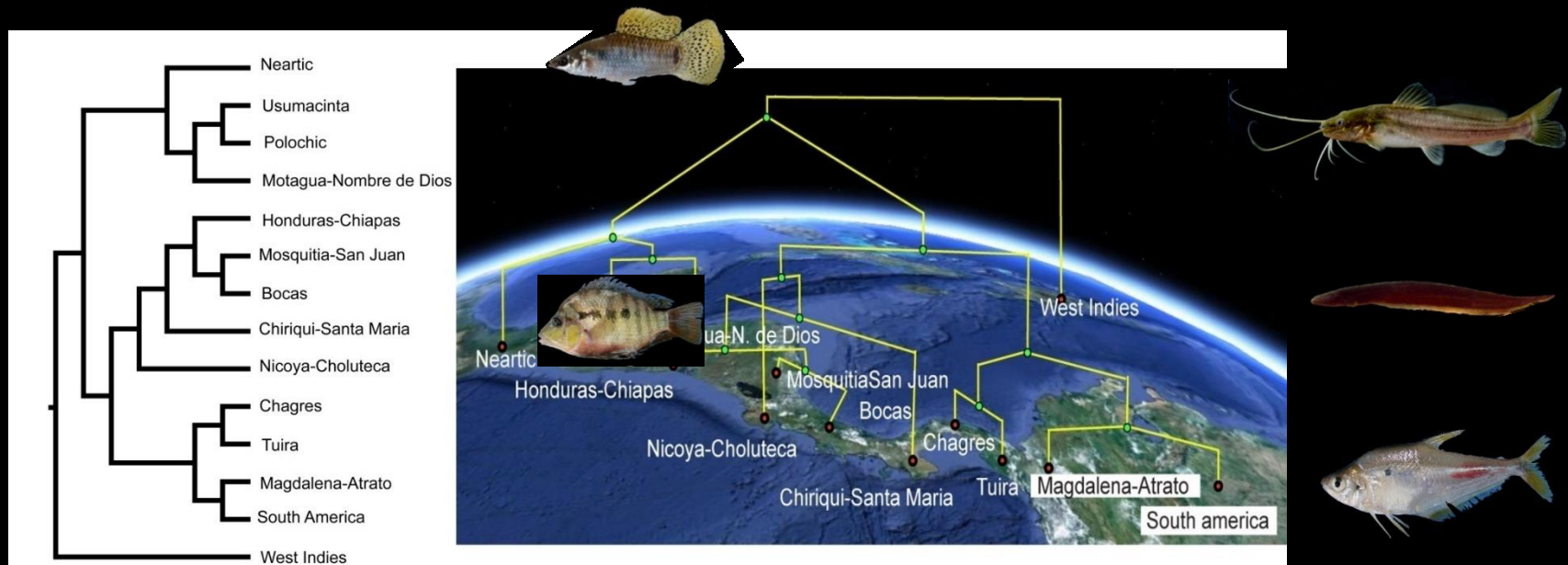



Reconstrucción de distribuciones ancestrales: ¿que nos dicen sobre las relaciones de área en Centro América, basados en peces dulceacuícolas?

Wilfredo A. Matamoros

Instituto de Biología, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH)



1. ¿Cuáles son los patrones biogeográficos de los peces dulceacuícolas de Centro América y el sur de México?

 Zootaxa 2307: 1–38 (2009)
www.mapress.com/zootaxa/
Copyright © 2009 · Magnolia Press

Article

ISSN 1175-5326 (print edition)
ZOOTAXA
ISSN 1175-5334 (online edition)

Annotated checklist of the freshwater fishes of continental and insular Honduras

WILFREDO A. MATAMOROS¹, JACOB F. SCHAEFER² & BRIAN R. KREISER²

 Zootaxa 3608 (6): 440–456
www.mapress.com/zootaxa/
Copyright © 2013 Magnolia Press

Article

ISSN 1175-5326 (print edition)
ZOOTAXA
ISSN 1175-5334 (online edition)

<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3608.6.2>
<http://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:pub:8B60241F-8229-49B8-9B28-0CAC90614E38>

