

Cuadernos de Trabajo Working Papers



Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral
Universidad de Puerto Rico en Mayagüez
<http://amp-pr.org/ciel>

Conocimiento Ecológico Tradicional (CET) de los pescadores del área noroeste de Puerto Rico: Correlaciones entre especies y hábitats en el entorno marino

Jomaira E. Ross Casiano¹ (jomaira_ross@yahoo.com)
Jaime R. Banuchi Vargas² (jbanchi@gmail.com)

1. Programa de Psicología, 2. Programa de Ciencias Sociales General, Departamento de
Ciencias Sociales, Universidad de Puerto Rico, Mayagüez.



Año: 2007
Número 2

Título: Conocimiento Ecológico Tradicional (CEL) de los pescadores del área noroeste de Puerto Rico: Correlaciones entre especies y hábitats en el entorno marino

Autores: Jomaira E. Ross Casiano y Jaime R. Banuchi Vargas, Departamento de Ciencias Sociales, Universidad de Puerto Rico, Mayagüez.

Proyecto: Caribbean Coral Reef Ecosystem Studies, University of Puerto Rico at Mayagüez. Funded by the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), National Centers for Coastal Ocean Sciences (NCCOS), Center for Sponsored Coastal Ocean Research (CSCOR).

Resumen. El conocimiento socio-cultural juega un papel importante para todos los seres humanos, los pescadores no son la excepción. El propósito de esta investigación es comenzar a entender el esquema mental cultural de los pescadores al momento de pescar. Para esto se entrevistaron a trece (13) pescadores del área noroeste de Puerto Rico. En dicha entrevista, se les solicitó a los pescadores que agruparan los peces y otros animales marinos según su conocimiento. Los datos obtenidos, se analizaron con el programa Anthropac, haciendo una escala multi-dimensional (MDS, multi-dimensional scaling). Esto permitió la creación de un mapa con la distribución de las especies de acuerdo con el esquema mental cultural de los pescadores. Según los resultados, se reflejaban en los datos seis (6) grupos relacionados con el hábitat marino. Además, se entrevistaron tres expertos en asuntos marinos porque, no se tuvo la oportunidad de hablar con los entrevistados originales (pescadores) para la comprobación de los datos. La información obtenida de estas tres entrevistas fue analizada nuevamente con el programa Anthropac, utilizando el ejercicio 'Property Fitting' ("Profit") que se hizo indirectamente pidiéndole a expertos en asuntos marinos clasificar las especies. No obstante, esos resultados fueron tabulados para obtener un promedio de salinidad y profundidad para la comprobación de datos. Finalmente, se analizaron los datos cualitativos que constaban de los criterios utilizados por los pescadores al momento de agrupar las especies. O sea, en la entrevista original se les preguntó a los pescadores las razones del agrupamiento de las especies marinas por cada grupo. Esto permitió que se especificaran las respuestas en nueve (9) categorías para la tabla de distribución de frecuencias y razones. Esto se hizo con el propósito de comparar y/o comprobar estos resultados con los de los datos cuantitativos. A su vez, los datos fueron comparados con un estudio realizado por Valdés-Pizzini et. al (1996) en La Parguera. Los pescadores demostraron mediante las entrevistas que existe una correlación entre el entorno marino de los peces o sea, su hábitat y el esquema mental que utilizan los pescadores para organizarlas.

Palabras claves: Conocimiento Ecológico Tradicional (CET), Esquemas mentales, Pesca, Ecosistemas, Taxonomía folclórica

Abstract. Socio-cultural knowledge plays an important role in all human activity, and fishing is not the exception. The purpose of this investigation is to understand the cultural / mental "schemas" of fishermen as they interact with their environment. Thirteen (13) fishermen from the northwest area of Puerto Rico were interviewed for this project. The fishermen were asked to group the fish and other marine species according to their knowledge, and in those groups that they saw fit. The collected data was analyzed with the Anthropac software to perform a Multi-Dimensional Scaling analysis. The result was the construction of a conceptual map with the distribution of the species in agreement with the cultural / mental schemas of the fishermen. According to our interpretation, fishers organized species by habitats, constructing six different (6) groups. We tested the results for consistency by consulting three (3) marine experts, to verify the data. The results of these three interviews were once again analyzed with Anthropac using the Property Fitting exercise. These results were tabulated to obtain an average of salinity and depth, key elements of the gradient that appeared in the fishers' data. We also looked at the qualitative data, which consisted of the criteria describe by the fishermen while grouping the species during the original interviews and analyzed it. This was done in order to compare and contrast these qualitative results with those of the quantitative data. We also compared the results with a study done by Valdés-Pizzini et. al (1996) which used a similar methodology with fishermen from La Parguera. The analysis supports the argument that cognitively, fishermen organize information of species based on the habitats they occupy and that in their overall schema there is a gradient from brackish and estuarine waters to deep waters. In that schema, they group fishes as assemblages that live in specific habitats.

