



Bulletin de l'Institut français d'études andines

ISSN: 0303-7495

secretariat@ifea.org.pe

Institut Français d'Études Andines

Organismo Internacional

Cornejo R. de Grunauer, María Pilar

Dimensión humana de las aplicaciones de la variabilidad climática: el caso del complejo climático de
convergencia tropical (C3T)

Bulletin de l'Institut français d'études andines, vol. 27, núm. 3, 1998

Institut Français d'Études Andines

Lima, Organismo Internacional

Available in: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12627349>

- How to cite
- Complete issue
- More information about this article
- Journal's homepage in redalyc.org

redalyc.org

Scientific Information System

Network of Scientific Journals from Latin America, the Caribbean, Spain and Portugal

Non-profit academic project, developed under the open access initiative

DIMENSIÓN HUMANA DE LAS APLICACIONES DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA: EL CASO DEL COMPLEJO CLIMÁTICO DE CONVERGENCIA TROPICAL (C³T)

*María Pilar CORNEJO R. De GRUNAUER **

Resumen

C³T es una red regional cuyo objetivo principal es realizar investigación aplicada en el área climática basada en el concepto de que los países ubicados en una misma región comparten ciertos procesos climatológicos. Además, los impactos de variaciones climáticas tienden a ser de naturaleza similar sobre la región entera. Su región se extiende aproximadamente desde el sudeste de los Estados Unidos en el norte hasta la parte norte de Sudamérica (Colombia, Venezuela y Ecuador), en el sur, y desde Centroamérica en occidente incluyendo todo el Caribe en el oriente. Incluye científicos de las ciencias sociales y físicas así como gente involucrada en la toma de decisión y formulación de políticas. C³T tiene tres componentes: Procesos Físicos, Dimensión Humana y el Centro de Aplicación Virtual.

Palabras claves: *Variabilidad climática, ENSO, América Latina, multidisciplinario, acuicultura.*

DIMENSION HUMAINE DES APPLICATIONS DE LA VARIABILITÉ CLIMATIQUE : LE CAS DU COMPLEXE CLIMATIQUE DE CONVERGENCE TROPICAL C³T

Résumé

C³T est un réseau régional dont le principal objectif est de mettre en œuvre des recherches dans le domaine du climat en partant du principe que des pays situés dans une même région seront soumis à des mécanismes climatiques communs dont les impacts seront similaires dans toute la région. Il s'étend du nord au sud depuis le sud-est des États Unis jusqu'à la partie nord de l'Amérique du Sud, et d'ouest en est depuis l'Amérique Centrale jusqu'aux Caraïbes. Il rassemble des scientifiques en sciences sociales, sciences physiques ainsi que des responsables opérationnels et politiques. C³T a trois axes : Processus physiques, Dimensions humaines et Centre d'application virtuel.

Mots-clés : *Variabilité climatique, ENSO, Amérique latine, multidisciplinaire, aquaculture.*

* Escuela Superior Politécnica del Litoral, FIMCM, Campus Prosperina, Casilla 09-01-5863, Guayaquil-Ecuador. Telf: (5934) 269-451, Fax: (5934) 854-587, e-mail. pcornejo@goliat.espol.edu.ec (<http://www2.usma.ac.pa/~cathalac/etccc.htm>)

HUMAN DIMENSION OF CLIMATE VARIABILITY APPLICATIONS: THE CASE OF THE TRADE CONVERGENCE CLIMATE COMPLEX (TC³)

Abstract

TC³ is a regional network. Its main goal is to conduct applied climate research based on the concept that its region is linked by climate processes shared in common by the countries of the region and that the impacts of climate variations also tend to be of similar nature. Its geographic domain extends from South Florida (US) and Southern Mexico through Central America and the Caribbean to the northern portion of South America (Colombia, Venezuela and Ecuador). It already encompasses a broad range of scientists from the physical and social sciences as well as people involved in policy and decision-making processes. TC³ has three components: Physical Processes, Human Dimensions and the Virtual Application Center.