Checklist of the Inland Fishes of El Salvador

CALEB D. MCMAHAN¹, WILFREDO A. MATAMOROS^{1,2}, FRANCISCO S. ÁLVAREZ CALDERÓN³, WENDY YAMILETH HENRÍQUEZ³, H. MICHELLE RECINOS³, PROSANTA CHAKRABARTY⁴, ENRIQUE BARRAZA⁴ & NÉSTOR HERRERA⁴

Check List 9(5): 987–1019, 2013
© 2013 Check List and Authors
ISSN 1809-127X (available at www.checklist.org.br)

Check List
Journal of species lists and distribution

LISTS OF SPECIES

Annotated checklist of the freshwater fishes of continental and insular Costa Rica: additions and nomenclatural revisions

Arturo Angulo^{1*}, Carlos A. Garita-Alvarado¹, William A. Bussing^{1,2} and Myrna I. López^{1,2}

Rev Fish Biol Fisheries
DOI 10.1007/s11160-011-9232-8


RESEARCH PAPER

A delineation of Nuclear Middle America biogeographical provinces based on river basin faunistic similarities

Wilfredo A. Matamoros · Brian R. Kreiser · Jacob F. Schaefer


Journal of Biogeography (J. Biogeogr.) (2005) 32, 1835–1854

ORIGINAL ARTICLE



The biogeography of lower Mesoamerican freshwater fishes

Scott A. Smith^{1,2*} and Eldredge Bermingham^{1,2}

 WILEY-BLACKWELL

Cladistics

Cladistics (2014) 1–12
10.1111/clc.12081

Derivation of the freshwater fish fauna of Central America revisited: Myers's hypothesis in the twenty-first century

Wilfredo A. Matamoros^{a,b,*}, Caleb D. McMahan^c, Prosanta Chakrabarty^c, James S. Albert^d and Jacob F. Schaefer^a



Sur de México (Norte de Centro América)

Sur, sureste de México hasta la falla del Motagua
En Guatemala (bloque Maya)

Centro America Nuclear

Falla del Motagua a Costa Rica y Nicaragua (bloque Chortis)

Sur de Centro America

Costa Rica y Panamá (Bloque Chorotega)

