

GPS's Poseidon: Sistema de información para la geolocalización y distribución de especies de peces en el Caribe Colombiano

J. A. Salebe Roqueme, G. Salas Duran, E. Orozco Morales, M. Rosales

Navarro

RESUMEN

El pescado supone una de las fuentes de proteínas(20g) más grandes para el ser humano y a su vez uno de los alimentos más consumidos a nivel mundial.

El oficio de la pescadería ofrece muchos empleos alrededor del mundo ocupando a individuos de varias generaciones.

El estudio de peces y otras especies marinas ha ocupado un renglón importante de discusión a nivel mundial, dado por la relación que genera con actividades económicas, sociales, culturales y ambientales, I) por la amplia diversidad que existe en países como Colombia; II) por ser una de las principales fuentes de alimentación y de empleo en el mundo; III) por los riesgos de extinción que tienen algunas especies asociado a la pesca inescrupulosa e intensiva y la contaminación de fuentes de agua. En la región caribe colombiana confluyen diferentes fuentes de agua superficial como son quebradas, ríos, arroyos, lagunas, manglares, mares, etc., presentando así una

riqueza natural de peces asociada a su diversidad. En este artículo se aborda la tarea de geolocalización y distribución de especies de peces en el caribe colombiano haciendo uso de herramientas tecnológicas de análisis de datos que permiten su exploración y muestran zonas de pesca adecuadas, información de cada especie, patrón de distribución de diferentes especies y sus épocas de reproducción.

Palabras clave: Caribe colombiano; análisis de datos, peces, geolocalización y distribución.

REFERENCIAS

- [1] H Chasqui Velasco. J. D González. (2019, agosto 30) Peces registrados en ambientes mesofóticos de Bajo Frijol, la porción más somera del Parque Nacional Natural Corales de Profundidad, usando buceo técnico CCR (vol.48. no.1) [Online]. Disponible:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-97612019000100089&lang=es
- [2] J. J Gallego Zerrato. A Giraldo. (2018. Jan-June) Spatial and temporal variation of fish larvae in a hypersaline bay of the Colombian Caribbean (vol.41, no.1) [Online]. Disponible:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-97612018000100117&lang=es
- [3] J. Atencio García. M. Prieto Guevara. V. Pertuz Buelvas. J. Ayazo Genes. M. Del Pilar Dorado. E. Navarro. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA LARVICULTURA DE BOCACHICO *Prochilodus magdalenae* UTILIZANDO
- [4] L. Judson. V. Solís. (12 de diciembre de 2015) Impacto de la pesca costera de camarón en los medios de vida y la seguridad alimentaria de mujeres y jóvenes en Tárcoles en Costa Rica. [Online] Disponible:
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/5156/515653586009/index.html>
- [5] González-Gamboa. A. Santos-Martínez. Y. Herrera-Martínez. (2019) POSIBLE RESPUESTA DE LA ESTRUCTURA FUNCIONAL DE CORAL REEF Y LA ABUNDANCIA DE SNAPPER A LA DEGRADACIÓN AMBIENTAL EN LA ISLA SAN ANDRES, COLOMBIA. [Online] Disponible:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-548X2019000100086&lang=es

[6] A. Acero. A. Polanco F. (2017) Biodiversidad íctica de los mares colombianos: riqueza amenazada. (vol.41 no.159) [Online] Disponible: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-39082017000200200&lang=es

[7] CLAUDIA P. CEBALLOS. I. ROMERO. C. GÓMEZ-SALDARRIAGA. K. MIRANDA. (2014) REPRODUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA TORTUGA DEL RÍO MAGDALENA (*Podocnemis lewyana*) EN EL RÍO CLAROCOCORNÁ SUR, COLOMBIA. (vol.19 no.3) [Online] Disponible: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-548X2014000300006&lang=pt

[8] Carlos A. Lasso Y Mónica A. Morales-Betancourt. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2011) Catálogo De Los Recursos Pesqueros Continentales De Colombia. (Primera edición - Impreso en Bogotá, D. C., Colombia). [Online] Disponible: <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/handle/20.500.12010/11970>

