

## Primer registro del pez joya rosada *Anthias noeli* (Perciformes, Serranidae) en el litoral del Perú

### First record of Rosy Jewelfish *Anthias noeli* (Perciformes, Serranidae) in the littoral of Peru

#### Manuel Vera\*<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0003-2614-6158>  
mvera@imarpe.gob.pe

#### Junior Miranda<sup>1,2</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-9601-3591>  
mirandaromerojr@gmail.com

#### Omar Carrillo<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0003-1572-5541>  
ocarrillo@imarpe.gob.pe

#### Deysy Castillo<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-7381-0408>  
deysy25castillo@gmail.com

#### \*Corresponding author

1 Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Laboratorio Costero de Tumbes, Tumbes, Perú.

2 Universidad Nacional de Piura, Facultad de Ciencias, Escuela de Posgrado, Maestría en Ciencias del Mar, Piura, Perú.

#### Citación

Vera M, Miranda J, Carrillo O, Castillo D. 2023. Primer registro del pez joya rosada *Anthias noeli* (Perciformes, Serranidae) en el litoral del Perú. *Revista peruana de biología* 30(1): e23996 001-006 (Marzo 2023). doi: <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v30i1.23996>

Presentado: 10/11/2022

Aceptado: 03/03/2023

Publicado online: 15/03/2023

Editor: Leonardo Romero

#### Resumen

En este trabajo se registra a *Anthias noeli* Anderson & Baldwin, 2000 por primera vez en el Perú. Entre el 2016 y 2019, se capturaron 15 ejemplares en el litoral del departamento de Tumbes, en el extremo norte del Perú. Los ejemplares fueron fotografiados en fresco, se realizaron los análisis merísticos y morfométricos para su identificación. Además, de cinco individuos se obtuvieron tejido muscular para determinar las secuencias del gen COI. Los análisis filogenéticos confirmaron su identificación como *A. noeli*. Las secuencias fueron depositadas en la base de datos públicos BOLD Systems, siendo las primeras secuencias depositadas de esta especie. Con este registro se amplía la distribución sur de *A. noeli*.

#### Abstract

This work documents the first record of *Anthias noeli* Anderson & Baldwin, 2000 in Peru. Between 2016 and 2019, fifteen specimens were captured from the littoral of the Tumbes Department, located in the northernmost of Peru. Fresh photographs were taken of the specimens and meristic and morphometric analyses were conducted for species identification. Additionally, muscle tissue was extracted from five individuals to determine COI gene sequences. Phylogenetic analyses confirmed the specimens' identity as *A. noeli*, and the sequences were deposited in the public database BOLD Systems, representing the first deposited sequences for this species. This record expands the southern distribution of *A. noeli*.

#### Palabras clave:

Primer registro, peces de arrecife; Pacífico este; *Anthias noeli*; biodiversidad marina; DNA barcode.

#### Keywords:

First records, reef fishes; Eastern Pacific; *Anthias noeli*; marine biodiversity; DNA barcode.

## Introducción

El género *Anthias* consta de nueve especies (Anderson & Heemstra 2012) las cuales habitan arrecifes rocosos y de coral hasta unos 200 m de profundidad; por lo general se encuentran por debajo de los 100 m (Heemstra & Randall 1986). Ocho especies están distribuidas en aguas tropicales y subtropicales del océano Atlántico y mar Mediterráneo, y una en el Pacífico oriental. *Anthias noeli* Anderson & Baldwin, 2000 ha sido registrado en las islas Galápagos, Isla del Coco (Costa Rica) y Ecuador continental (Anderson & Heemstra 2012; Béarez & Jiménez-Prado 2003). Para Béarez y Jiménez-Prado (2003), la presencia de *A. noeli* en la plataforma continental de Ecuador podría estar relacionada con el tardío régimen de El Niño Oscilación Sur (ENSO) de los años 1997-1998.