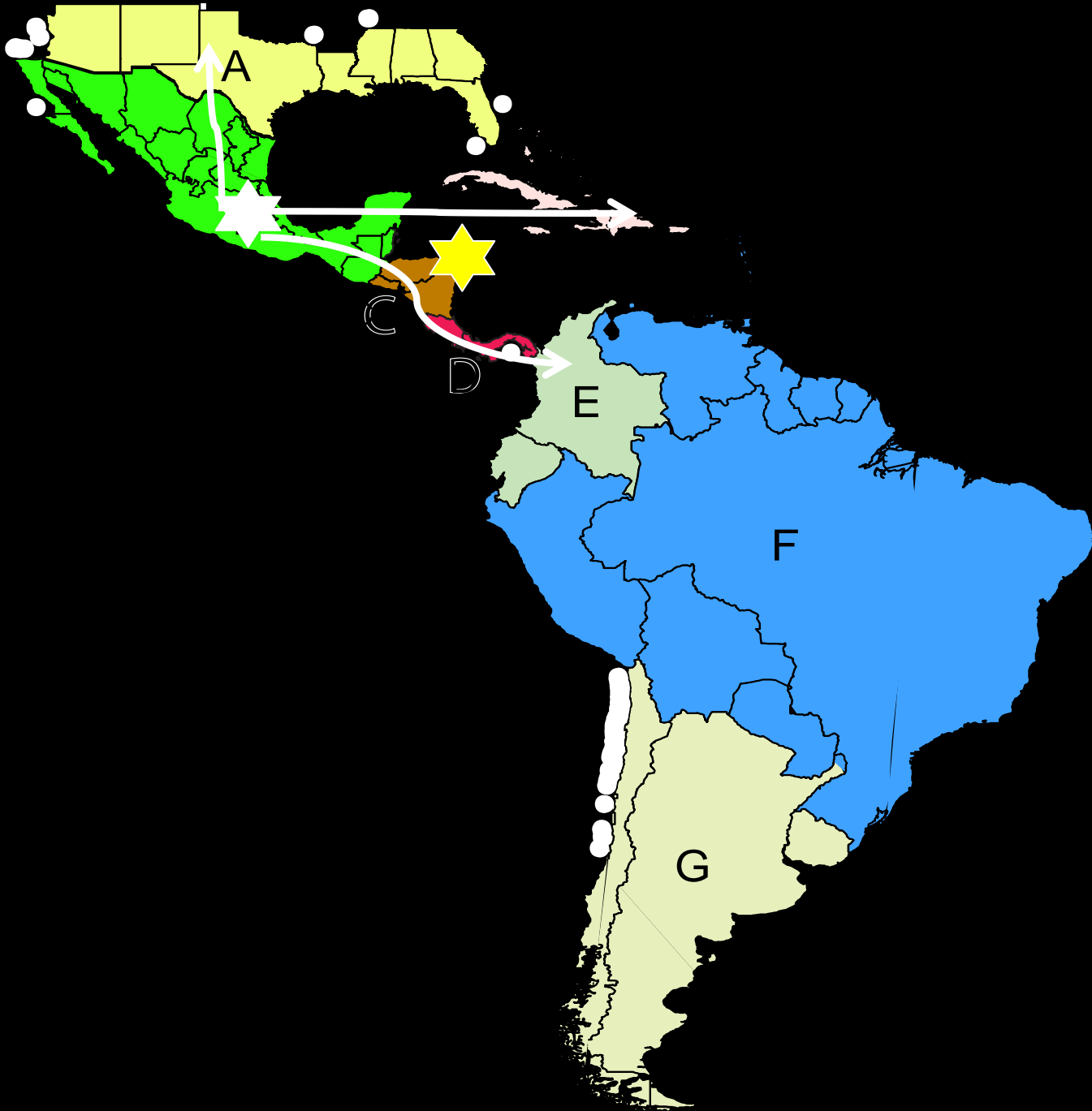
México

Colombia

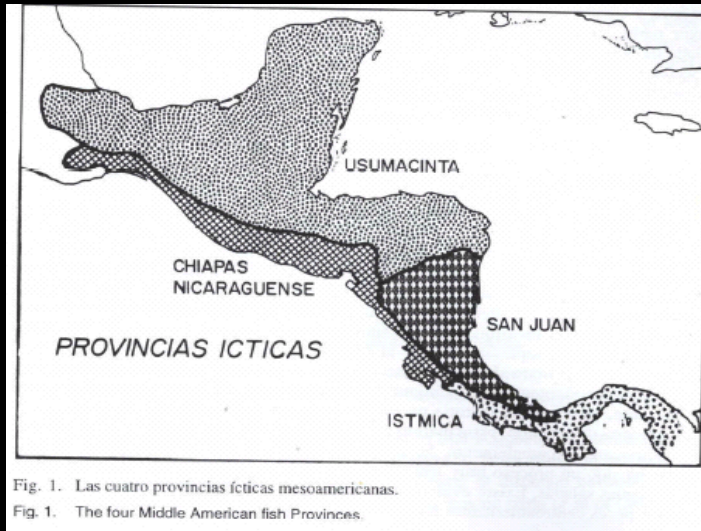


Poecilidos y Cichlidos
Eoceno y Paleoceno

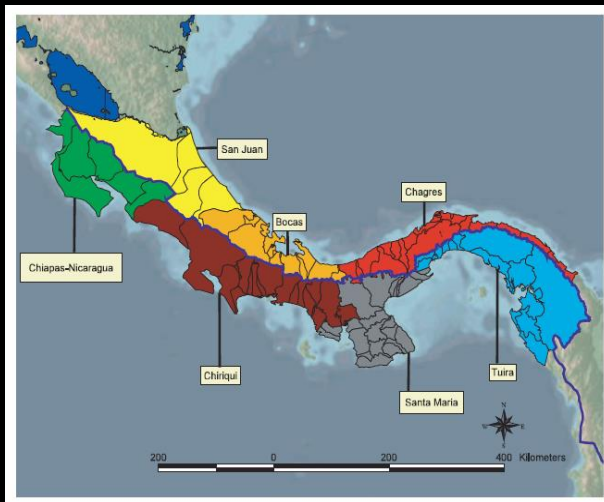
Istmo de Panamá
3.5 MA ?
12-15 MA?
Plioceno o Mioceno Tardío