[9] How emerging data technologies can increase trust and transparency in fisheries. ICES Journal of Marine Science, Volume 77, Issue 4, July-August 2020, Pages 1286–1294, <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsz036>

[10] Automatic fish detection in underwater videos by a deep neural network-based hybrid motion learning system. *ICES Journal of Marine Science*, Volume 77, Issue 4, July-August 2020, Pages 1295–1307, <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsz025>

[11] Automatic segmentation of fish using deep learning with application to fish size measurement. *ICES Journal of Marine Science*, Volume 77, Issue 4, July-August 2020, Pages 1354–1366, <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsz186>

[12] Improving Fishing Pattern Detection from Satellite AIS Using Data Mining and Machine Learning. *PLOS ONE* 11(9): e0163760. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163760>

[13] Architecture for Trajectory-Based Fishing Ship Classification with AIS Data. Received: 8 June 2020 / Revised: 30 June 2020 / Accepted: 3 July 2020 / Published: 6 July 2020
<https://doi.org/10.3390/s20133782>

[14] Mudliar S.L., Shashank S. & Chandak M. *Journal of Indian Associations For Environmental Management* Vol. 39 No.1-4 (2019) Machine Learning Model to Predict Potential Fishing Zone.
<http://op.niscair.res.in/index.php/JIAEM/article/view/30486/465477337#>

[15] Jennifer L Shepperson, Niels T Hintzen, Claire L Szostek, Ewen Bell, Lee G Murray, Michel J Kaiser ICES Journal of Marine Science, Volumen 75, Número 3, Mayo-Junio 2018, Páginas 988–998, <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsx230> Publicado: 26 Diciembre 2017 The effect of data coverage and vessel position recording frequency on estimates of fishing footprints.

[16] Kenneth G. Foote ICES Journal of Marine Science, Volumen 45, Número 1, 1988, Páginas 93–96, <https://doi.org/10.1093/icesjms/45.1.93> Publicado: 01 Enero 1988 Scheme for displaying fish position data in real time

[17] Gary Melvin, Yanchao Li, Larry Mayer, Allan Clay ICES Journal of Marine Science, Volumen 59, Número 1, 2002, Páginas 179–189, <https://doi.org/10.1006/jmsc.2001.1124> Publicado: 01 Enero 2002 Commercial fishing vessels, automatic acoustic logging systems and 3D data visualization.

[18] Bernard A. Megrey, Sarah Hinckley, Elizabeth L. Dobbins ICES Journal of Marine Science, Volumen 59, Número 1, 2002, Páginas 203–215, <https://doi.org/10.1006/jmsc.2001.1150> Publicado: 01 Enero 2002 Using scientific visualization tools to facilitate analysis of multi-dimensional data from a spatially explicit, biophysical, individual-based model of marine fish early life history.

[19] Tim E. Ryan, Ryan A. Downie, Rudy J. Kloser, Gordon Keith Notas del autor ICES Journal of Marine Science, Volumen 72, Número 8, septiembre/Octubre 2015, Páginas 2482–2493, <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsv121> Publicado: 08 Agosto 2015 Reducing bias due to noise and attenuation in open-ocean echo integration data.

- [20] Universidad de Costa Rica, Costa Rica (2017) Recomendaciones de manejo basadas en indicadores para la pesca artesanal con líneas de fondo en Costa Rica, Centroamérica. [Online] Disponible: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/449/44950834004/index.html>
- [21] Carlos Emanuel Sautchuk – Universidade de Brasília (2012) Cine-weapon The poiesis of filming and fishing. [Online] Disponible: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=406941914015>
- [22] Mauricio Valderrama (2019) El hábitat de los peces se está degradando de forma muy acelerada. [Online] Disponible: <https://es.mongabay.com/2019/07/peces-de-agua-dulce-en-colombia-rio-magdalena-pesca/>
- [23] Andres Pinzon (2018) VEDA EN LA PESCA COLOMBIANA. [Online] Disponible: <https://pescasalvaje.com/veda-en-la-pesca-colombiana/>

