R^2 = 0.91$ (Fig. 3a). En las hembras se obtuvieron valores $W = 0.0158$, Lt 2.8613 y valor un $R^2 = 0.86$ (Fig. 3b). Por otro lado, en los machos se presentaron valores $W = 0.0059$, Lt 3.1871 y un $R^2 = 0.93$ (Fig. 3c). No existieron diferencias significativas entre el coeficiente de la relación Lt - W por sexos combinados (t Student = 1.08; $P > 0.05$) y su valor no fue diferente de 3, con un intervalo de confianza (IC 95%) de 2.95 - 3.19, lo que sugiere que el crecimiento es de tipo isométrico.



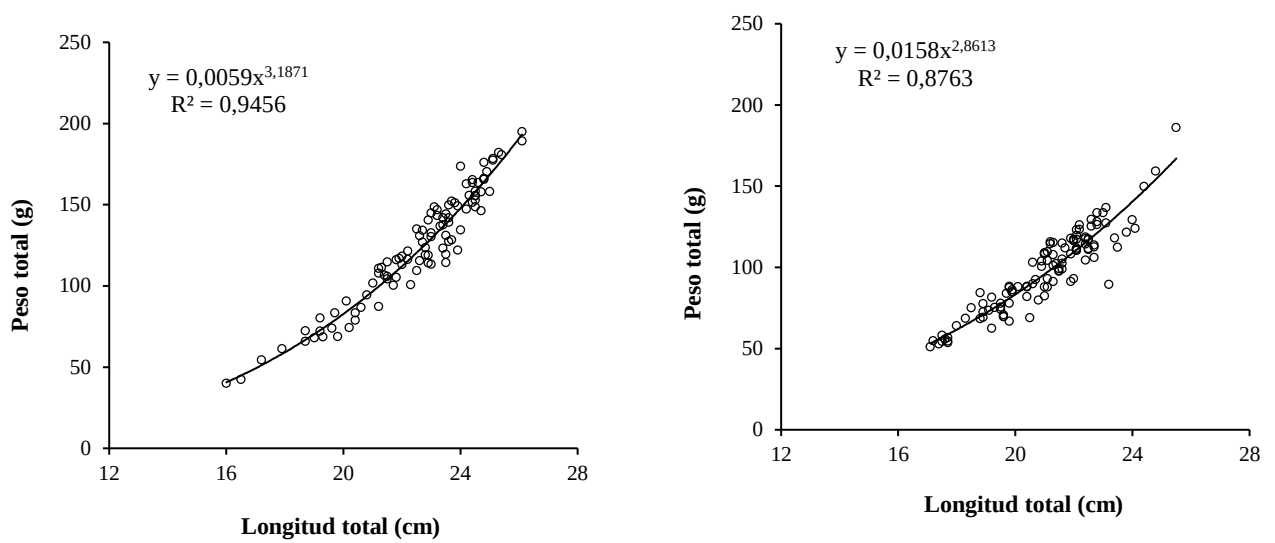


Figura 3. Relación Lt – W de *S. latifrons*: a) Sexos combinados, b) Hembras, c) Machos.

Talla media de primera madurez sexual

Se registro que según la estimación la talla media de primera madurez sexual (Lm) para hembras fue de 19,23 cm. Los valores de los parámetros para el modelo logístico fueron para $a = 19.05$ y $b = 0.99$.