En agosto de 2016, en la localidad de Acapulco, departamento de Tumbes (extremo norte de Perú), se registró el desembarque de *A. noeli* como captura incidental de *Merluccius gayi peruanus* realizada con redes cortina de fondo. Debido a su coloración y semejanza morfológica, los pescadores artesanales la confundieron inicialmente con *Pronotogrammus multifasciatus* Gill, 1863 (Perciformes: Serranidae).

En el presente trabajo se registra a *Anthias noeli* por primera vez para Perú, lo que amplía su distribución sur. Además, se realiza por primera vez la secuencia del gen COI de esta especie y se compara con las secuencias de otras especies del mismo género.

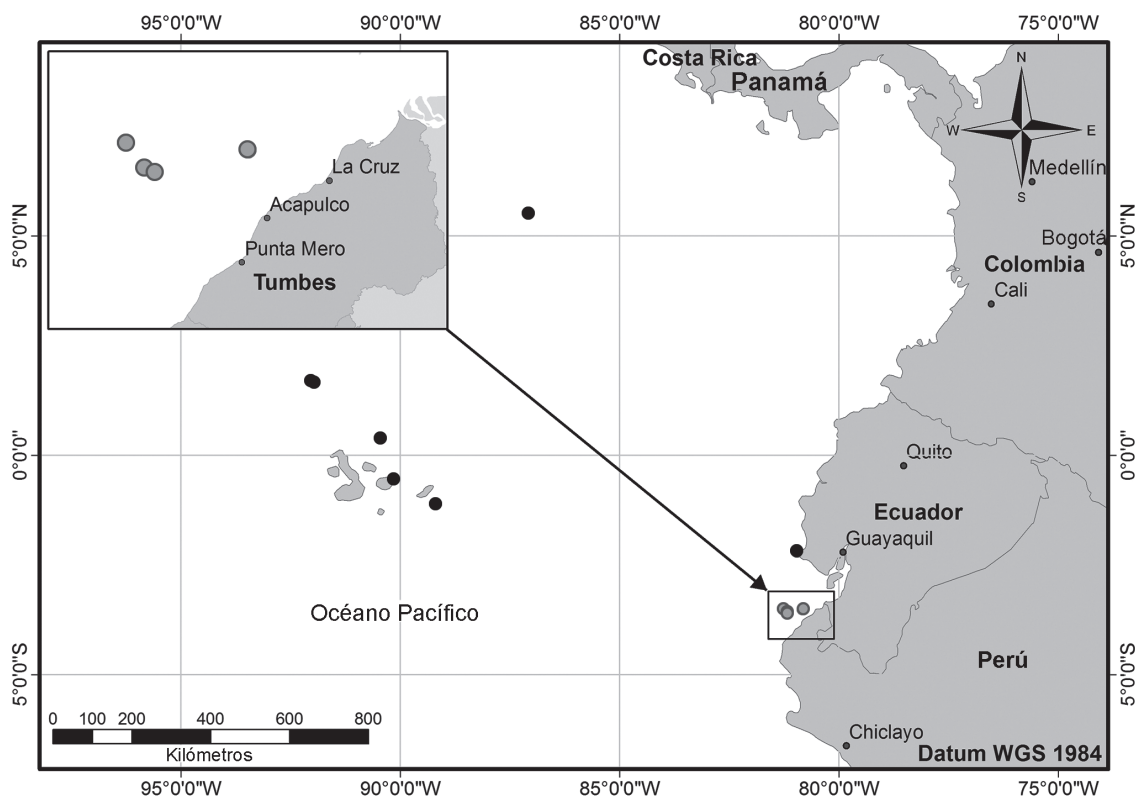
## Material y métodos

**Colecta de materiales.** Se analizaron 15 ejemplares capturados en el litoral de Tumbes; provenientes de capturas comerciales desembarcadas en la localidad de Acapulco (3°44'24.3"S, 80°46'19.1"W). La pesca fue realizada con redes de cortina de fondo con tamaños de malla de 69.9 y 88.9 mm. El primer ejemplar fue capturado el 11 de agosto de 2016 (3°31'00"S, 80°50'00"W), a 74 m de profundidad. Posteriormente, cinco ejemplares fueron capturados el 17 de octubre de 2019 (3°35'32"S, 81°09'18"W), a 229 m de profundidad; y finalmente, el 26 de octubre de 2019 fueron capturados tres ejemplares (3°34'38"S, 81°11'20"W), a 247 m de profundidad; y seis ejemplares (3°29'30"S, 81°15'20"O), a 265 m de profundidad (Fig. 1).

Los ejemplares fueron trasladados al Laboratorio Costero de Tumbes (LC-Tumbes) del Instituto del Mar del Perú (IMARPE), donde fueron fotografiados en fresco, se realizaron los análisis merísticos y morfométricos para su identificación taxonómica; así mismo, se recolectó tejido muscular para el posterior análisis genético. Luego, los ejemplares fueron fijados en formol al 5% y preservados en alcohol etílico al 70%.