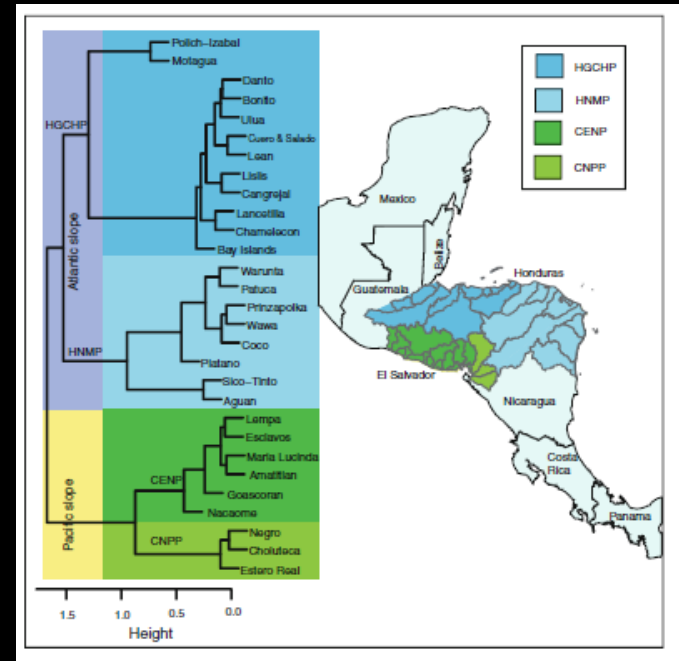
Patrones Biogeográficos de Peces Dulceacuícolas Basados en Relaciones Faunísticas entre cuencas



Bussing 1976



Smith & Bermingham 2005



Patrones Biogeográficos de Peces Dulceacuícolas Centroamericanos

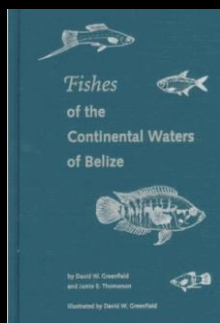
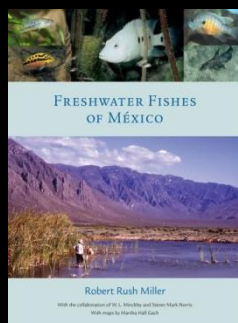
Objetivos

Determinar las áreas de endemismo de Centro América utilizando Análisis de Endemismo utilizando Parsimonia o PAE's (relaciones faunísticas entre cuencas)

Entender las relaciones históricas entre las áreas de endemismo de Centro América utilizando Análisis de Parsimonia de Brooks o APB (relaciones históricas entre cuencas)

Análisis de Endemismo Utilizando Parsimonia (PAE; relaciones faunísticas entre cuencas)

Información de distribuciones disponible para todos los países

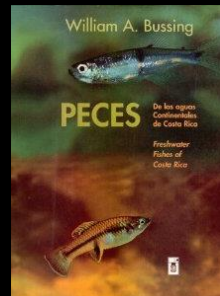
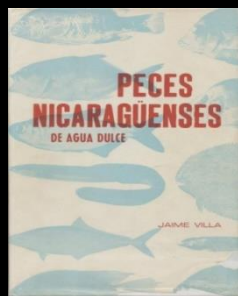



PECES DE LAS AGUAS INTERIORES DE GUATEMALA
P. HERMAN KIHN PINEDA¹, ENIO B. CANO² Y ALFY MORALES¹

RESUMEN
La ictiofauna de las aguas interiores de Guatemala (agua dulce hasta salobre) está compuesta por 243 especies repartidas en 306 géneros y 47 familias. La mayor diversidad corresponde a las especies de las familias Poeciliidae (38 especies) y Cichlidae (36 especies). El endemismo está representado por 20 especies de agua dulce: *Profundulus candalariae* (Profundulidae), *Bramochorax baileys*, *B. doriansi* (Characidae), *Ampiplocheilichthys margaritifera*, *Archocentrus spinosissimus*, *Vieta melanurus*, *Thorichthys affinis* (Cichlidae), *Carliniobbia stuarti*, *Heterandria attenuata*, *H. catandae*, *H. dirempta*, *H. itooperas*, *H. obliqua*, *Poecilia izabalensis* (Ariidae). The region of Alta Verapaz to the north of Quiché and Huehuetenango is a notable area of endemism. We report on these endemics in light of recent biogeographical research. *Journal of Biogeography* (J. Biogeogr.) (2005) **32**, 1835–1854