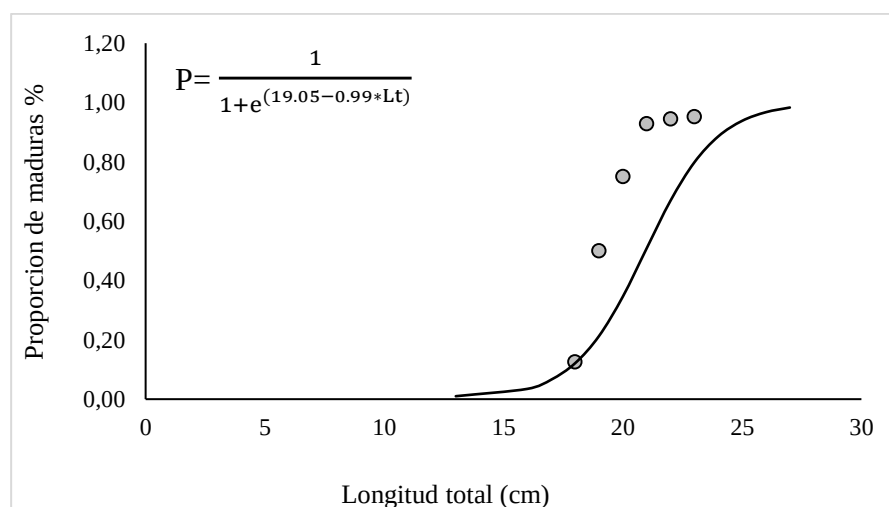


Figura 1 Talla media de primera madurez sexual (Lm) para hembras de *Syacium latifrons*

Para los machos la talla media de primera madurez sexual (Lm) que se estimó en este estudio fue de 21,04 cm. Los valores para presentar para el modelo logístico fueron $a = 8.59$ y $b = 0,41$.

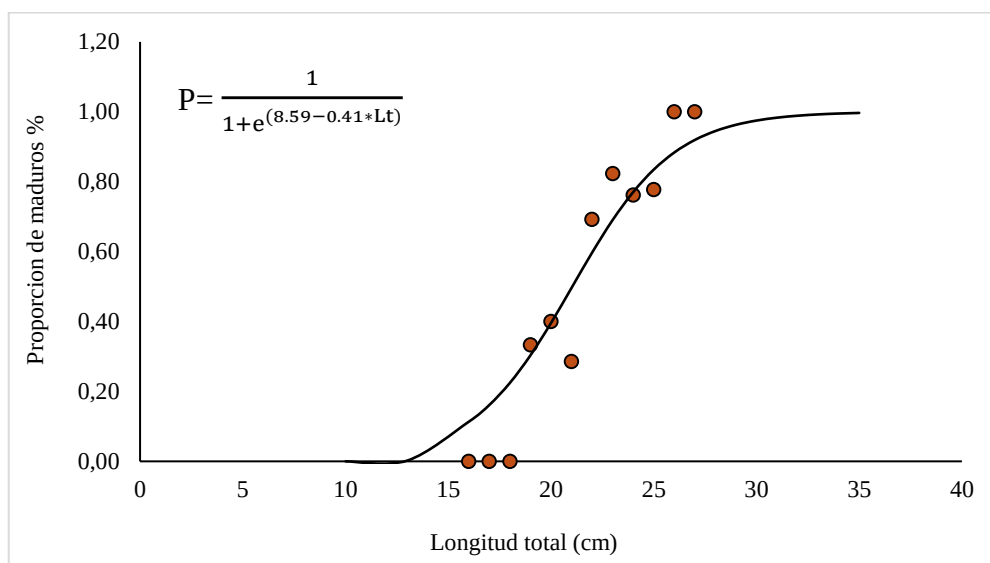


Figura. 2. Talla media de primera madurez sexual (Lm) para machos de *Syacium latifrons*

Discusión

En la región del Océano Pacífico Oriental, hábitat de *S. latifrons* no existen estudios sobre la talla media de primera madurez sexual. De modo que, para los individuos muestreados en Payita mía, Manta-Manabí-Ecuador, se obtuvieron los siguientes datos: la talla media de 21.74 cm (Lt), las tallas mínimas de 16.0 cm (Lt) y la máxima 26.1 cm (Lt). Por otro lado, Murakami & Amaoka (1992) en su estudio en las costas de Ecuador y Colombia reportaron tallas de entre 6.8 y 23.8 cm (Lt) para esta misma especie, mientras que, en Baja California Sur-México, Ramírez-Cruz & Martínez-Muñoz (1992) mencionan que para las especies *Citharichthys platophrys*, *Syacium ovale* y *S. latifrons*, las tallas fluctúan entre 15 y 25 cm (Lt). Sin embargo Jiménez-Prado & Béarez (2004), destacan una talla común de 18 cm y una talla máxima de 28 cm de longitud total para *S. latifrons* en las costas del Ecuador continental.