Key words: Traditional Ecological knowledge (TEK), Mental schemas, Fishing, Ecosystems, Folk taxonomy

Introducción

Históricamente la pesca (la captura de peces y otras especies marinas para el consumo humano) ha sido parte del sustento de algunas poblaciones costeras. Existen varios tipos de pesca: tradicional o artesanal, comercial e industrial, recreativa, de subsistencia. Las pesquerías en Puerto Rico y a nivel global han sido manejadas habitualmente desde arriba, o sea, con el estado imponiendo a las comunidades locales cuales deberían ser sus estrategias de manejo de recursos. Recientemente, ha surgido una gran preocupación sobre el desarrollo y manejo de pesquerías a nivel global. Castro y Huber (2003) mencionan algunos de estos aspectos, como:

“...la disponibilidad misma del recurso pesquero (sobre pesca) y el impacto directo e indirecto sobre el ambiente de muchas de las técnicas empleadas actualmente (capturas accidentales, pesca fantasma degradación de los fondos, etc.). Existe una disparidad cada vez mayor entre el volumen de recurso explotable, la capacidad técnica de explotación y la demanda del recurso pesquero. Esto a menudo crea tensiones entre los pescadores y la comunidad científica o los organismos de gestión. La necesidad de asegurar la sostenibilidad de algunas pesquerías hace que se implementen medidas como las áreas marinas protegidas que pueden ser muy controvertidas. A esto hay que añadir la complejidad política y legal de las áreas marinas, que hacen más difícil la coordinación de esfuerzos de conservación y equitabilidad. Sin embargo, se han dado pasos conciliadores y positivos hacia un manejo serio, racional y ambientalmente seguro de las pesquerías que de mantenerse y promoverse pueden garantizar la continuación de la actividad” (Castro y Huber 2003)

Unos de esos pasos conciliatorios es la atención brindada recientemente al Conocimiento Ecológico Tradicional (CET) de los pescadores, conocimiento que es original de cada cultura y puede ayudar al manejo de los recursos pesqueros. Berkes et. al (2000) define el CET como el conocimiento acumulativo (de práctica y creencia) que por procesos adaptantes se han ido desarrollando a través de las generaciones por la transmisión cultural, referente a la relación de los seres vivos (incluyendo humanos) la del uno y el otro con su ambiente. Según varios autores

“(Los) investigadores han enfatizado la importancia del conocimiento, oralmente transmitido por pescadores tradicionales y el papel potencial que la pesca puede jugar en el desarrollo y la implementación de la administración de pesquerías en el mundo moderno. El banco de conocimientos tradicional continúa indicando y sosteniendo la administración de muchos sistemas pesqueros, basados en la comunidad y tradicionales así como también gobierna las decisiones pesqueras y las estrategias pesqueras. (Citado en Diegues, 2001: 1)

Ese conocimiento tradicional pesquero establece todo un andamiaje simbólico de las relaciones sociales y los aspectos espirituales que los pescadores sienten en el entorno marino. El CET se puede definir también como adaptivo ya que, opera como un cuerpo acumulativo de bancos de conocimiento adquiridos por medio de la experimentación cotidiana (“*trial and error*”), más es transmitido culturalmente por la verificación de datos entre pescadores a través del tiempo. Este proceso culmina en un consenso y por esto se encuentran patrones claros compartidos por muchos pescadores. Por esto, es importante entender los aspectos socioculturales más relevantes en las pesquerías tradicionales. En fin, entendemos que la pesca es un concepto socio-cultural.

El CET de los pescadores es la herramienta esencial que les permite entender claramente el entorno de los peces, basado en la observación sistemática y el conocimiento desarrollado a través de las generaciones y sus relaciones culturales. El objetivo de esta investigación es entender el esquema mental y cultural de los pescadores del área noroeste de Puerto Rico, al momento de pescar. Es importante entender los mapas conceptuales porque, éstos tienen atributos que los relacionan entre sí y permiten la asimilación de nuevos conceptos. De acuerdo a varios autores:

“Muchos proyectos de investigación se conducen en áreas poco frecuentadas. La gente local puede ayudar a los investigadores proporcionándole más información discriminatoria acerca de la presencia de la especie y la distribución, particularmente acerca de áreas específicas... A causa de que muchos de estos sitios se estudian mal, la gente indígena puede ser la única fuente local de información biológica, particularmente cuándo hay listas de verificación de especie en ciertos países, que no han sido registradas

a una escala suficiente. Adicionalmente, en áreas donde la flora y fauna de una región no son descritas bien, la gente indígena puede tener un banco de conocimientos de la especie o interacciones que no se registran en la literatura científica” (Citado en Drew 2005: 1288).

Esto se da ya que las sociedades locales tienen una perspectiva particular de concebir la naturaleza que se contrapone a la conceptualización occidental.

“... (L)os modelos locales no se apoyan en la ‘dualidad naturaleza sociedad.’ A diferencia de las construcciones modernas, con su estricta separación entre los mundos biofísico, humano y sobrenatural, los modelos locales en contextos no-occidentales son muchas veces basados en lazos de continuidad entre las tres esferas y enmarcado en relaciones sociales que no pueden ser reducidas a términos capitalistas, modernos.” (Escobar 1998: 61)
“...la conservación de biodiversidad desde la perspectiva de la construcción eco-cultural de la región-territorio, pueden ser vistas en términos de la defensa de los modelos locales de la naturaleza...” (Escobar 1998: 76).