Para la revisión taxonómica se siguió la clave de Anderson y Baldwin (2000). Para los análisis merísticos y morfométricos se siguió a Chirichigno y Vélez (1998). Las medidas se registraron en milímetros en un formato prediseñado. Los especímenes recolectados se depositaron en la colección biológica del LC-Tumbes de IMARPE, con los códigos consignados en la Tabla 1, como parte del Proyecto "Identificación molecular de ADN de la diversidad ictiológica de los ambientes marino, de manglar y continental del departamento de Tumbes" (N° 192-2015-FONDECYT-DE).

**Análisis genético.** La extracción de ADN total se realizó a partir de las muestras de tejido muscular, usando el kit de extracción Thermo Scientific, siguiendo las recomendaciones del fabricante. La secuencia parcial del gen mitocondrial citocromo C oxidasa I (COI) se amplificó mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) utilizando los cebadores Fish F1 y Fish R1 (Ward et al. 2005). Los productos amplificados fueron secuenciados a través de la técnica de Sanger, en ambos sentidos de la cadena de ADN (*forward* y *reverse*). Los electroferogramas resul-



**Figura 1.** Distribución geográfica de *Anthias noeli* en el Pacífico oriental tropical. Círculos negros: distribución anteriormente conocida. Círculos grises: nuevos registros en el litoral de Tumbes, Perú.

**Tabla 1.** Datos merísticos de ejemplares de *Anthias noeli* colectados en Tumbes, Perú.

Código	Escamas en la línea lateral	Espinas dorsales	Radio dorsales	Espinas anales	Radio anales	Radio pectorales	Espinas ventrales	Radio ventrales
LCT_600	41	10	15	3	7	19	1	5
LCT_2261	42	10	15	3	7	19	1	5
LCT_2262	44	10	15	3	7	19	1	5
LCT_2263	43	10	15	3	7	19	1	5
LCT_2264	43	10	15	3	7	19	1	5
LCT_2265	41	10	15	3	7	20	1	5
LCT_2266	42	10	15	3	7	19	1	5
LCT_2267	41	10	15	3	7	19	1	5
LCT_2268	44	10	15	3	7	19	1	5
LCT_2269	42	10	15	3	7	19	1	5
LCT_2270	45	10	15	3	7	19	1	5
LCT_2271	42	10	15	3	7	19	1	5
LCT_2272	41	10	15	3	7	19	1	5
LCT_2273	42	10	15	3	7	19	1	5
LCT_2274	43	10	15	3	7	19	1	5

tantes de este análisis fueron ensamblados, alineados y editados usando los programas GENEIOUS v.9.1.2 (Biomatters Ltd.) y BIOEDIT v.7.1.7 (Hall 1999), obteniendo una secuencia consenso de 652 pares de bases (pb).

