

COMISION INTERAMERICANA DEL ATUN TROPICAL INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION

8901 La Jolla Shores Drive, La Jolla CA 92037-1509, USA – www.iattc.org
Tel: (858) 546-7100 – Fax: (858) 546-7133 – Director: Guillermo Compeán

Anuncio de vacante

Estadístico Principal para la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT)

La Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) invita a presentar solicitudes para el puesto de Estadístico Principal. Este es un nombramiento a tiempo completo para trabajar en la sede de esta organización internacional, situada en La Jolla, California, EE. UU.

La CIAT es una de las cinco organizaciones regionales de ordenación pesquera en el mundo. La CIAT es responsable de asegurar la conservación y el uso sostenible a largo plazo de las poblaciones de atunes y especies afines y otras especies de peces capturadas por buques que pescan en el Océano Pacífico oriental. La CIAT cuenta con un personal científico que trabaja bajo la supervisión del Director de la Comisión y de su Coordinador de Investigaciones Científicas. Las funciones del personal científico incluyen, entre otras, llevar a cabo investigación científica, proveer información y asesoría científica para la ordenación, y desarrollar y mantener programas de recolección de datos. Más información acerca de la CIAT se puede encontrar en www.iattc.org. Las [actividades de investigación](#) del personal definidas en el [Plan Científico Estratégico](#) se dividen entre varios programas: Evaluación de Poblaciones, Ecosistema y Captura Incidental, Biología, Recolección de Datos y Base de Datos.

Se espera que el candidato seleccionado trabaje en estadística tanto aplicada como teórica, desarrollando métodos estadísticos nuevos y/o ampliando los existentes según sea necesario para resolver problemas pesqueros y realizando análisis de datos, como parte del Programa de Evaluación de Poblaciones de la CIAT. No obstante, se espera también que el candidato seleccionado preste asistencia a los miembros del personal científico de la CIAT de otros programas.

El trabajo en el Programa de Evaluación de Poblaciones abarca una serie de temas, que a menudo implican el desarrollo de métodos estadísticos, incluyendo estimación de tendencias poblacionales, evaluaciones de poblaciones, estudios espaciotemporales del comportamiento de los buques pesqueros, desarrollo de algoritmos sofisticados de filtrado de datos para la revisión de datos pesqueros y diseños de muestreo para la recolección de datos por parte de observadores humanos y monitoreo electrónico. Algunos de los próximos proyectos de este programa incluyen:

- Modelado espaciotemporal de datos de marcado de atunes. Este proyecto consistirá en unir un modelo espaciotemporal mixto de la distribución de las poblaciones de atunes con un modelo de advección-difusión de los individuos marcados para abordar las liberaciones de marcas espacialmente limitadas y la consiguiente no mezcla inicial.

- Marcado y recaptura por parientes cercanos. Este proyecto implicará el uso de la genética para "marcar" a los adultos a través del parentesco (pares de progenitores y crías (POP) y pares de medios hermanos (HSP)) para estimar la abundancia de las especies. Para ello es necesario desarrollar modelos estadísticos que permitan estimar la probabilidad de POP y HSP a partir de un muestreo espaciotemporal no aleatorio.
- Desarrollo de un programa de muestreo en Latinoamérica. Este proyecto consiste en el desarrollo de un diseño de muestreo práctico para estimar la captura total por especie y la composición por talla de las pesquerías tiburoneras en los buques palangreros y embarcaciones artesanales de las naciones costeras del OPO.

Las funciones del candidato seleccionado pueden incluir, entre otras, las siguientes:

- Analizar diversos tipos de datos pesqueros univariantes y multivariantes (por ejemplo, captura y esfuerzo, morfométricos, ambientales, marcado y recaptura, genéticos, monitoreo electrónico).
- Desarrollar diseños de muestreo para diversos programas de recolección de datos, incluyendo captura y esfuerzo, monitoreo electrónico, y marcado y recaptura.
- Proporcionar apoyo estadístico a varios programas científicos de la CIAT.
- Trabajar con grandes bases de datos relacionales.
- Contribuir con análisis estadísticos a los informes y publicaciones dirigidos por los científicos pesqueros sobre temas no estadísticos.
- Redactar informes técnicos de la CIAT y publicaciones para revistas revisadas por pares sobre temas estadísticos.
- Presentar los resultados de los análisis estadísticos y el desarrollo de métodos en las reuniones de la CIAT.