Key words: *Climate variability, ENSO, Latin America, multidisciplinary, aquaculture.*

INTRODUCCIÓN

Existe un incremento de la atención pública con relación a los costos del cambio climático. Sobre todo hacia los costos que ocasionan las variaciones climáticas de corto período: inundaciones, sequías, deslizamientos, nevadas, etc. Éstas siempre han sido parte del clima y siempre han tenido un costo. Esto ha generado la necesidad de desarrollar sistemas de pronóstico climático más precisos que ayuden a mitigar/ aprovechar los efectos negativos/positivos que tienen los cambios climáticos sobre la población y sobre las economías regionales.

Por más de dos décadas, se ha impulsado el desarrollo de modelos de predicción y de diagnóstico, orientados a describir el clima y su variabilidad, pero en muy pocos casos se han traducido los resultados de estos modelos a un lenguaje que sea de utilidad tanto para los planificadores y los políticos, como para los usuarios.

Los cambios climáticos afectan la calidad y el flujo de recursos naturales en una región. Por lo tanto es crítico entender los efectos regionales de la variabilidad climática, así como los potenciales cambios futuros del clima para un eficiente manejo de los recursos y para un desarrollo sostenido de su uso.

1. ¿QUÉ ES C³T?

Bajo estas premisas se crea en 1994 el Complejo Climático de Convergencia Tropical (C³T), <http://www2.usma.ac.pa/~cathalac/ccct.htm>). C³T es una red regional que está constituida por un grupo de investigadores de las ciencias sociales, naturales y físicas de países geográficamente contiguos. El objetivo principal de este grupo es realizar investigación aplicada en el área climática basada en el concepto de que los países de C³T comparten ciertos procesos climatológicos y que, además, los impactos de las variaciones de estos procesos tienden a ser de naturaleza similar sobre la región entera. La región de C³T (Fig. 1) se extiende aproximadamente desde el sudeste de los Estados Unidos en el norte hasta la parte norte de Sudamérica, en el sur, y desde Centroamérica en occidente incluyendo todo el Caribe en el oriente (Fig. 1).

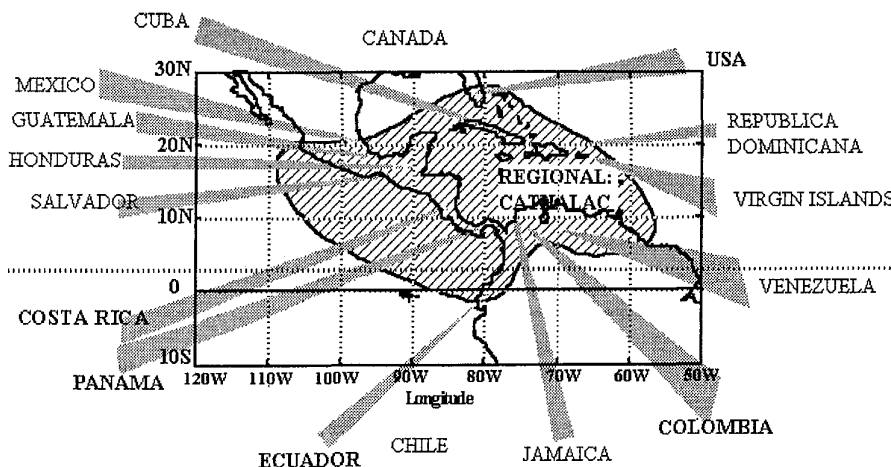


Fig. 1 - Países que participan en el Consorcio de C³T. Los países miembros del comité coordinador están en negrilla. CATHALAC es el coordinador regional. La zona rallada es la que delimita la región de C³T.