En este trabajo se registró una proporción sexual de 1.15H:1M para el lenguado *S. latifrons*. Pues la proporción sexual de las especies que se encuentran en el medio natural suele ser cercana a 1H:1M, sin embargo, varios factores, tanto ambientales, genéticos, fisiológicos o el comportamiento, pueden provocar la variabilidad de esta proporción (Sandra & Norma, 2010). En contraste con ello, Stunz et al. (2000), reportó una proporción sexual 7H:1M en la especie *Paralichthys lethostigma* (Paralichthyidae), explica que esta variabilidad de la proporción sexual puede atribuirse a dos factores; mortalidad temprana de los machos antes de alcanzar las tallas más grandes, mientras que otros machos adultos más longevos migran a una zona distinta al lugar de los muestreos del estudio.

El análisis de la relación entre la longitud y el peso totales permitió determinar que tanto hembras y machos de *S. latifrons* tendrían un crecimiento de tipo isométrico ($b=3$) (IC 95% de 2.95 - 3.19) y que no existieron diferencias significativas entre ambos sexos. La ecuación resultó en $W = 0.0085 L^3 + 3.0653$ y un $R^2 = 0.91$. Por otra parte, Rodríguez-Romero (2009) en su estudio en México, reporta un ($b=3$) (IC 95% de 2.835 – 3.315) para *S. latifrons*, similar a los encontrados en este estudio, este tipo de crecimiento somático significa un aumento de peso y talla en iguales proporciones. Por otro lado, para otra especie similar del mismo género, Navarro et al. (2010) indica un crecimiento de tipo alométrico positivo en individuos del lenguado *S. ovale*.

Basado en el análisis bibliográfico no se encuentra información respecto al parámetro de la talla media de madurez sexual para *S. latifrons* esta información es muy escasa e incluso inexistente, la escasa información repercute significativamente en el análisis comparativo con otros estudios similares. Sin embargo, se analizó y se realizó una comparativa estudios de otras especies del mismo género e incluso de la misma familia. En esta investigación se obtuvo una madurez sexual de 19.23 cm LT para hembras, 21.04 cm LT para machos. Para esta especie no se han reportado estudios que estimen una talla media de madurez. Sin embargo, se han reportado talla media de madurez sexual para especies del género *Syacium*, como *Syacium micrurum* donde se reportó tallas medias de madurez de 12.5 cm para hembras y de 12.6 cm para machos, así mismo, se reporta para *Syacium gunteri* talla media de madurez de 90 mm para sexo combinado García-Abad 1992. Así como de la familia Paralichthyidae como la especie *Hippoglossina macrops* cuya talla de madurez se reportó de 26 cm para las hembras no se ha reportado para machos de esta especie Voight y Balbontin, (1981).

Bibliografía

- Aburto, O., Erisman, B., Valdez-Ornelas, C., & Danemann, G. (2008). Serránidos de importancia comercial del Golfo de California: Ecología, pesquerías y conservación. *Cienc. Conserv*, 2008, 1-23.
- Castillo, C. R., Gómez, E., & Paredes Bulnes, F. (2000). Algunos aspectos adicionales sobre la biología y pesquería del falso volador *Prionotus stephanophrys*. Instituto del Mar del Perú - IMARPE. <https://repositorio.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/1159>
- Cheme Pereira, V. H. (2020). Relación longitud peso en peces marino costeros en la zona norte de Esmeraldas [Tesis de Grado, Universidad Católica el Ecuador]. <http://localhost/xmlui/handle/123456789/2164>
- Chen, Y., & Paloheimo, J. E. (1994). Estimating fish length and age at 50% maturity using a logistic type model. *Aquatic Sciences*, 56(3), 206-219. <https://doi.org/10.1007/BF00879965>