Criterios de selección

Se dará preferencia a un doctorado en estadística con componentes teóricos y aplicados, o un doctorado de un programa de posgrado interdisciplinario cuantitativo con un sólido programa de estudios de estadística teórica, pero se tendrá en consideración una amplia y relevante experiencia de trabajo en el caso de candidatos con una maestría en estadística o en un programa de grado interdisciplinario cuantitativo.

Los candidatos deberían tener también las siguientes aptitudes:

- Dominio de métodos estadísticos exploratorios, incluidas las técnicas para datos multivariantes.
- Dominio de las técnicas estándar de modelización estadística, tales como modelos lineales y aditivos generalizados, modelos mixtos, para datos gaussianos y no gaussianos, incluyendo datos de recuento con inflación cero.
- Una sólida comprensión de la estadística teórica y de cómo aplicar estos conocimientos para crear nuevos métodos y modificar los existentes para resolver problemas prácticos.

- Conocimiento teórico y experiencia práctica con una serie de enfoques de modelado espaciotemporal para diversos tipos de datos, incluyendo enfoques para datos no estacionarios.
- Dominio del uso de algoritmos de aprendizaje automático (por ejemplo, bosques aleatorios, máquinas de vectores de soporte, algoritmos de conglomerado).
- Capacidad para desarrollar e implementar simulaciones y análisis relacionados para el desarrollo de diseños de muestreo.
- Dominio del lenguaje de programación R.
- Disposición para trabajar en un ambiente de oficina, principalmente con bases de datos informáticas, programas informáticos y software estadístico.
- Disposición a viajar cuando se requiera.
- Fuertes habilidades interpersonales y experiencia trabajando como parte de un equipo, así como trabajando independientemente.
- Disposición a aprender nuevas habilidades y a aprender de manera autodidacta nuevos métodos estadísticos.
- Creatividad para adaptar los métodos actuales o desarrollar nuevos métodos para resolver problemas prácticos de pesca.
- Excelentes habilidades de comunicación, tanto oral como escrita.
- Conocimiento práctico del inglés o del español y al menos fluidez en la lectura del inglés y capacidad para mantener una conversación en ese idioma.
- Múltiples publicaciones como primer autor en revistas cuantitativas revisadas por pares.

Sueldo y beneficios

Acorde con las calificaciones, habilidades y experiencia, el candidato elegido para el puesto será nombrado “Estadístico” o “Estadístico Principal”. El salario base para un candidato con un doctorado y experiencia limitada será el equivalente a un sueldo ajustado de la administración federal de los Estados Unidos en el grado GS 13:1 (US\$ 107,800 por año). Se considerarán salarios más altos en función de la experiencia.

Los beneficios incluyen vacaciones anuales pagadas, licencia por enfermedad con goce de sueldo, seguro médico, dental y de vida y un plan de pensiones de contribución definida.

Disponibilidad

El candidato elegido para el cargo debe estar dispuesto a empezar a trabajar a inicios del mes de septiembre de 2021, o tan pronto como sea posible a partir de entonces.

Solicitudes

Las solicitudes podrán presentarse en inglés o español y deberán enviarse a más tardar el **1 de junio de 2021** en formato electrónico a tmusano@iattc.org, o a la siguiente dirección:

Teresa Musano
Inter-American Tropical Tuna Commission
8901 La Jolla Shores Drive,
La Jolla CA 92037-1509
USA

Las solicitudes deberían incluir lo siguiente:

- Una carta de presentación que contenga una declaración de propósitos de la solicitud y descripciones sucintas de las experiencias y habilidades del solicitante
- Curriculum Vitae – se prefiere que el solicitante llene, en formato electrónico o en copia impresa, la planilla de historial individual de la CIAT que se puede encontrar en www.iattc.org/StaffVacancies/IATTCPersonalHistoryForm.pdf
- Copia oficial de transcripciones y título universitario.
- Una lista de los cursos de formación, habilidades especiales, certificados, honores o premios relacionados con la descripción específica de este anuncio. Por favor no incluya copias de los certificados
- Lista de publicaciones
- Cartas de referencia, de personas con un conocimiento reciente de la personalidad del candidato, sus cualificaciones y experiencia.
- Una declaración en cuanto a si o no su supervisor actual puede ser contactado.

Información Adicional

Más adelante se puede encontrar información adicional sobre el puesto (ver Anexo).

Anexo. –

IATTC Senior Spatial Statistician (Vacancy Announcement) Background Information

The Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC; www.iattc.org) is an international organization located in La Jolla (San Diego), California, that is responsible for managing tuna and tuna like species in the eastern Pacific Ocean. The IATTC employs a dedicated scientific staff to implement the [Strategic Science Plan](#) and its [research activities](#) which are divided among several Programs: Stock Assessment, Ecosystem and Bycatch, Biology, Data Collection and Database.