Las secuencias obtenidas fueron comparadas con secuencias del gen COI pertenecientes a las especies *Anthias anthias* (Linnaeus 1758), *Anthias woodsi* Anderson y Heemstra 1980, *Anthias nicholsi* Firth 1933, y *Anthias asperilinguis* Günther 1859, las cuales se descargaron de la base de datos Genbank (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>). La secuencia COI perteneciente a *Epinephelus labriformis* (Jenyns 1840), se utilizó como grupo externo. Las secuencias fueron obtenidas de la base de datos del Barcode of Life Data Systems (BOLD Systems, <http://www.boldsystems.org/>). Todas las secuencias obtenidas de *Anthias noeli* fueron depositadas en la base de datos del BOLD Systems con sus respectivos códigos de acceso como se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Lista de taxones, código de acceso y lugar de origen de las especies analizadas en el presente estudio.

Especies	Código de acceso	Localidad
<i>Anthias anthias</i>	KX925321.1	Malta
<i>Anthias anthias</i>	MN134647.1	Galicia, Spain
<i>Anthias asperilinguis</i>	MF322553.1	Curacao
<i>Anthias asperilinguis</i>	MF322569.1	St. Paul Rocks, Brazil
<i>Anthias nicholsi</i>	MF322571.1	Bear Seamount, New England
<i>Anthias nicholsi</i>	MF322573.1	New York, U.S.A.
<i>Anthias noeli</i>	FMCT1282N21	Tumbes, Peru
<i>Anthias noeli</i>	FMCT1283N21	Tumbes, Peru
<i>Anthias noeli</i>	FMCT1284N21	Tumbes, Peru
<i>Anthias noeli</i>	FMCT1285N21	Tumbes, Peru
<i>Anthias noeli</i>	FMCT1237N19	Tumbes, Peru
<i>Anthias woodsi</i>	MF322577.1	Delaware, U.S.A.
<i>Anthias woodsi</i>	MF322578.1	Delaware, U.S.A.
<i>Epinephelus labriformis</i>	PMFSH974-21	Tumbes, Peru

Se utilizó el software MEGA v.X para realizar el análisis de distancia genética, utilizando el modelo de sustitución Kimura-2 parámetros (Kimura 1980) y el método bootstrap (Felsenstein, 1985) con 5000 repeticiones.

## Resultados

**Caracteres diagnósticos.** Los individuos analizados presentaron cuerpo comprimido, alargado, oblongo; cabeza comprimida; ojos grandes; las narinas anteriores y posteriores muy juntas; la boca oblicua y subterminal; la mandíbula inferior saliente y la maxila expuesta cuando la boca estuvo cerrada; sin dientes en la lengua; el preopérculo con el margen posterior aserrado y el ángulo inferior sin espinas dirigidas hacia adelante (Fig. 2).

Además, presentaron aleta dorsal X, 15, espina IV o V más alargada y por lo menos dos radios blandos alargados; anal III, 7, espina II más gruesa y radio 3 alargado; pectorales con 19 radios; pélvicas I, 5; aleta caudal ahorquillada; línea lateral completa con 41 a 44 escamas; cabeza y mandíbulas completamente escamadas, excepto la mandíbula inferior que fue desnuda (a veces unas escamas en la parte posterior).

Los ejemplares analizados midieron entre 177 a 215 mm de longitud estándar (LS). Los datos morfométricos son mostrados en la Tabla 3.

**Coloración en fresco.** El cuerpo de los ejemplares analizados fue color rosa, azulado en el dorso, plateado pálido en la parte ventral; ojos azules, con centro amarillo alrededor de la pupila; pupila negra, con borde plateado; una franja amarilla en el lado del hocico hasta los ojos, que continuó detrás del ojo hacia el ángulo superior del opérculo; aleta dorsal espinosa rosada, parte blanda azul-rosa, con los rayos largos amarillos; aleta caudal rojiza a rosado oscuro con los bordes superior e inferior blancos; aleta anal rojiza, borde delantero amarillo; aletas pélvicas rojizas, las espinas y los radios anteriores amarillos; pectorales rosa a rojo (Fig. 2).