The biogeography of lower Mesoamerican freshwater fishes
Scott A. Smith^{1,2*} and Eldredge Bermingham^{1,2}



 Zootaxa 2307: 1–38 (2009)
www.mapress.com/zootaxa/
Copyright © 2009 · Magnolia Press

Article

ISSN 1175-5326 (print edition)
ZOOTAXA
ISSN 1175-5334 (online edition)

Annotated checklist of the freshwater fishes of continental and insular Honduras
WILFREDO A. MATAMOROS¹, JACOB F. SCHAEFER² & BRIAN R. KREISER²
¹Department of Biological Sciences, The University of Southern Mississippi, H&R College Dr., Box 5018, Hattiesburg, MS 39406

Annotated checklist of the freshwater fishes of continental and insular Costa Rica: additions and nomenclatural revisions

Arturo Angulo^{1*}, Carlos A. Garita-Alvarado¹, William A. Bussing^{1,2} and Myrna I. López^{1,2}

 Zootaxa 3608 (6): 440–456
www.mapress.com/zootaxa/
Copyright © 2013 Magnolia Press

Article

ISSN 1175-5326 (print edition)
ZOOTAXA
ISSN 1175-5334 (online edition)

<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3608.6.2>
<http://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:pub:8B60241F-8229-49B8-9B28-0CAC90614E38>

Checklist of the Inland Fishes of El Salvador
CALEB D. MCMAHAN¹, WILFREDO A. MATAMOROS^{1,2}, FRANCISCO S. ÁLVAREZ CALDERÓN³, WENDY YAMILETH HENRÍQUEZ³, H. MICHELLE RECINOS³, PROSANTA CHAKRABARTY⁴, ENRIQUE BARRAZA⁴ & NÉSTOR HERRERA⁴

¿Qué son áreas de endemismo (ADE)?

ADE= áreas de distribución congruente no al azar entre diferentes taxones (Morrone 2009).

PAE= es un método biogeográfico en el que se construyen cladogramas basados en análisis de parsimonia codificando la presencia (1) y ausencia (0) de cada uno de los taxa. Las unidades pueden ser cuadrículas sobre un mapa, cuencas hidrográficas y otros, etc (Morrone 2009).

(UPGMA y Neighbor Joining o vecino cercano)

Métodos

66 Cuencas hidrográficas

Norte de Colombia: Magdalena y Atrato.

Sur de México: Usumacinta y ríos de Chiapas
frontera con Guatemala

536 especies

	Sp 1	Sp 2	Sp 3	Sp 4	Sp 5	Sp 6	Sp 7	Sp 8	Sp 536
Cuenca 1	1	1	1	0	0	0	1	1	0
Cuenca 2	1	1	0	1	0	1	1	0	1
Cuenca 3	1	0	0	1	1	1	1	0	1
Cuenca...x	0	0	0	1	1	1	1	1	0
Raiz	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Corremos parsimonia (PAUP)