Por lo tanto, los modelos locales usan las relaciones sociales particulares a esa sociedad en un proceso adoptivo y acumulativo que comienza a formar su CET. De ahí, la importancia de estudiar el CET y adaptar las prácticas de conservación de acuerdo a los modelos locales de naturaleza; ya que estos lo usan los pescadores como herramienta esencial para visualizar o tener su conceptualización particular del entorno marino.

Método

Los datos analizados para esta investigación fueron recopilados en 1998 por varios colegas. Estos entrevistaron a 13 pescadores del área noroeste de Puerto Rico (Aguadilla, Aguada, Rincón, Añasco y Mayagüez) y se les pidió a los participantes que organizaran y separaran unos 84 nombres de especies (escritas en tarjetas de fichero, numeradas por la parte de atrás) en grupos, como les pareciera apropiado. El criterio para agrupar las especies era que el informante pensara que “perteneían al mismo grupo.” Luego se enumeraron los grupos y se les pidió a los pescadores que explicaran cuales fueron los criterios utilizados para agrupar las especies. Esta información fue integrada al Programa Anthropac (Borgatti, 1996). Este programa es uno controlado por menús en

“DOS” para recoger e interpretar datos sobre dominios culturales. El mismo analiza datos cualitativos y cuantitativos estructurados incluyendo agrupamiento de atributos (pilesorts), triadas, comparaciones, listas libres, y calificaciones (grados).

Las herramientas analíticas de Anthropac incluyen las técnicas que son únicas a la antropología, tal como análisis del consenso, así como las herramientas estándares tales como regresión múltiple, análisis factorial, análisis de grupos, escalas multidimensionales y análisis de correspondencia. Para este análisis se utilizó la herramienta de escala multidimensional (MDS–Multi–Dimensional Scaling) que es una forma de regresión estadística que crea un diagrama visual que representa similitudes y diferencias ubicadas en la distancia observable de un objeto a otro.

En otras palabras, crea un mapa de distancias y proximidades conceptuales entre objetos pensados y discutidos por los sujetos. El programa permitió agrupar los peces según el conocimiento de los pescadores, o sea, se utilizó cómo una ventana para entender como los pescadores visualizan el entorno de los peces. A través de la escala multi–dimensional se produjo un mapa con las agrupaciones de los peces según la percepción de los pescadores. Este mapa mostraba las proximidades y/o distancias que se encontraban entre las distintas agrupaciones de cada pescador.

El próximo paso a seguir fue identificar los distintos grupos o “*clusters*” presentes en el mapa, con la colaboración del equipo de trabajo del Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral (CIEL). Además de los grupos antes mencionados se notaron dos tendencias en los datos que aparentaba estar estructurada conceptualmente a base de unos ejes que indicaban salinidad y/o la profundidad en la que se encuentran las especies discutidas. Se realizaron tres entrevistas a expertos en asuntos marinos por la falta de oportunidad de hablar con los entrevistados originales (los pescadores).

Los resultados de estas entrevistas fueron analizados nuevamente con el programa Anthropac, utilizando el ejercicio “Profit”. Este es un método para probar hipótesis sobre dimensiones subyacentes, o sea, es una regresión lineal de las coordenadas que provee el MDS para ver como quedaron las especies en el mapa conceptual vis–a–vis, la clasificación que hicieron los expertos marinos

sobre los peces en cuanto a las características de los hábitats. Este ejercicio se hizo indirectamente pidiéndoles a los expertos marinos que clasificaran las especies. De esa manera se comparan los datos y se observa cuanta correspondencia hay entre los dos grupos comparados (pescadores vs. expertos). Esto no es ideal pero funciona ya que la ecología de las especies es algo que se puede verificar en la literatura científica. La entrevista de comprobación se preparó en una tabla donde los expertos tenían la oportunidad de clasificar las especies, según la salinidad y profundidad del agua en la que se encontraban, ya que estos eran los dos vectores (tendencias que notamos en los datos) que se identificaron influenciando el mapa, según las agrupaciones de los pescadores. No obstante, se obtuvo un promedio de salinidad y profundidad para la comprobación de datos. Finalmente, se hizo un análisis cualitativo de los criterios dados por los pescadores para cada una de sus agrupaciones. El propósito de este análisis fue corroborar que estos criterios concordaban con los interpretados por nosotros en el “MDS” y “Profit”. Para este análisis se dividió la multiplicidad de razones que dieron los informantes en nueve (9) categorías, luego se generó una tabla donde se identificó en cual o cuales de las categorías caía la agrupación de cada informante.

Resultados

Al incorporar los datos recopilados en el Programa Anthropac, este brindó un mapa de correlaciones, donde la distancia de una especie a otra representaba la frecuencia, con la cual fueron agrupadas (juntas o separadas) ambas especies en el ejercicio de “Pile sorting”. Este mapa aparece en la Figura 1 (véase página 12). El mapa sugiere seis diferentes grupos o “clusters”. Los grupos se identificaron como: Aguas Llanas (especies de carnada), Estuarios, Arrecife, Aguas Profundas, Pelágicos, y un grupo de concha. Estas agrupaciones se pueden ver en la Figura 2 (véase página 13). Como se mencionó anteriormente se realizó el ejercicio de “Profit” para comprobar las agrupaciones. Con este ejercicio se comprobó la existencia de dos vectores, uno de salinidad que se visualiza en el eje 1, y otro de profundidad que se visualiza en el eje 2 de la Figura 2. No obstante, las agrupaciones y análisis permitieron entender el esquema mental cultural de los pescadores del área noroeste de Puerto Rico. Finalmente, los datos cualitativos se resumieron en nueve categorías para hacer una tabla de distribución de frecuencia y razones. De esta forma, se compararon y comprobaron los resultados de ambos datos (cuantitativos y cualitativos).