**Tabla 3.** Datos morfométricos de ejemplares de *Anthias noeli* colectados en Tumbes, Perú. Las medidas están en mm y las abreviaturas corresponden a longitud total (LT), longitud estándar (LS), diámetro ocular (DO), espacio interorbital (IO), longitud de la cabeza (LC), altura del cuerpo (AC), longitud del hocico (LR), longitud post-orbital (LPO), longitud de la maxila (LM), longitud de aleta ventral (LV), longitud de aleta pectoral (LP), longitud de aleta dorsal (LD), longitud de aleta anal (LA), longitud del pedúnculo caudal (LPC) y altura del pedúnculo caudal (APC).

Código	LT	LS	DO	IO	LC	AC	LR	LPO	LM	LV	LP	LD	LA	LPC	APC
LCT_600	270	190	20.4	15.9	66.6	73.4	11.6	34.0	32.9	78.3	53.1	111.2	34.7	49.8	23.9
LCT_2261	308	212	22.6	19.7	71.7	81.8	14.0	36.5	36.1	104.0	63.1	118.8	37.9	55.0	26.1
LCT_2262	301	201	21.9	19.9	75.6	85.4	12.7	38.8	35.6	112.0	57.8	122.2	36.4	55.1	25.1
LCT_2263	297	206	20.7	16.9	68.1	78.6	12.5	36.6	33.8	97.5	56.8	121.1	37.2	52.6	25.4
LCT_2264	307	215	21.3	18.8	72.6	78.3	13.5	38.0	36.4	110.0	64.6	125.4	38.6	61.8	26.6
LCT_2265	287	206	21.8	17.8	71.3	75.9	13.3	36.5	34.8	104.5	53.2	116.2	36.4	53.6	24.3
LCT_2266	266	177	20.0	14.3	63.3	68.5	11.7	32.1	30.1	83.3	52.4	107.8	34.0	46.6	23.0
LCT_2267	252	182	18.9	14.3	60.8	66.4	9.9	30.7	29.9	81.5	51.7	108.1	33.0	47.8	23.0
LCT_2268	264	180	20.3	14.5	64.6	70.9	11.2	33.5	32.1	69.4	52.2	105.7	33.2	44.3	23.0
LCT_2269	267	194	20.2	15.5	67.2	76.7	11.2	33.5	34.6	66.6	54.5	109.8	34.2	50.1	24.0
LCT_2270	281	205	22.3	17.3	72.0	74.4	12.2	36.7	34.2	56.2	53.6	116.5	37.0	57.6	25.7
LCT_2271	274	188	18.9	15.2	63.5	70.9	11.8	31.6	31.6	85.4	52.4	110.2	33.8	51.2	24.2
LCT_2272	262	190	21.2	16.5	67.7	73.8	11.8	34.7	32.7	62.4	54.4	109.1	34.9	47.9	22.8
LCT_2273	292	200	21.5	15.9	70.3	78.3	12.5	36.5	34.9	95.6	48.6	118.7	35.9	53.3	25.6
LCT_2274	291	198	21.1	16.2	72.2	78.4	12.4	36.6	36.4	100.0	56.5	124.3	37.0	53.3	26.4



**Figura 2.** Ejemplar LCT\_2261 de *Anthias noeli* colectado en Tumbes, Perú.

**Análisis genéticos.** El alineamiento de la secuencia COI de las especies del género *Anthias* (Tabla 2) consta de 652 pb, con 142 nucleótidos variables y 134 sitios informativos de parsimonia. Las distancias interespecíficas (Tabla 4), muestran que *A. noeli* presenta una menor distancia genética con *A. nicholsi* ( $0.069 \pm 0.011$ ) y *A. asperilinguis* ( $0.081 \pm 0.012$ ). Además, el dendrograma (Fig. 3) ubica a *A. noeli* dentro del grupo del género *Anthias*, respaldando su identificación.