Xiphophorus



Paraneetroplus

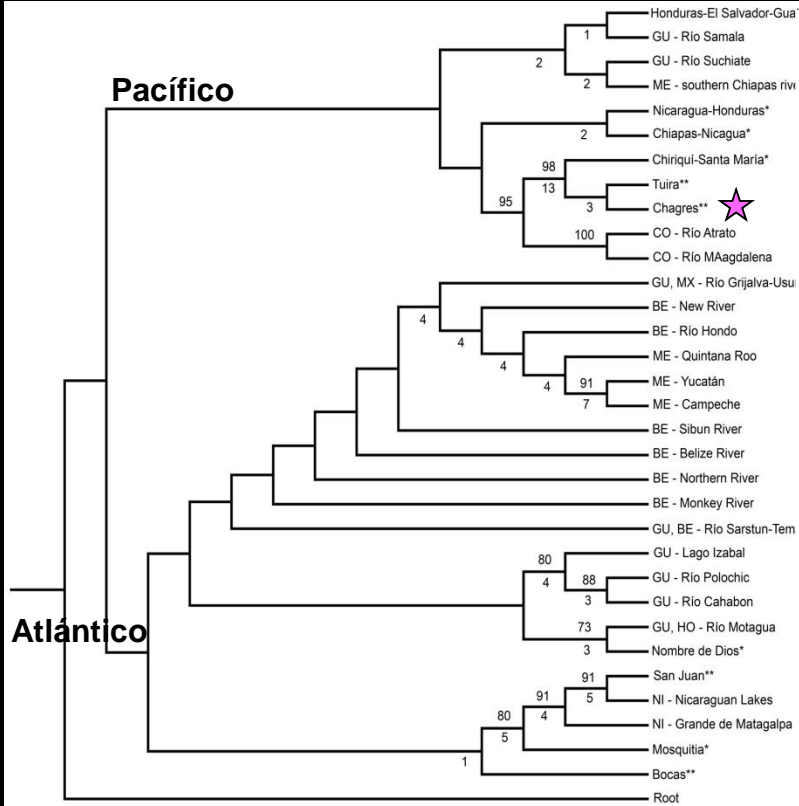


Amphilophus



Parachromis

Pacífico



Atlántico

Matamoros et al. 2014



Biogeografía Histórica

Análisis de Parsimonia de Brooks (APB)

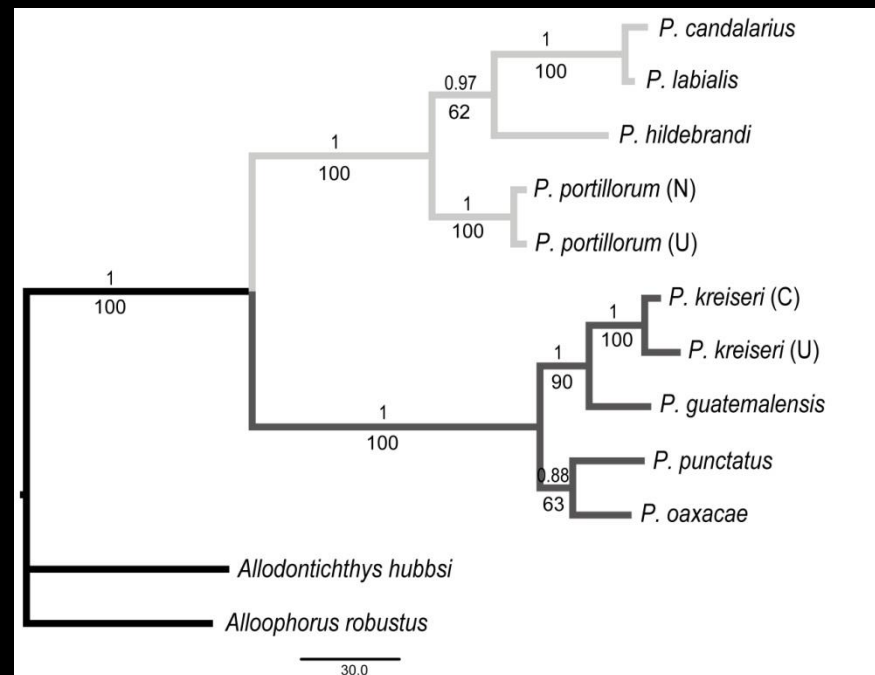
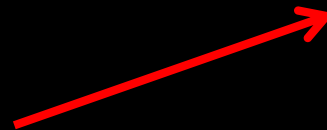
(relaciones históricas entre cuencas)

- Convertimos cladogramas de especies en cladogramas generales de área.
- Cada nodo en la filogenia también se codifica con las distribuciones (0-1).
- Esto se hace con todas las filogenias disponibles.
- Se adiciona un área ficticia y se codifica con todas las áreas = 0, para enraizar el árbol.
- Se unen todas las matrices en una sola (súper matriz).
- Se corre un análisis de Parsimonia.