The IATTC is recognized worldwide for its research and management. It conducts a variety of types of research including fisheries stock assessment methodology development, mark-recapture studies, age and growth studies, spawning ecology of captive yellowfin tuna, dynamic ocean management, ecosystem modelling, bycatch reductions methods development, risk analysis, Ecological Risk Assessment, management strategy evaluation, and applications development for electronic monitoring data. The IATTC has a variety of spatial-temporal databases including one of the most comprehensive bycatch databases based on data collected by observers on 100% of trips of large purse seiners.

The IATTC Stock Assessment Program, the program in which the statistician position will be based, is responsible for conducting stock assessments on tunas and other species and providing management advice. The main species with comprehensive assessments are bigeye and yellowfin tuna, and there are plans to assess skipjack tuna when data from the in-progress mark-recaptures studies become available. The IATTC staff also collaborate with ISC members to conduct assessments for Pacific bluefin tuna, Albacore tuna, and other species such as billfish and sharks. IATTC staff have also conducted assessment of non-tuna species such as silky sharks and dorado. The IATTC has a dolphin research program that includes data collection and assessments and is currently executing pilot programs in preparation for conducting a line-transect survey using both ship-based and drone-based methods.

The IATTC is also a cofounder of the national award-winning Center for the Advancement of Population Methodology (CAPAM; <http://www.capamresearch.org/>). CAPAM is recognized as a leader in the development of fisheries stock methodology and has won both the 2018 American Fisheries Society's (AFS) William E. Ricker Resource Conservation Award and the 2017 American Institute of Fishery Research Biologists' (AIFRB) Outstanding Group Achievement Award. CAPAM's reputation is a result of its successful workshop series and accompanying species issues in the journal Fisheries Research. The workshops have covered several topics including: next generation stock assessment models, spatial stock assessment models, spatio-temporal modelling, recruitment, data weighting, growth, and selectivity. A workshop on natural mortality was

organized for 2020 and has been postponed for 2021, and a workshop on stock assessment good practices is scheduled for 2022.

Due to the increasing amount of fine resolution spatial-temporal data, the increasing power of computers, and the acknowledgement that spatial-temporal structure is important for understanding and managing fish populations, the IATTC is conducting several research projects that require the use of spatial statistics.

The following describes a variety of projects being conducted at the IATTC.

Develop spatio-temporal models for creating indices of relative abundance and associated size composition data.

Indices of relative abundance derived for catch-per-unit-effort (CPUE) data are the most important piece of information in the bigeye and yellowfin stock assessments. These indices are also associated with size composition data that are used to determine what component of the population they represent. However, temporal changes in the spatial distribution of the fleet need to be modelled to reduce biases in the indices. Three dimensional (latitude-longitude-time) spatio-temporal models are extended to four dimensions (latitude-longitude-time-length) to model the length compositions.

Close-kin mark-recapture

Close kin mark recapture (CKMR) uses genetic information to estimate spawning biomass and adult survival through parent offspring pairs and half sibling pairs. These genetic relationships are used to “tag” individuals and removes the issues with traditional mark-recapture studies associated with tagging related mortality, tag loss, and detection. Algorithms are need to identify related individuals, minimize false positives, and calculate probabilities of relationships. Sampling designs are essential for the success of the CKMR study. Uncertainty associated with aging individuals needs to be incorporated into the analysis. The estimates of abundance and survival will be incorporated into the stock assessment. The IATTC is only starting to develop CKMR for stock in the EPO and much development work is expected.

Dynamic Ocean Management

Spatial management is becoming a common tool to manage fish populations, particularly for multi-species fisheries. The capture of bigeye and yellowfin tuna in the purse-seine fishery on floating objects that targets skipjack tuna is a management concern for the IATTC. Initial work evaluating spatial closures indicates that the optimal areas to close change annually and seasonally. Spatio-temporal models including environmental conditions are used to predict catch rates and evaluate dynamic spatial closures. These approaches can be used for other species including bycatch and protected species.

Assessing skipjack tuna using spatio-temporal models of tagging data that deal with incomplete mixing

Currently there is no comprehensive stock assessment for skipjack tuna in the EPO. Recently initiated mark-recapture (tagging) studies should provide information that could be used to develop a stock assessment. Practical issues in tagging skipjack tuna make

distributing tags through the EPO difficult and therefore dealing with tag mixing is an important issue. An abundance model based on spatio-temporal modelling combined with an advection-diffusion model for tagging individuals will be used to deal with tag mixing to estimate abundance of skipjack tuna.