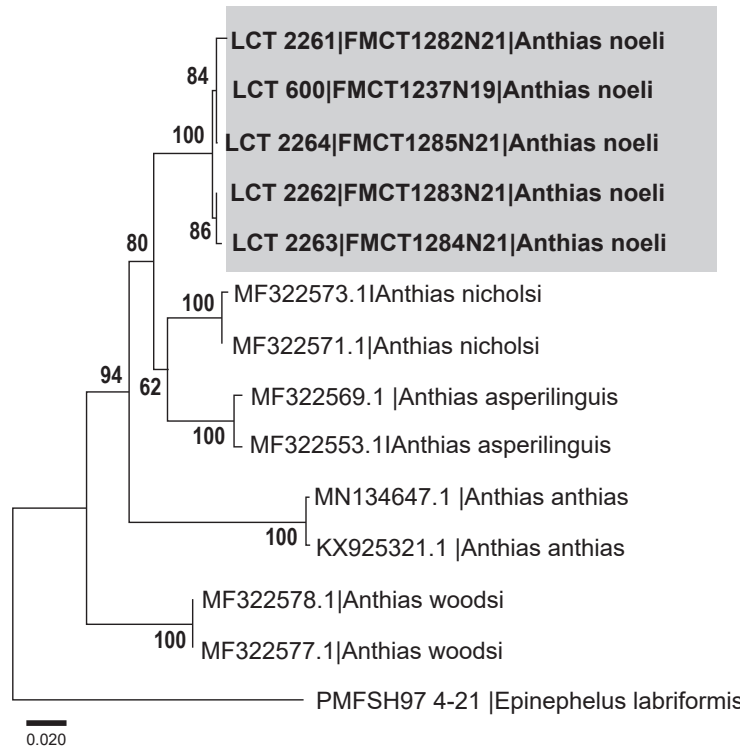
### Discusión

*Anthias noeli* es una especie asociada a arrecifes, no migratoria y habita profundidades entre 184 y 351 m (Anderson & Baldwin 2000). Es endémica del Pacífico oriental tropical y su distribución geográfica conocida son las islas Galápagos, Ecuador continental (Anderson & Heemstra 2012; Robertson & Allen 2015) y sobre los montes submarinos Las Gemelas, al suroeste de la Isla del Coco, Costa Rica (Starr et al. 2012). Los ejemplares



**Tabla 4.** Distancia genética interespecífica (diagonal inferior) y error estándar (diagonal superior) según el modelo Kimura-2-parámetros entre especies del género *Anthias*, incluyendo a *Epinephelus labriformis* como grupo externo.

Series	Especies	Series					
		1	2	3	4	5	6
1	<i>Epinephelus labriformis</i>		0.027	0.023	0.023	0.024	0.024
2	<i>Anthias anthias</i>	0.299		0.019	0.018	0.017	0.016
3	<i>Anthias woodsi</i>	0.241	0.166		0.017	0.015	0.016
4	<i>Anthias nicholsi</i>	0.252	0.151	0.138		0.011	0.011
5	<i>Anthias asperilinguis</i>	0.262	0.142	0.118	0.067		0.012
6	<i>Anthias noeli</i>	0.257	0.135	0.121	0.069	0.081	



**Figura 3.** Árbol filogenético para las especies del género *Anthias*, con secuencias de las bases de datos BOLD Systems, GenBank y secuencias obtenidas en el presente estudio.

colectados en el mar de Tumbes se encontraban entre los 74 y 265 m de profundidad, asociadas a arrecifes rocosos de profundidad.