- Cota Mamani, N. J. (2012). Escala de madurez gonadal del lenguado *Paralichthys adspersus* (Steindachner, 1867). Repositorio de Tesis - UNMSM. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/4404>
- España, S. S. (2020). Biología pesquera de *Prionotus stephanophrys* (Lockington, 1880) procedentes de la flota polivalente durante el 2017 y 2018. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/48668>
- Fernández, J. M., & Valle, D. M.-D. (2019). Manejo de los residuos sólidos generados en el puerto pesquero artesanal de Jaramijó y su impacto ambiental abril a septiembre 2018. Revista Científica Arbitrada de Posgrado y Cooperación Internacional CLAUSTRO - ISSN: 2737-6478., 2(4), Article 4.
- Fischer, W., Krupp, F., Schneider, W., Sommer, C., Carpenter, K. E., & Niem, V. H. (1995). Guía FAO para la identificación de especies para los fines de pesca. <https://doi.org/10.1515/9783110881417.1>
- Herdson, D. M., & Martínez, J. (1985). Ocurrencia de gallineta con joroba, *Prionotus stephanophrys* Lockington (Pisces: Triglidae) en aguas ecuatorianas, y aspectos de su comportamiento, biología y utilización. <https://aquadocs.org/handle/1834/3157>
- Holden, M. J., & Raitt, D. F. S. (1975). Manual de Ciencias Pesqueras Parte 2—Métodos para Investigar los Recursos y su Aplicación. <https://www.fao.org/3/F0752S/F0752S00.htm>
- Jiménez-Prado, P., & Béarez, P. (2004). Peces Marinos del Ecuador Continental/Marine fishes of continental Ecuador. Tomo I.
- Laaz, E. (2018). Especies capturadas como pesca acompañante por la flota merlucera artesanal e industrial. Subsecretaría de recurso pesquero. Viceministerio de Acuicultura y Pesca. <https://www.institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/Ficha-016-gallineta-3-mpr.pdf>
- Lucano, G., Peña, E., Ruiz, S., Rojo, J., & González, G. (2011). Reproducción del pez erizo, *Diodon holocanthus* (Pisces: Diodontidae) en la plataforma continental del Pacífico Central Mexicano. Revista de Biología Tropical, 59(1), 217-232.
- Lucano, G., & Ruiz, S. (2005). Biología reproductiva de *Prionotus ruscarius* (Pisces: Triglidae) en las costas de Jalisco y Colima, México. Revista Digital Universitaria

(1607 - 6079). Vol. 6, No.8 (2005).
https://www.revista.unam.mx/vol.6/num8/art75/ago_art75.pdf

