

# COMISION INTERAMERICANA DEL ATUN TROPICAL INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION

8901 La Jolla Shores Drive, La Jolla CA 92037-1509, USA – [www.iattc.org](http://www.iattc.org)

Tel: (858) 546-7100 – Fax: (858) 546-7133 – Director: Guillermo Compeán

## Anuncio de vacante

### **Estadístico Principal (estadística espacial) de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT)**

La Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) invita a presentar solicitudes para el puesto de Estadístico Principal, especializado en estadística espacial. 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 la organización regional de ordenación pesquera responsable de la aplicación de la Convención de Antigua de 2003, cuyo objeto es 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 atunes y especies afines 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 están definidas en el artículo XIII de la Convención, e incluyen, entre otros, llevar a cabo investigación científica, proveer información y asesoría científica y compilar datos estadísticos. Más información acerca de la CIAT se puede encontrar en [www.iattc.org](http://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 espacial aplicadas, pero con la oportunidad de desarrollar nuevos métodos estadísticos para abordar problemas particulares en la pesca, como parte del Programa de Evaluación de Poblaciones de la CIAT. Sin embargo, se espera también que el candidato seleccionado preste asistencia a los miembros del personal científico de la CIAT de todos los demás programas arriba mencionados, así como a científicos y personal e instituciones pertinentes de los Miembros de la CIAT, en el campo del análisis estadístico espacial y del análisis estadístico en general. Las responsabilidades del candidato seleccionado serán realizar análisis estadístico espacial, así como otras actividades de apoyo según sea apropiado y necesario. Estas responsabilidades pueden incluir, entre otros:

- Análisis espacial de diversos tipos de datos (por ejemplo, datos de captura de pesquerías y de captura incidental, datos ambientales y oceanográficos, datos de marcaje-recaptura).
- Realizar análisis exploratorios de datos, para datos espaciales y no espaciales, incluyendo el desarrollo de algoritmos para el filtraje de la calidad de los datos.
- Analizar diversos tipos de datos (por ejemplo, datos de capturas y esfuerzo de las pesquerías objetivo, datos morfométricos, datos de captura incidental, datos ambientales / oceanográficos, datos de marcaje-recaptura).
- Adaptación de modelos estadísticos complejos a diversos tipos de datos, tanto espaciales como no espaciales.

- Desarrollar nuevos métodos estadísticos y ampliar los existentes según se necesite para resolver problemas aplicados, en particular para analizar datos espaciales y espacio-temporales.
- Redacción de informes técnicos y publicaciones sobre cuestiones estadísticas.
- Presentación de análisis estadísticos en las reuniones de la CIAT y otras.

### **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 una tesis sobre estadística espacial, 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:

- Fuerte conocimiento de los aspectos teóricos de una variedad de enfoques de modelización espacio temporal.
- Fuerte dominio de la aplicación de modelos espaciales para diversos tipos de datos.
- Fuerte dominio de los métodos estadísticos exploratorios, incluidas las técnicas de análisis multivariado.
- Fuerte dominio de las técnicas estándar de modelización estadística, tales como modelos lineales generalizados, modelos aditivos generalizados y modelos mixtos (por ejemplo, modelos para datos de recuento con inflación cero).
- Dominio del uso de algoritmos de aprendizaje automático (por ejemplo, bosques aleatorios ("random forests"), árboles de regresión y técnicas de remuestreo ('boosted regression trees')).
- Fuerte dominio del lenguaje de programación R.
- Familiaridad con al menos uno de los siguientes tipos de datos: pesqueros, ecológicos, medioambientales, oceanográficos.
- Disposición para trabajar en un ambiente de oficina, con bases informáticas de datos con programas informáticos y programas estadísticos.
- 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 nuevos métodos estadísticos.
- Creatividad para adaptar los métodos actuales o desarrollar nuevos métodos
- Excelentes habilidades de comunicación, tanto oral como escrita.
- Conocimiento práctico del inglés o del español y al menos y al menos fluidez en la lectura del inglés y capacidad para mantener una conversación en ese idioma.

La fluidez en ambos idiomas, tanto escrita como oral, será considerada como una ventaja.

- Múltiples publicaciones como primer autor en revistas cuantitativas revisadas por pares.

## **Sueldo y beneficios**

De acuerdo con las calificaciones, aptitudes y experiencia, el candidato elegido para el puesto será nombrado "Estadístico" o "Estadístico Principal". El salario base para un candidato con doctorado 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).

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 julio de 2020, 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 mayo de 2020** en formato electrónico a [tmusano@iattc.org](mailto:tmusano@iattc.org), o a la siguiente dirección:

Teresa Musano  
Comisión Interamericana del Atún Tropical  
8901 La Jolla Shores Drive,  
La Jolla CA 92037-1509  
EE.UU. – 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 <http://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**

A continuación, puede encontrarse una información general adicional (en inglés solamente) sobre el puesto (véase anexo)

**Anexo. –**

## **IATTC Senior Spatial Statistician (Vacancy Announcement) Background Information**

The Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC; [www.iattc.org](http://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, 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 spatial 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. For example, CAPAM held a workshop on spatio-temporal modelling in 2018 (<http://www.capamresearch.org/Spatio-Temporal-Modelling-Mini-Workshop>) and the

special issue is nearing completion (<https://www.sciencedirect.com/journal/fisheries-research/special-issue/100WBJSDQ26>).

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 some of those projects.

### **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.

### **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.

### **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 a 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.

### **Spatially explicit ecosystem model of the EPO**

Ecosystem based fisheries management (EBFM) has become an important concept that international fisheries agencies have to address. Most research and management in the EPO have been on reducing bycatch, but this does not address the impact of biological interaction. An ecosystem model of the EPO has been created and is being updated. However, there is spatial variation in the ecosystem process and the environment can have a large impact on population abundance and distribution. Therefore, a spatial ecosystem model is desirable. Data and understanding of the spatial and ontogenetic variation in the feeding ecology will be required to develop the model.

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

Kai, M., Thorson, J.T., Piner, K.R., Maunder, M.N. 2017. Spatiotemporal variation in size-structured populations using fishery data: an application to shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) in the Pacific Ocean. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 2017, 74(11): 1765-1780

Kai, M., Thorson, J.T., Piner, K.R., Maunder, M.N. 2017. Predicting the spatio-temporal distributions of pelagic sharks in the western and central North Pacific. *Fish Oceanogr.* 2017;26:569–582.

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.

Lee, H-H., Piner, K.R., Maunder, M.N., Taylor, I.G., Methot Jr., R.D. 2017. Evaluation of alternative modelling approaches to account for spatial effects due to age-based movement. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 2017, 74(11): 1832-1844

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.

Martínez-Ortiz, J., Aires-da-Silva, A.M., Lennert-Cody, C.E. and Maunder, M.N., 2015. The Ecuadorian Artisanal Fishery for Large Pelagics: Species Composition and Spatio-Temporal Dynamics. *PloS one*, 10(8), p.e0135136.

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



Spatio-temporal modelling of CPUE and composition data

[https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2017/SAC-08/PDFs/Docs/English/SAC-08-05d\\_Spatial-temporal-modeling-of-CPUE-data.pdf](https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2017/SAC-08/PDFs/Docs/English/SAC-08-05d_Spatial-temporal-modeling-of-CPUE-data.pdf)