Béarez y Jiménez-Prado (2003) registraron *A. noeli* en Ecuador continental, e indicaron que esta especie podría haber estado permanentemente en la zona, sin ser identificada correctamente, esto debido a que la especie es confundida generalmente con *Pronotogrammus multifasciatus*. El norte de Perú se encuentra dentro de la provincia Panámica (Hastings 2000), la cual presenta aguas superficiales tropicales (TSW), cuyas temperaturas varían entre 25 y 30 °C y salinidades entre 33.8 y 34.8 ups (Zuta & Guillén 1970); estas condiciones y los desembarques continuos indican que la especie esta asociada a los arrecifes rocosos profundos del litoral de Tumbes, sin embargo, al igual que en Ecuador, esta especie habría sido confundida con *P. multifasciatus* "carapachudo", por lo cual, podemos considerar que no existe un registro real de los desembarques *A. noeli*.

Los ejemplares evaluados en este trabajo son tan grandes como los registrados por Béarez y Jiménez-Prado (2003) en Santa Rosa, Ecuador (197 – 216 mm LS), pero más grandes que los analizados por Anderson y Baldwin (2000) en las islas Galápagos (62 – 173 mm LS); lo cual indicaría que ejemplares mayores a 62 mm LS ya habitan los arrecifes rocosos. Así mismo, es probable que las larvas de *Anthias* sp. determinadas por Luzuriaga-Villarreal (2015) al norte de Ecuador, pertenecan a *A. noeli*, lo que sugiere un estadio larvario pelágico para esta especie. Aunque esta especie habitaría en arrecifes rocosos a profundidades entre los 184 y 351 m, también podría desplazarse a arrecifes más superficiales por la disminución de la temperatura, como lo registró Béarez y Jiménez-Prado (2003) y durante esta investigación en el 2016; sin embargo, esta hipótesis se confirmaría registrando la temperatura y la profundidad en la zona de captura.

Los análisis filogenéticos indican que las muestras de *A. noeli* colectadas en Perú, forman una unidad taxonómica molecular diferente a los otros *Anthias* reportados y secuenciados hasta el momento (Fig. 3), sustentados con un alto índice de bootstrap (100%). Al no existir secuencias de referencias de *A. noeli* de Ecuador, no se pudo integrar y comparar genéticamente con ejemplares de la localidad tipo; aunque las características morfológicas concuerdan con las características de *A. noeli*, descrita para las islas Galápagos (Béarez & Jiménez-Prado 2003).

Finalmente, se confirma la ampliación de la distribución de *A. noeli* hasta Tumbes, Perú. Las secuencias genéticas que se generaron en este trabajo corresponden a las primeras de dicha especie depositadas en la base de datos BOLD Systems.