La necesidad de pronósticos acorde con las necesidades sociales juega un papel de suma importancia en las actividades de investigación y planificación de C³T. La mayoría de las variaciones climáticas y el resultado de sus impactos sobre poblaciones humanas en la región de C³T se derivan de las variaciones no estacionales que acompañan los cambios interanuales e interdecadales en los océanos tropicales Atlántico y Pacífico y sus interacciones con la troposfera que se encuentra sobre ellos, siendo El Niño/Oscilación Sur, el evento climático más conocido. Impactos importantes ocurren en los sectores de agricultura, energía y recursos hidrológicos, así como también en la pesca, acuicultura y la salud pública. La mayoría de estos sectores son dependientes y vulnerables a la ocurrencia y la intensidad de las precipitaciones durante las temporadas seca y lluviosa.

El objetivo principal de la componente de DH de C³T es el de realizar un estudio de diagnóstico que abarque la medición y evaluación del impacto de cambios climáticos contemporáneos y pasados en la región del complejo Climático de Convergencia Tropical (C³T). Este estudio de diagnóstico servirá para poder establecer/identificar cuáles son las “variables” sociales y económicas (dimensión humana) más importantes a ser utilizadas:

- i) como herramientas para evaluar el impacto climático en los sistemas sociales de la región;
- ii) para establecer los niveles de sensibilidad y adaptabilidad regionales a cambios climáticos;
- iii) para mejorar la capacidad regional en realizar estudios de impacto;
- iv) en los estudios de impacto por parte de los grupos de toma de decisiones, planificadores, políticos;

v) para traducir en forma adecuada la información generada por los modelos de predicción climática y establecer una relación lineal con los grupos que trabajan en los mismos.

Los resultados más importantes de la componente de DH de C³T obtenidos de reuniones internacionales y nacionales entre científicos, representantes de los sectores gubernamentales y privados, más el análisis de las respuestas a una encuesta conducida en la región de C³T son:

- la identificación de las áreas socioeconómicas más importantes en la región de C³T afectadas por la variabilidad del clima: Energía, Agricultura, Acuicultura y Pesca, y Salud Pública.

En base a esto, la componente de Dimensión Humana de C³T se dividió en cuatro módulos de aplicación de la información climática de acuerdo con los sectores socioeconómicos más importantes tal como se muestra en la tabla 1. Estos módulos se encuentran desarrollando propuestas de investigación multinacionales y multidisciplinarias en cada área así como apoyando proyectos pilotos de aplicación que se han venido ejecutando en la presente década.

Tabla 1 - Distribución porcentual por módulo de los miembros de la componente de Dimensión Humana de C³T.

SECTOR	Participantes	Países
Salud pública	30%	10
Agricultura	31%	9
Energía	21%	7
Pesquerías y acuicultura	18%	4

- la identificación de las instituciones en la región de C³T que trabajan en investigación sobre los procesos físicos relacionados con variaciones climáticas;
- el establecimiento de una base de datos (red de C³T) sobre los recursos humanos con que se cuenta en la región del C³T tanto en el área de procesos físicos relacionados con la variabilidad del clima en general así como en los sectores socioeconómicos prioritarios. La distribución de las mismas se muestra en la tabla 2.

Tabla 2 - Actividades desempeñadas por los miembros de la componente de Dimensión Humana de C³T: sector público (66%) y privado (34%).

De servicios	17%
De investigación	40%
Universidades	26%
Otras	17%

- la identificación de las instituciones que están interesadas en colaborar dentro del grupo C³T; esta colaboración puede ser mediante recursos humanos, información o recursos financieros
- la identificación de las organizaciones e individuos encargados de desarrollar las propuestas de investigación para cada una de las áreas socioeconómicas seleccionadas (módulos) en el componente de Dimensión Humana de C³T

El sistema bajo el cual se ha venido trabajando para cumplir con los objetivos de C³T se muestra en la figura 2, donde se ha escogido un parámetro climático de interés regional, la temperatura superficial del mar (TSM), y se espera traducir su predicción en un producto de utilidad para los usuarios. La interacción entre proveedores y usuarios de la información climática es imprescindible para que un sistema de este tipo sea exitoso.