Análisis de Parsimonia de Brooks (APB)

- 11 Filogenias

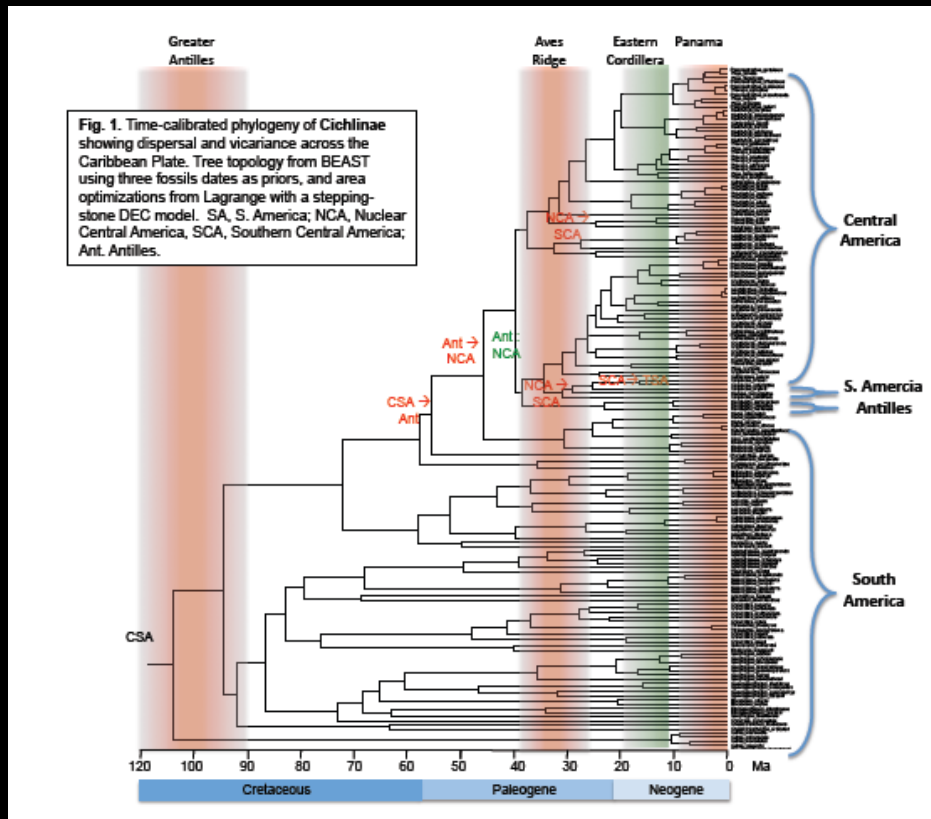
1. Lepisosteidae
2. Rivulidae
3. Roeboides
4. Ctenolucius
5. Gymnotus
6. Callichthyidae
7. Rhamdia
8. Pimelodidae
9. Profundulidae
10. Cichlidae
11. Poeciliidae