## Literatura citada

- Anderson W, Baldwin C. 2000. A new species of *Anthias* (Teleostei: Serranidae: Anthiinae) from the Galápagos Islands, with keys to *Anthias* and eastern Pacific Anthiinae. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 113 (2): 369-385.
- Anderson W, Heemstra P. 2012. Review of Atlantic and eastern Pacific anthiine fishes (Teleostei: Perciformes: Serranidae), with descriptions of two new genera. *Transactions of the American Philosophical Society*, 102 (2): 1-173.
- Béarez P, Jiménez-Prado P. 2003. New records of serranids (Perciformes) from the continental shelf of Ecuador with a key to the species, and comments on ENSO-associated fish dispersal. *Cybiurn*, 27 (2): 107-115. <https://doi.org/10.26028/cybiurn/2004-272-003>
- Chirichigno N, Vélez J. 1998. Clave para identificar los peces marinos del Perú. Segunda edición. Publicación especial. Callao, Perú: Instituto del Mar del Perú - IMARPE.
- Felsenstein J. 1985. Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. *Evolution*. 39(4):783-791. <https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.1985.tb00420.x>
- Hall T. 1999. BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symposium Series*, 41: 95-98.
- Hastings PA. 2000. Biogeography of the Tropical Eastern Pacific: distribution and phylogeny of chaenopsid fishes. *Zoological Journal of the Linnean Society*. 128(3):319-335. <https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.2000.tb00166.x>
- Heemstra P, Randall J. 1986. Family No. 166: Serranidae. In: Smith MM, Heemstra PC. (Eds.). *South Africa, Johannesburg: Smiths' Sea Fishes*. Macmillan, 509-537.
- Kimura M. 1980. A simple method for estimating evolutionary rates of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. *Journal of Molecular Evolution* 16(2):111-120. <https://doi.org/10.1007/BF01731581>.
- Kumar S, Stecher G, Tamura K. 2016. MEGA7: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 7.0 for bigger datasets. *Molecular Biology and Evolution*. 33: 1870-1874. <https://doi.org/10.1093/molbev/msw054>.
- Luzuriaga-Villarreal M. (2015). Distribución del ictioplancton y su interrelación con parámetros bióticos y abióticos en aguas costeras ecuatorianas. *Acta oceanográfica del pacífico* vol. 20 (1), 2015
- Robertson D, Allen G. 2015. Especie: *Anthias noeli*, Pez-joya rosada. In: Robertson, D.R., Allen, G.R. (Eds.). *Peces Costeros del Pacífico Oriental Tropical: sistema de información en línea*. Version 2.0. Panama, Balboa: Tropical Research Smithsonian Institute. <https://biogeodb.stri.si.edu/sftpe/en/thefishes/species/5251>.
- Starr RM, Green K, Sala E. 2012. Deepwater fish assemblages at Isla del Coco National Park and Las Gemelas Seamount, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*. 60:347-362. <https://doi.org/10.15517/rbt.v60i3.28409>
- Ward R, Zemlak T, Innes B, Last P, Hebert P. 2005. DNA barcoding Australia's fish species. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences*. 360 (1462): 1847-57. <https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1716>.
- Zuta S, Guillén O. 1970. Oceanografía de las aguas costeras del Perú. *Boletín Instituto del Mar del Perú* 2 (5):157-324.

### Agradecimientos / Acknowledgments:

Agradecemos a Fermín Fiestas Querevalú, Juan Pedro Eche Chapa, Rodolfo Alex Conislla Velazco y Jesugundino Conislla Velazco, pescadores de la localidad de Acapulco, Tumbes, por la donación de los ejemplares analizados. A Raquel Siccha Ramírez, coordinadora de los estudios Proyecto N° 192-2015-FONDECYT-DE y Círculo de Investigación 023-2016, y a Mervin Guevara Torres, coordinadora del Laboratorio Costero de Tumbes, por sus valiosas gestiones y aportes en el desarrollo del estudio.

### Conflicto de intereses / Competing interests:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### Rol de los autores / Authors Roles:

MV: Conceptualización, Metodología, Análisis formal, Curación de datos, Escritura- Preparación del borrador original, Redacción-revisión y edición, Visualización y Supervisión.

JM: Metodología, Análisis formal, Recursos, Curación de datos, Escritura- Preparación del borrador original, Redacción-revisión y edición, Visualización y Supervisión.

OC: Análisis formal, Recursos, Curación de datos y Escritura- Preparación del borrador original.

DC: Conceptualización, Metodología, Validación, Análisis formal, Curación de datos, Escritura- Preparación del borrador original, Redacción-revisión y edición, Visualización y Supervisión.

### Fuentes de financiamiento / Funding:

Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT), proyectos:

- Identificación molecular de ADN de la diversidad ictiológica de los ambientes marino, de manglar y continental del departamento de Tumbes (Proyecto N° 192-2015-FONDECYT-DE)
- Catalogando la biodiversidad marina del Perú, para el estudio, conservación y uso sostenible de los recursos (Círculo de Investigación 023-2016).

### Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:

Los autores declaran no haber violado u omitido normas éticas o legales al realizar la investigación y esta obra. Se solicitó permiso de colecta de muestras a la Dirección Regional de la Producción del Gobierno Regional de Tumbes (Direpro Tumbes) y al Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes (SNLMT).