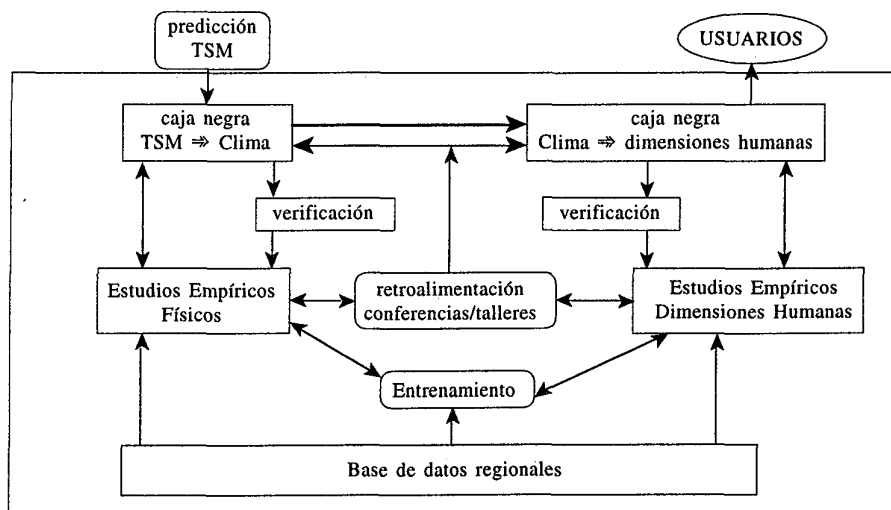


Fig. 2 - Esquema de trabajo para mejorar el uso de la información climática en sectores socioeconómicos.

Como aplicación de este sistema podemos citar el caso del cultivo del camarón: la industria camaronera depende de la disponibilidad de larva para sembrar en las piscinas camaroneras, sea ésta silvestre o de laboratorio. Se ha establecido como índice de la disponibilidad de larva silvestre el precio de la larva de camarón producida en laboratorio ya que tienen una relación inversa: abundancia de larva silvestre significa disminución en el precio de la larva de laboratorio; y como un indicador de las variaciones climáticas se usa el índice Niño 3, que es el promedio de las temperaturas superficiales del mar entre 5°N y 5°S y desde 150°O hasta 90°O.

En la figura 3 se ha graficado el precio de la larva de laboratorio invertido para que represente abundancia de larva silvestre (eje vertical izquierdo) y el índice Niño 3. A simple vista, durante los eventos ENOS de 1986-1987 y 1991-1992 se observa una