Discusión

La adaptación cultural al medio-ambiente es un punto clave que permite continuar las costumbres y tradiciones de la pesca de acuerdo a los recursos y ecosistemas particulares a cada localidad geográfica. Estas adaptaciones culturales, compartidas entre los pescadores de cada localidad, forman gran parte de lo que es el CET. Los pescadores del área noroeste de Puerto Rico, al igual que todos los pescadores del mundo tienen un esquema mental cultural que los ayuda a entender mejor el entorno marino y aprovechar mejor los recursos de ese entorno al momento de pescar. El termino esquema se puede entender como pedazos de experiencia que mantenemos juntos para interpretar eventos recurrentes que exhiben las mismas propiedades en la misma configuración (Schultz y Lavenda 1995: 128). El esquema parte de experiencias particulares, ya que cada grupo en la sociedad tiene su propia cultura que le provee una identidad particular, el esquema parte de lecciones aprendidas de otros pescadores con mayor experiencia y de experiencias personales de cada pescador.

Las entrevistas realizadas fueron una herramienta esencial para comenzar a comprender ese esquema cultural que forma parte del CET que tienen los pescadores. Estas entrevistas nos permitieron visualizar y entender el esquema cultural que según los resultados gira en torno a la distribución de especie por diferentes hábitats. Esto es evidente en la Figura 2, donde encontramos los grupos. Primero, el grupo de aguas llanas o especies de carnada localizado en la parte superior izquierda del mapa; se encuentran especies como: el machuelo (*Nematalosa nasus*), el balajú (*Hemiramphus balao*) y la sardina (*Sardinops hagas sagax*). Segundo, el grupo de estuarios localizado a la derecha; se encuentran especies como: la mojarra (*Astyanax fasciatus*), y el róbalo (*Centropomus undecimalis*). Tercero, el grupo de arrecife (es el grupo más grande), toma una posición central en el mapa e incluye especies como: la colirrubia (*Ocyurus chrysurus*), el salmonete (*Parupeneus rubescens*) y el arrayao (*Lutjanus synagris*). Cuarto, el grupo de especies pelágicas, localizado en la parte inferior izquierda; se encuentran especies como: la sierra (*Scomberomorus cavalla*), el dorado (*Coryphaena hippurus*) y el marlin (*Makaira spp*). Quinto, el grupo de especies de aguas profundas, localizado en la parte inferior derecha; se encuentran especies como: la guasa (*Epinephelus mystacinus*), el chillo (*Lutjanus vivanus*) y el cartucho (*Etelis oculatus*). Adicionalmente, se construyó un grupo,

denominado como “de concha,” este se encuentra a la extrema derecha del mapa “paralelo” a los grupos de aguas más llanas. En el mismo quedaron agrupadas todas aquellas especies que se les restringía a los pescadores capturar; como: el Carey (*Eretmochelys imbricata*); especies que sí son capturados por los pescadores tales como: la langosta (*Panulirus Argus*) y el pulpo (*Octopus vulgaris*); además, incluye especies que los pescadores denominaron como especie de “brosa” y otras especies que no supieron identificar. El grupo “de concha” se caracteriza por ser un grupo diverso en cuestión de hábitat, el factor que los agrupa es su exclusión de los demás grupos por diferencias morfológicas, son todas especies que tienen alguna forma de caparazón y no son peces.

Para la realización de esta investigación, como hemos mencionado anteriormente, se utilizó el ejercicio “Profit” del programa Anthropac para comprobar la existencia de dos vectores que se visualizan en la Figura 2. Cuando se examina el eje 1 de la Figura 2 se observa que el agrupamiento de las especies va de aguas salobres a aguas más saladas. Igualmente, al examinar el eje 2 notamos que las especies se agrupan de aguas más llanas, a especies de aguas más profundas. Esto indica el modelo utilizado por los pescadores de agrupar cognitivamente las distintas especies por el hábitat que ocupan. La Guía de Métodos del Programa Anthropac nos dice que con “dominios de 20 ítems o menos es necesario un porcentaje “r” al cuadrado (r^2) de .80 o más para respaldar la hipótesis” (Borgatti, 1996: 37). En el caso de este análisis, con un dominio de 84 especies se obtuvo porcentajes de 0.957 y 0.980, por lo que se infiere que los porcentajes representan una relación directa para los vectores. ¿Pero que significa todo esto? ¿Y que significado tiene esto para nuestra investigación? En otras palabras cuando hablamos de un vector de salinidad visible en el eje 1 nos referimos a que; si miramos el mapa y vamos mirando las especies de izquierda a derecha notamos que van de especies de aguas salobres a aguas más saladas. Nos recuerda la Guía de Métodos del Programa que ni siquiera con un porcentaje r^2 de 1.00 es posible comprobar definitivamente su hipótesis (Borgatti, 1996: 37). El porcentaje r^2 de 0.957 que nos provee el ejercicio de “Profit” para este vector significa, que matemáticamente están presentes estas tendencias.