[24] Luis Manjarrés Martínez, Félix Cuello, Luis Orlando Duarte y Rubén Acevedo. Universidad del Magdalena, Laboratorio de Investigaciones Pesqueras (2014) EVALUACIÓN EXPERIMENTAL DEL EFECTO DE DISPOSITIVOS REDUCTORES DE PESCA ACOMPAÑANTE EN UNA PESQUERÍA ARTESANAL DE ARRASTRE CAMARONERO DEL GOLFO DE SALAMANCA, CARIBE COLOMBIANO. [Online] Disponible:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-97612014000200005&lang=es

[25] Farit Rico-Mejía y Mario Rueda. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR) (2007) EVALUACIÓN EXPERIMENTAL BIOECONÓMICA DE CAMBIOS EN LA TECNOLOGÍA DE CAPTURA DE CAMARÓN CON REDES DE ARRASTRE EN AGUAS SOMERAS DEL PACÍFICO COLOMBIANO. [Online] Disponible:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-97612007000100005&lang=es

[26] María H. Olaya Rodríguez, María D. Escobar Lizarazo, Alexi Cusva, Carlos A. Lasso Alcalá, María C. Londoño Murcia (2016) Mapeo del servicio ecosistémico de alimento asociado a la pesca en los humedales interiores de Colombia. [Online] Disponible:
http://ojs.ecologiaaustral.com.ar/index.php/Ecologia_Austral/article/view/261

[27] Carlos Guillermo Barreto Reyes (2017) Producción Pesquera De La Cuenca Del Río Magdalena: Desembarcos Y Estimación Ecosistémica. [Online] Disponible: <http://sepec.aunap.gov.co/Home/VerPdf/63>

[28] Célio. L Bernardes. Rodrigo. D Navarro. B. Guerra-Santos. R. Fortes-Silva. (2015, Marzo 13) Effects of dietary carbohydrate/lipid ratios on growth, body composition, and nutrient utilization of hybrid catfish. (vol.29, no.1) [Online]. Disponible:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902016000100008&lang=es

[29] Esteban Gutierrez (2018) ¿Qué es la pesca deportiva?. [Online] Disponible en: <https://www.lapesca.org/la-pesca-deportiva/>

[30] Vivas-Aguas1, Espinos, & Parra Henríquez, 2012) IDENTIFICACIÓN DE FUENTES TERRESTRES DE CONTAMINACIÓN Y CÁLCULO DE LAS CARGAS DE CONTAMINANTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA, CARIBE COLOMBIANO
[read://http_www.scielo.org.co/?url=http%3A%2F%2Fwww.scielo.org.co%2Fscielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS0122-97612013000100001%26lang%3](http://www.scielo.org.co/?url=http%3A%2F%2Fwww.scielo.org.co%2Fscielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS0122-97612013000100001%26lang%3)

[31] (Bofill-Mas, y otros, 2005) EFECTOS SOBRE LA SALUD DE LA CONTAMINACIÓN DE AGUA Y ALIMENTOS POR VIRUS EMERGENTES HUMANOS
(http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272005000200012)

[32] (ARBOLEDA, 2013) 8 TIPOS DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA <https://vidamasverde.com/2013/8-tipos-de-contaminacion-del-agua/>

[33] J.R. García-González, P.A. Sánchez-Sánchez, "Diseño teórico de la investigación: instrucciones metodológicas para el desarrollo de propuestas y proyectos de investigación científica". *Información Tecnológica*. vol. 31 (6) p.159 - 170 ,2020, DOI: 10.4067/S0718-07642020000600159

[34] Portal de datos, SIB (Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia). <https://datos.biodiversidad.co/search/species>

[35] B. Londoño González y P. A. Sánchez-Sánchez, "Algoritmo Novedoso Para la Detección de Tareas Repetitivas en el Teclado", *Investigación e Innovación en Ingenierías*, vol. 3, (2), jul. 2015.

[36] B. De la hoz, O. Canchano, L. Coronado, P. Sánchez Sanchez, "Redes neuronales para pronóstico de series de tiempo hidrológicas del Caribe colombiano", *Investigación y Desarrollo en TIC*, vol. 10, (2), pp. 18-31., 2019.