Revise trend estimation methods for purse-seine silky shark indices for the EPO

Fluctuations in the index of relative abundance for juvenile silky sharks is correlated with inter-annual variability in oceanographic conditions in the offshore area of the northern EPO. Recent fluctuations in the index are not biologically realistic, compromising the reliability of the index as a stock status indicator. New methods that combine spatial data from multiple fleets and fishing methods across the entire Pacific Ocean are necessary to estimate more reliable trends in relative abundance for the silky shark using purse-seine observer data.

Investigate the movements, behavior, and habitat utilization

Archival tagging data is available for several species in the EPO (e.g. yellowfin, bigeye, silky sharks). These data can be analyzed to describe geographic variation in horizontal movements, vertical behavior and habitat utilization, as well as to estimate post release survivorship to help develop efficient bycatch mitigation measures. Analysis of tagging data is also used to define species habitat models to be used in ecological risk assessments (ERAs; see below)

Develop habitat models for bycatch species caught in the EPO to support spatially-explicit ecological risk assessments (ERAs)

Ecosystem based fisheries management (EBFM) has become an important concept that international fisheries agencies have to address. Reducing bycatch is an important component of EBFM and can be facilitated by developing habitat models for all bycatch species caught in EPO tuna fisheries. The resulting distribution maps can also be used for ecological risk assessment models using the spatial overlap of fishing effort with a species' distribution. A spatially-explicit model for quantifying the cumulative impact of multiple fisheries on data-limited bycatch species in the EPO will be developed. The model can be used to prioritize potentially vulnerable species for further data collection, research and/or management.

Spatial stock assessment models

Initial analysis of a variety of data sets (e.g., mark-recapture, genetics, microchemistry, catch rates, catch composition) has indicated that there is spatial structure in the tuna populations in the eastern Pacific Ocean (EPO) and the Pacific Ocean, in general. This means that assessments and management need to take the spatial structure into consideration. Research has investigated the impact on stock status and management using a single stock assessment for the whole EPO, multiple independent stock assessments within the EPO, and interacting sub-stocks.

To learn more about some these projects and other research at IATTC please see the following select publications:

Lennert-Cody, C.E., Maunder, M.N., Román, M.H., Xu, H., Minami, M., Lopez, J. 2020. Cluster analysis methods applied to daily vessel location data to identify cooperative fishing among tuna purse-seiners. *Environmental and Ecological Statistics* 27: 649-664.

Lennert-Cody, C. E., Buckland, S. T., Gerrodette, T., Webb, A., Barlow, J., Fretwell, P., Maunder, M. N., Kitakado, T., Moore, J. E., Scott, M. D., Skaug, H. J. 2018. Review of potential line-transect methodologies for estimating abundance of dolphin stocks in the eastern tropical Pacific. *Journal of Cetacean Research and Management*, 19. 9-21.

Lennert-Cody, C.E., Clarke, S.C., Aires-da-Silva, A., Maunder, M.N., Franks, P.J.S., Román, M., Miller, A.J., Minami, M., 2018. The importance of environment and life stage on interpretation of silky shark relative abundance indices for the equatorial Pacific Ocean. *Fish. Oceanogr.* 28, 43-53.

Lennert-Cody, C.E., Berk, R.A. 2007. Statistical learning procedures for monitoring regulatory compliance: An application to fisheries data. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A.* 170, Part 3: 671-689.

Maunder, M.N., Thorson, J.T., Xu, H., Oliveros-Ramos, R., ... 2020. The need for spatio-temporal modeling to determine catch-per-unit effort based indices of abundance and associated composition data for inclusion in stock assessment models. *Fish. Res.* 105594.

Maunder, M. N. and Piner, K. R. 2017. Dealing with data conflicts in statistical inference of population assessment models that integrate information from multiple diverse data sets. *Fisheries Research.* 192: 16-27.

Xu, H., Lennert-Cody, C. E., Maunder, M. N., Minte-Vera, C. V. 2019. Spatiotemporal dynamics of the dolphin-associated purse-seine fishery for yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the eastern Pacific Ocean. *Fisheries Research*, 213, 121-131.

Reports

Dynamic Ocean Management

https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2019/SAC-10/INF/English/SAC-10-INF-D_Bigeye%20tuna%20Dynamic%20Ocean%20Management.pdf