Finalmente, se utilizaron los datos cualitativos para la comprobación y comparación de los datos cuantitativos. Durante la entrevista original a los

pescadores se les preguntó las razones que tenían para agrupar a los peces en cada grupo. De sus respuestas se extrajeron las nueve (9) categorías de la tabla de distribución de frecuencias y razones. Por lo tanto, se analizaron los criterios utilizados por los pescadores para visualizar mejor las tendencias de clasificación y agrupación de especies por estos al momento de pescar.

Categoría	# de veces usada	% del total
1- Hábitat	72	49
2- Temporada	3	2
3- Clase económica	54	36.7
4- Morfología	22	15
5- Movimiento	24	16.3
6- Relación	10	6.8
7- Disponibilidad	26	17.7
8- Ecología	8	5.4
9- Pesca	22	15

Para esta investigación la categoría predominante para los pescadores en la clasificación de los peces es el hábitat con un 49%. Por ende, el mapa de la Figura 2 refleja la organización de las especies por hábitat, de acuerdo con los datos cualitativos y cuantitativos.

La categoría de clase económica fue la segunda más relevante con un 36.7%, esto sugiere en comparación con el estudio de Valdés-Pizzini et. al (1995) que los pescadores del área noroeste de Puerto Rico dan mayor importancia a la clase económica de las especies.

Le sigue la disponibilidad (17.7%) y el movimiento (16.3%). La disponibilidad se refiere a cuan accesible esta la especie y el movimiento a como se mueven, por ejemplo: especies que transitan por los mismos hábitats. Dos categorías compartieron la quinta posición ambas con porcentaje de 15%, estas fueron la morfología, que se refiere a especies con parecidos físicos y la pesca, que se refiere al arte de captura utilizado para apresarlas. Las categorías de menor interés según las mencionadas en las entrevistas fueron: la relación (6.8%) se

refiere a si son familia, ecología (5.4%) se refiere a grupos organizados según la relación con el entorno y la temporada (2%) se refiere a la época en que se consiguen cada especie.

Los datos fueron comparados con un estudio que realizó Valdés–Pizzini et. al 1995 en La Parguera. Ambos estudios concuerdan o asemejan sus resultados. Sin embargo, en el estudio de Valdés–Pizzini et. al (1995) la categoría de clase económica no era predominante (tenía un 4.4%), contrario al estudio actual. Además, la categoría de relación (los peces del grupo están relacionados física y espacialmente) también difiere en resultado ya que, era más predominante (tenía un 23.7) en el estudio de Valdés–Pizzini et al. Esta diversidad pudo ser influenciada por la diferencia en el número de entrevistados y por la diferencia en las áreas geográficas estudiadas. Esto muestra que hay diferencias en los esquemas aunque, comparten categorías predominantes como: la categoría de hábitat que fue la más predominante en ambos estudios; Según los datos obtenidos en este trabajo, concluimos que es evidencia del CET que comparten los pescadores del oeste de Puerto Rico que la tendencia es a agrupar por hábitat. La Figura 3 ilustra los pasos del proceso de la investigación y análisis.

Conclusión

Hemos destacado aquí la importancia del conocimiento local, especialmente el CET en el manejo de recursos pesqueros. Para comenzar a entender este CET la comunidad científica del país esta realizando investigaciones pertinentes al tema, como esta que se ha realizado en el CIEL. El análisis presentado sirve como ventana o quizás agujero al mundo de los pescadores porque, este presenta una información que sugiere que los pescadores organizan cognitivamente las especies del entorno marino de acuerdo a dos grandes factores: salinidad y profundidad, vectores ambientales importantes. Según los resultados se concluye que los pescadores asocian las especies por hábitat, por lo que puede tener influencia el transcurso de la vida y la experiencia de cada uno. Por ejemplo: lo que aprendieron los pescadores sobre el mundo marino y como aprendieron a pescar, posiblemente de sus padres o algún pariente cercano. Además, al ellos pescar día a día tienen la capacidad de asociar como se relacionan las especies que comparten el mismo hábitat ya sea, el arrecife, las aguas llanas, aguas profundas, entre otros. Los datos cuantitativos sirvieron para la agrupación de los mapas para así, tener una visualización clara de cómo

es el esquema mental de los pescadores. Los datos cualitativos sirvieron para ver la distribución de frecuencias y razones. Gracias a la combinación de ambos tipos de datos (cualitativos y cuantitativos) en el proceso de análisis, se pudo comparar los resultados y comprobar que ambos análisis concuerdan en sus resultados. Finalmente, este artículo tiene como propósito exhortar a otros investigadores que continúen las investigaciones acerca del Conocimiento Ecológico Tradicional para así, lograr: 1) entender mejor los conocimientos de los pescadores y 2) poder aplicar estos conocimientos de manera efectiva en los procesos de manejo de recursos pesqueros.