- Munro, J. L., & Pauly, D. (1983). A simple method for comparing the growth of fishes and invertebrates. *Fishbyte*, 1(1), 5-6.
- Murakami, T., & Amaoka, K. (1992). Review of the genus *Syacium* (Paralichthyidae) with the description of a new species from Ecuador and Columbia. *Research report from the Faculty of Fisheries, Hokkaido University*, 43(2), 61-95.
- Navarro, J. T., Zetina-Rejon, F., & Arreguin-Sanchez, N. E. (2010). Length-weight relationships of demersal fish from the Eastern coast of the mouth of the Gulf of California. *J Fish Aquat Sci*, 5, 494-502
- Olaya-Nieto, C. W., Hernández Rosso, D. F., & Ayarza Pérez, E. (2010). Biología reproductiva del liso *Rhamdia quelen* (PISCES: HEPTAPTERIDAE) en el río Sinú, Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 15(3), 61-74.
- Pérez-Huaripata, M., & Castañeda, J. (2018). Principales peces asociados a la fauna acompañante de la merluza durante el otoño 2015. Instituto del Mar del Perú. <https://repositorio.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/3272>
- Ramírez-Cruz, J., & Martínez-Muñoz, M. A. (1992). Distribución y abundancia de Pleuronectiformes (Teleostei) en la costa occidental de Baja California Sur, México. *Tesis Profesional, Universidad Nacional Autónoma de México, Baja California Sur, México*.
- Raymundo, A. R., & Saucedo, M. (2008). Hábitos alimentarios del pez triglido *Prionotus ruscarius* (Gilbert & Starks, 1904) durante 1996, en las costas de Jalisco y Colima, México. *Revista de biología marina y oceanografía*, 43(1), 7-15. <https://doi.org/10.4067/S0718-19572008000100002>
- Ricker, W. E. (1977). Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations [Review of Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations, por W. E. Ricker]. *The Journal of Wildlife Management*, 41(1), 154-155. <https://doi.org/10.2307/3800109>
- Robertson, & Allen, G. (2006). Shorefishes of the Tropical Eastern Pacific = Peces costeros del Pacífico Oriental Tropical | ISBN 978-9962-614-11-1—Libro. <https://isbn.cloud/9789962614111/shorefishes-of-the-tropical-eastern-pacific-peces-costeros-del-pacifico-oriental-tropical/>

- Rodríguez Gutierrez, M. (1992). Técnicas de evaluación cuantitativa de la madurez gonódica en peces / (1a. ed.). A.G.T. Editor ,.
- Sandra, G. E., & Norma, M. M. (2010). Sexual determination and differentiation in teleost fish. *Rev Fish Biol Fisheries*, 20(101-121).
- Saborido-Rey, F. (2008). Ecología de la reproducción y potencial reproductivo en las poblaciones de peces marinos. <https://digital.csic.es/handle/10261/7260>
- Samamé, M., & Fernández, F. (2000). Evaluación biológico pesquera del “Falso volador” *Prionotus stephanophrys* Lockington, componente de la ictiofauna demersal del Perú.
<https://repositorio.imarpe.gob.pe/bitstream/20.500.12958/1158/1/IP%20126.pdf>
- Soares, B. E., Barros, T. F., Hashiguti, D. T., Pereira, D. C., Ferreira, K. C. F., & Caramaschi, É. P. (2020). Traditional approaches to estimate length at first maturity (L50) retrieve better results than alternative ones in a Neotropical heptapterid. *Journal of Fish Biology*, 97(5), 1393-1400.
<https://doi.org/10.1111/jfb.14505>
- Sokal, R. R., & Rohlf, F. J. (1981). *Biometry: The principles and practice of statistics in biological research* ([Extensively rev.] 4th ed). W.H. Freeman.
- Stunz, G. W., Linton, T. L., & Colura, R. L. (2000). Age and Growth of Southern Flounder in Texas. *Transactions of the American Fisheries Society*, 129(1), 119-125.
- Tapia, C. E. F., & Cevallos, K. L. F. (2021). Pruebas para comprobar la normalidad de datos en procesos productivos: Anderson-darling, ryan-joiner, shapiro-wilk y kolmogórov-smirnov. *Societas. Revista de Ciencias Sociales y Humanísticas*, 23(2), 83-106.
- Veranes, A. (2019). Ciclo reproductivo y talla de primera madurez (L50) de *Calamus brachysomus* (Teleostei: Sparidae) en Santa Rosalía, BCS, México. [Thesis, Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas].
<http://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/26290>
- Villamil-Moreno, L. P., & Castellanos, J. A. A.-. (2011). Fecundidad de *Otocinclus spectabilis*. *Orinoquia*, 15(1), 41-47. <https://doi.org/10.22579/20112629.41>

Zar, J. H. (2013). Biostatistical Analysis | Biostatistics | Advanced Statistics | Statistics |
Store | Learner US Site.