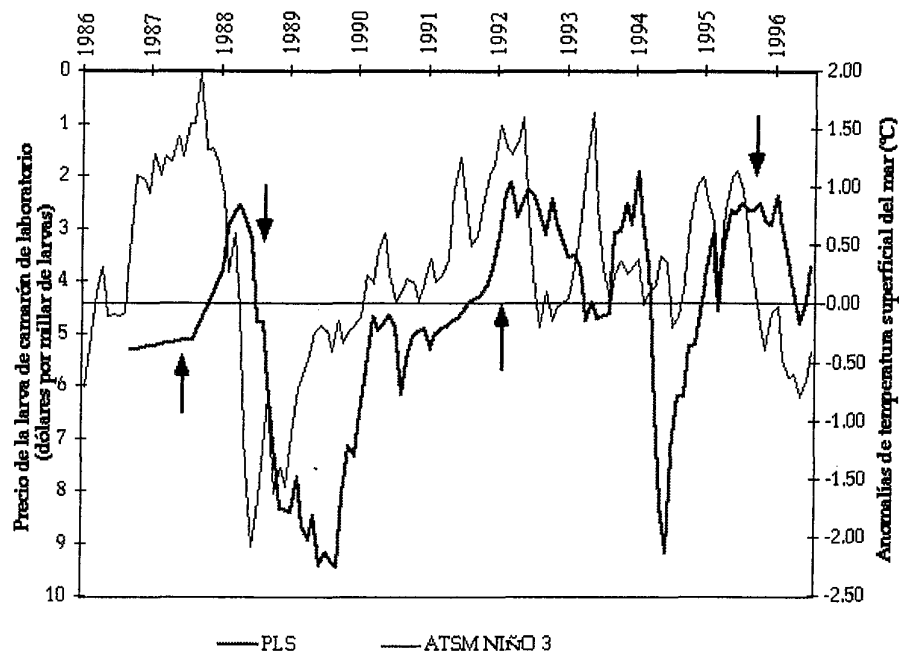


Fig. 3 - Precio de la larva de camarón de laboratorio (PLS) (eje izquierdo invertido) e Índice Niño 3 (ATSM) (eje derecho). Se indican los eventos El Niño (EN) de 1986-1987 y 1991-1992 y los eventos La Niña (LN) de 1988-1989 y 1995-1996.

respuesta retardada de la abundancia de larva silvestre de camarón con relación a las anomalías de temperatura del mar en la región Niño 3. El mismo retraso se observa durante el evento contrario de La Niña en 1988-1989 y 1995-1996. Una vez que se pronostica un evento Niño como es el caso de 1997-1998 los dueños de los laboratorios saben que no van a poder competir con el precio de la larva silvestre y por ende deben modificar sus actividades para evitar pérdidas económicas (por ej. redistribución del personal en empresas afines, mantenimiento de larva silvestre o nauplios en los laboratorios, etc.). Por otro lado, así mismo cuando las condiciones son opuestas, saben que los laboratorios deben iniciar una producción mayor de larva de camarón.

La componente de Dimensión Humana de C³T también se encuentra coordinando y promoviendo la ejecución de proyectos de investigación multinacionales y multidisciplinarios en cada área así como apoyando proyectos pilotos de aplicación que se han venido ejecutando en la presente década.

2. RESULTADOS

Como ejemplo de los resultados de la aplicación de pronóstico e información de clima en sectores socioeconómicos dentro de C³T podemos mencionar los siguientes:

2. 1. Agricultura

2. 1. 1. Panamá

El Instituto de Seguro Agropecuario (ISA) en conjunto con el Instituto de Recursos Renovables (INRENARE) (ambos entidades estatales) utilizan la información climática para determinar fechas de siembra y cosecha de tal forma que ofrecen una protección básica para el productor agropecuario contra riesgos y siniestros ocasionados por factores no controlables (cambio climático) en las inversiones. El uso de la información climática durante el evento ENOS 1992-1993 permitió reducir el pago por concepto de indemnizaciones de 3 millones de dólares que se pagaron durante el ENOS 1982-1983 a menos de 700 000 dólares, reduciendo el índice de siniestralidad en más de 12% (García, 1996).

2. 2. Pesquerías y Acuicultura

2. 2. 1. Ecuador

Con el auspicio de varias instituciones nacionales e internacionales (IRICP, ESPOL, CATHALAC) se estableció en 1994 un programa de manejo climático titulado "Aplicación de Modelos de Predicción Climática en Pesquerías y Acuicultura". Este programa cuenta también con la participación de la empresa privada (FIESO). Se realizaron trabajos de diagnóstico con índices de producción primaria (clorofila a obtenida del sensor CZCS) y la temperatura superficial del mar obtenida del modelo de predicción. Los resultados de este trabajo se han venido aplicando en la predicción de la disponibilidad de larva silvestre de camarón, usada para el cultivo de camarón en estanques tal como se indicó anteriormente. Esto es importante ya que en Ecuador 60% de los 20 billones de larvas requeridas anualmente se obtienen del mar y ya en 1995 Ecuador producía el 14% del total mundial de camarones. Se está usando un modelo estadístico sencillo en el cual se predice el precio de la larva de camarón producida en laboratorio como indicador de la abundancia de larva silvestre (relación inversa) en función de la temperatura superficial del mar en las regiones Niño 1+2, Niño 3 (para su definición ver *Climate Diagnostics Bulletin*, 1997) así como la profundidad de la isoterma de 20°C (Cornejo *et al.*, 1997). Los resultados, más una descripción de las condiciones oceánicas, se transmiten vía fax desde FIESO a diferentes empresas camaroneras (ESPOL, 1996).