Agradecimientos

Queremos dar las gracias a las personas que han colaborado para que este análisis de investigación se pudiera realizar; en especial al Prof. Manuel Valdés Pizzini, por habernos dado la oportunidad de trabajar en el mismo. A Carlos García Quijano, por toda la ayuda y el tiempo incondicional brindado al utilizar el Programa Anthropac y en la revisión del escrito. A Edgardo Ojeda Serrano por su colaboración con la investigación. Además, le agradecemos a Alfonso Aguilar, Michelle Schärer, Carlos Carrero, Prudencio Martínez, Idelfonso Ruiz, al equipo de trabajo del Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral (CIEL), y a todas aquellas personas que de una forma u otra colaboraron y/o ayudaron en la realización del mismo.

Referencias

Aswani, S., and R. J. Hamilton. (2004). Integrating indigenous ecological knowledge and customary sea tenure with marine and social science for conservation of bumphead parrotfish (*Bolbometopon muricatum*) in the Roviana Lagoon, Solomon Islands. *Environmental Conservation* 31 :69–83.

Berkes, F., Gadgil, M., and Folke. (1993). Indigenous knowledge for biodiversity Conservation, in *Ambio*, vol 22, no 2–3.

Borgatti. (1996). ANTHROPAC 4.0 Natick, MA: Analytic Technologies. *Anthropac 4.0 Methods Guide*. Natick, MA: Analytic Technologies. *Anthropac 4.0 Reference Manual*. Natick, MA: Analytic Technologies. *Anthropac 4.0 User's Guide*. Natick, MA: Analytic Technologies.

Castro, P. and M. Huber. (2003). *Marine Biology*. Ed. Boston: Mc Graw Hill.
Problemática de Las pesquerías modernas. From:
http://es.wikipedia.org/wiki/explotaci%C3%bn_pesquera#historia_de_las_pesquer.c3.adas Retrieved May 18, 2006 from www.wikipedia.org

Cordell, J. C. (2000). *Remaking the waters: the significance of sea tenure-based protected areas*. Third Conference on Property rights, economics and environment. International Center for research on Environmental issues, Aix-en-Provence, France.

Diegues Antonio C. *Traditional Fisheries knowledge and Social appropriation of marine resources in Brazil*. Paper presented at Mare Conference: People and the Sea, Amsterdam, Aug/Sept 2001.

Drew Joshua A. *Use of Traditional Ecological Knowledge in Marine Conservation* Department of Ecology Evolution and Environmental Biology, Columbia University, 1200 Amsterdam Avenue, New York, NY 10027, U.S.A.

Escobar, A. (1998). *Whose knowledge, whose nature? Biodiversity conservation, and the Political Ecology of Social Movements*. *Journal Political Ecology*. 5: 53-82.

Johannes, R. E. (1981). *Traditional conservation methods and protected marine areas in Oceania*. *Ambio* 11:258-261.

Medina Eduardo. (1999). *Algunas reflexiones de la pesca recreativa*. From:
<http://www.riosysenderos.com/baul/reflexpescarecreativa.htm>. Retrieved May 18, 2006 from www.google.com

Valdés Pizzni, M., J.M. Posada, I. López, y D. Cabán. *Cognitive constructions of fishery resources among the fishers of southwestern Puerto Rico*. Proceedings of the 49th Annual Meeting of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute (GCFI). Barbados, 1996.