2. 3. Salud Pública

2. 3. 1. Región

Organismos regionales (CATHALAC) y nacionales de diferentes países se encuentran analizando la presentación de proyectos que combinen habilidades presentes de pronóstico con un entendimiento de las relaciones entre clima y salud para determinar la vulnerabilidad de poblaciones frente a brotes de enfermedades infecciosas y el riesgo de epidemias. Aun ahora uno puede utilizar la información climática como un arma poderosa para reducir la morbilidad y mortalidad causada por epidemias.

2. 4. Suministro de energía eléctrica

2. 4. 1. Islas Vírgenes

Se encuentran analizando la relación entre la variabilidad climática y el suministro de energía para mejorar el manejo y distribución de la misma.

3. PERSPECTIVAS

C³T espera continuar desarrollando programas similares a los anteriores en otros países de la región. En agosto del presente año (1998) se inició un proyecto en el sector de Agricultura cuyo objetivo principal es el de establecer una interfase entre los patrones de precipitación y patrones de sembrío, de pérdidas de cosecha, y pago de seguros en dos tipos de cultivo en un sector pequeño de la costa. Participan en este proyecto 12 instituciones de siete países. Se espera que al final del mismo se hayan identificado los mecanismos más adecuados para intercambio de información entre los investigadores de las ciencias físicas y sociales y los usuarios de esta información (planificadores, agricultores, tomadores de decisiones, agentes gubernamentales).

También a nivel regional, C³T ha venido informando a la comunidad en general sobre el desarrollo del evento El Niño 1997-1998 y sobre los impactos que éste tendría en diferentes sectores socioeconómicos del Ecuador. Esto se ha hecho por medio de boletines publicados en la prensa y en internet (<http://www2.usma.ac.pa/~cathalac/enos.htm>).

Además, a gran escala y como parte del Programa de la Red de Colaboración de Investigación del Instituto Interamericano para el Cambio Global (IAI, <http://www.geo.nsf.gov/iai>), C³T ha enviado una propuesta multisectorial que incluye a por lo menos 7 países miembros y cuya ejecución estaría planificada para iniciarse en 1999 con una duración de cinco años.

Se espera que a medida que se ejecutan estos proyectos se vayan incorporando otros sectores económicos importantes de la región como son el sector turístico, el industrial, el de manufactura, etc.

Referencias citadas

- CLIMATE DIAGNOSTICS BULLETIN, 1997 - Publicado por el Climate Prediction Center. NOAA, NWS, NCEP. Reportes mensuales (número de páginas variable).
- CORNEJO, R., DE GRUNAUER, M.P., CALDER, J., SANTOS, J.L. & SILVA, G., 1997 - Application of climate information in Shrimp Aquaculture: the Ecuadorian Case, pp 2,3; ENSO SIGNAL, IRI-OGP-NOOA, September.
- ESPOL, 1996 - Informe sobre las Mesas Redondas: Aplicaciones de Estudios Climáticos en Agricultura y Pesquería-Acuicultura.
- GARCIA, D., 1996 - Algunos resultados durante veinte años de Seguro Agropecuario. Memorias del Foro-Taller El fenómeno de El Niño y su impacto en las actividades socioeconómicas en las provincias centrales de Panamá. CATHALAC.