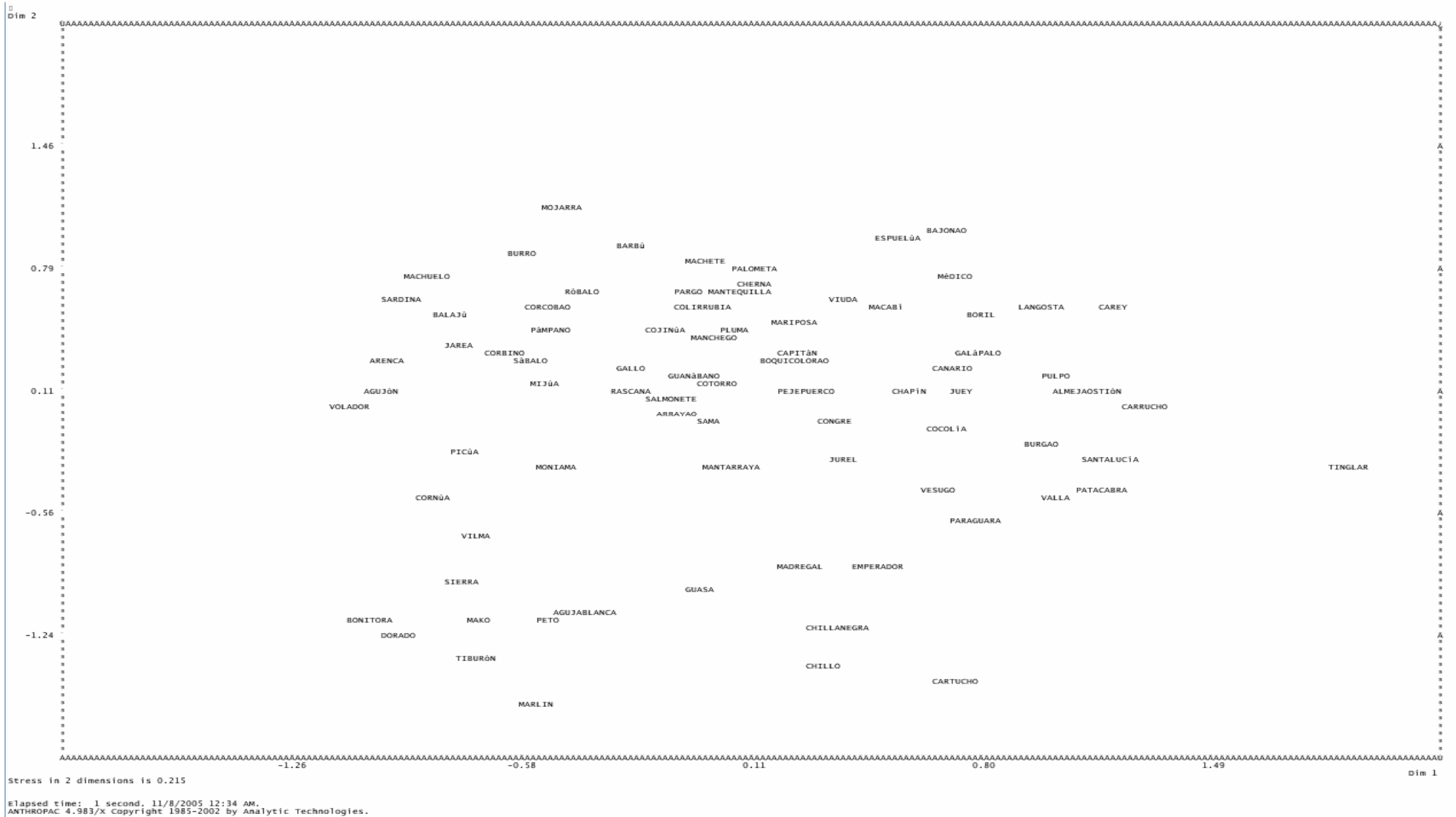


Figura 1.- Mapa original de correlaciones. Este muestra las distancias de una especie a otra que representaba la frecuencia con la cual fueron agrupadas (juntas o separadas) ambas especies en el ejercicio de "Pilesorting".

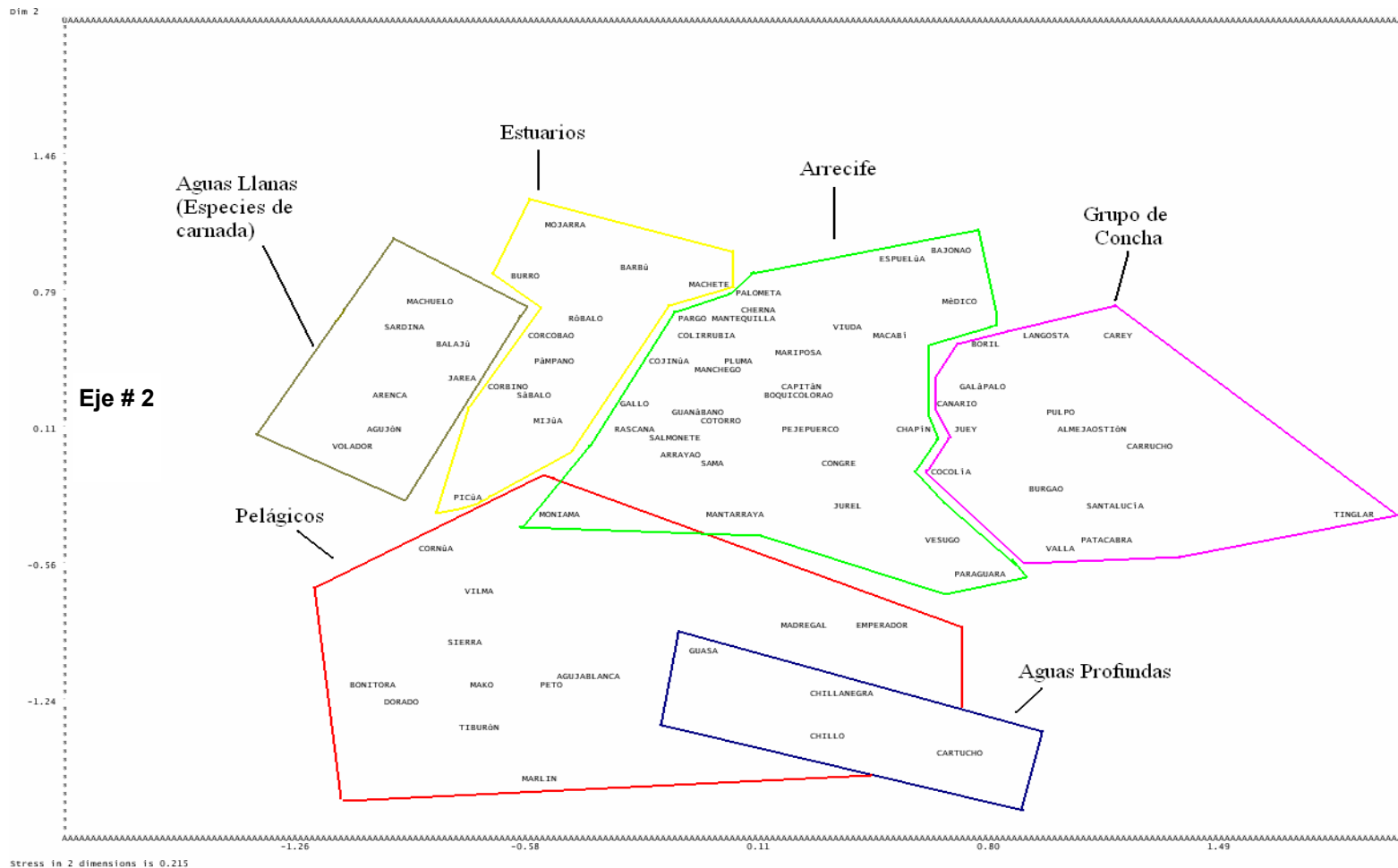


Figura 2.- Presenta seis grupos identificados por hábitat. Además, presenta dos dimensiones o vectores operando la salinidad y profundidad. La salinidad se visualiza entre las dimensiones del eje 1; los peces exclusivamente de agua de alta a baja salinidad. La profundidad se encuentra entre las dimensiones del eje 2, o sea, de lo más llano a lo más profundo respectivamente. Esta agrupación por hábitat permitió entender el esquema mental cultural de los pescadores del área oeste de Puerto Rico.

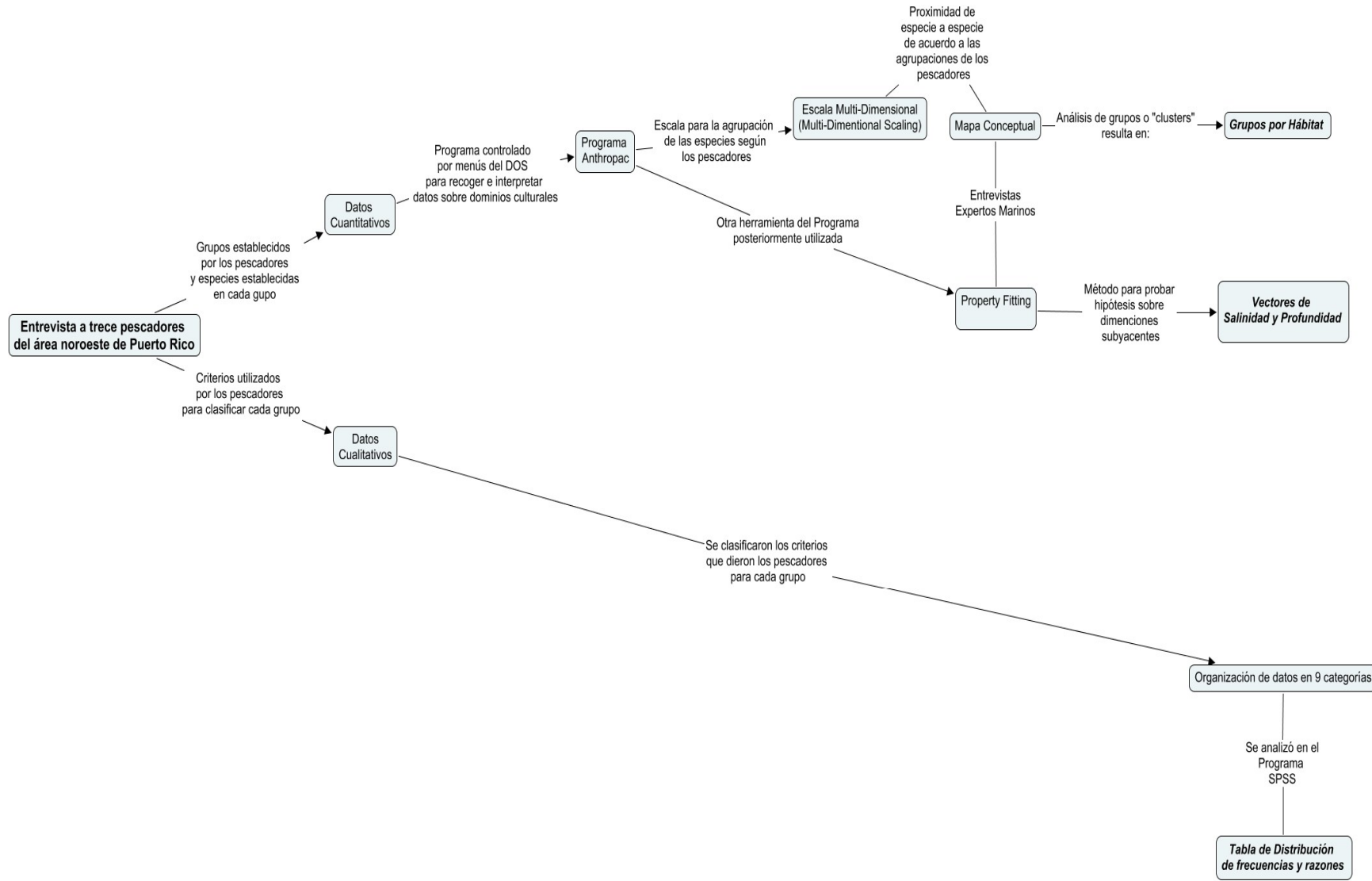


Figura 3: Cronología etapas de la investigación
 Correlaciones en el entorno marino: desde una perspectiva de los pescadores del área noroeste de Puerto Rico.