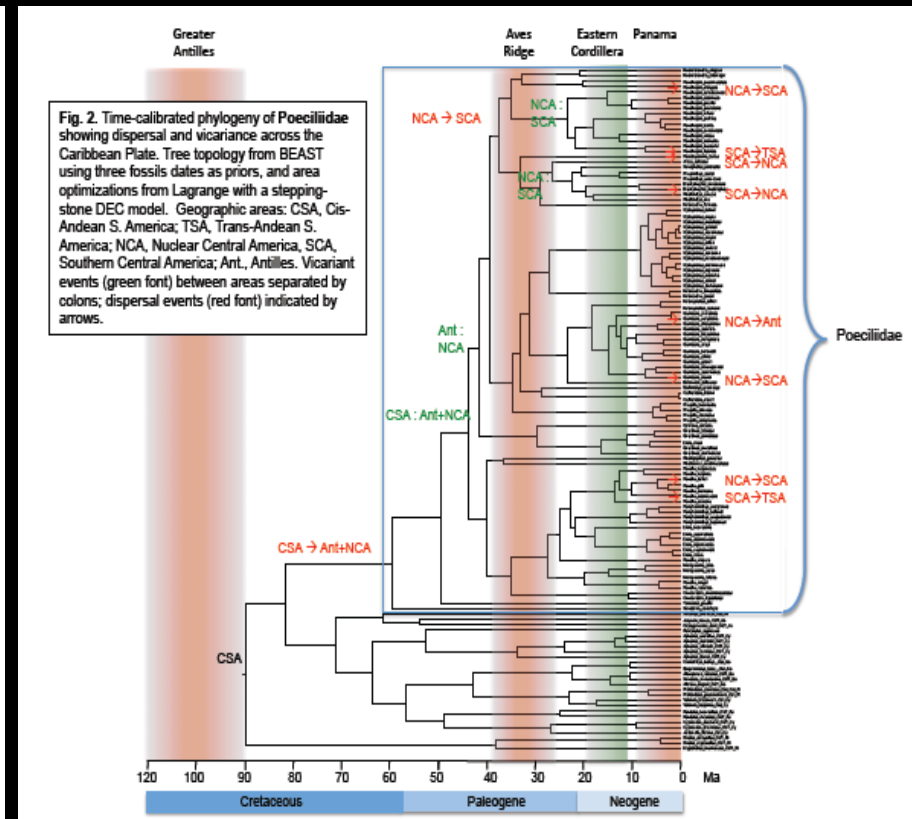
Matamoros et al. 2012

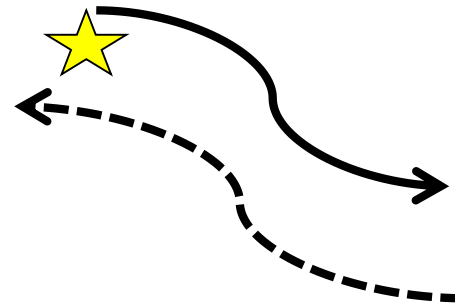
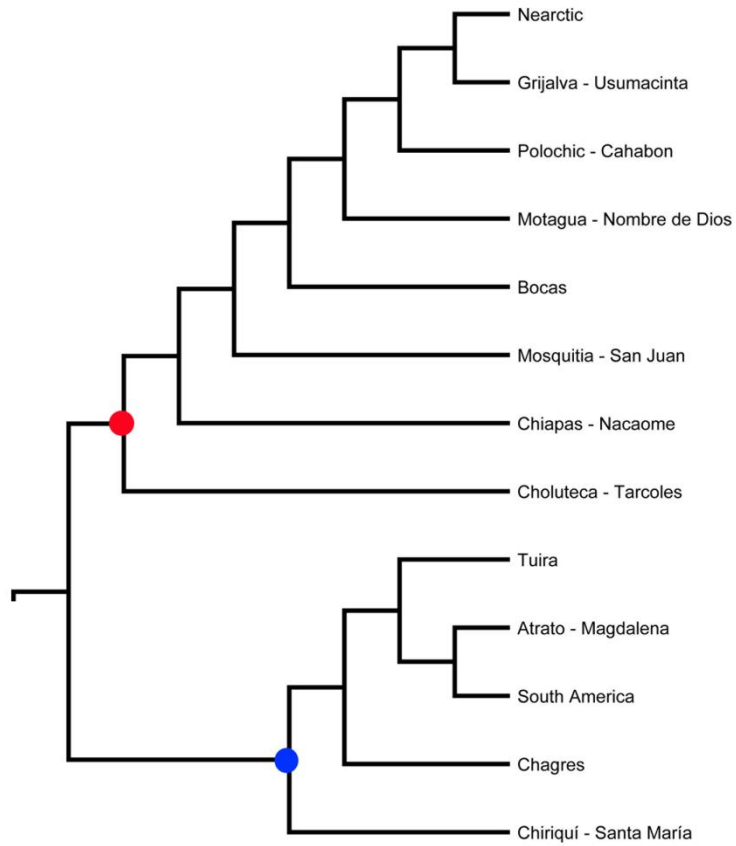
Parsimonia de Brooks (APB)

Cichlidae (186 Taxa, 6 genes)



Poeciliinae (150 Taxa, 3 genes)





Gambusia



Poecilia



Poeciliopsis



INDICE

1. Patrones Biogeográficos de Peces Dulceacuícolas Centro Americanos
2. Biogeografía Histórica de la Subfamilia Poeciliinae

Biogeografía Histórica de la Subfamilia Poeciliinae

Una subfamilia del nuevo mundo

desde Argentina a USA

+/- 273 spp.

En Centro América y México es una de las familias más diversas

En México ~
80 spp. Miller et al. (2005)
88 spp. FishBase

Alta variabilidad en forma de cuerpo y uso de hábitat



Poecilia



Xiphophorus



Gambusia



Alfaró



Belonesox



Pseudoxiphophorus

Nuestras Preguntas

¿Las tribus de Poeciliinae son monofilética?

¿Cuándo y dónde apareció el ancestro común más reciente (ACMR) de Poeciliinae?

¿Cuál es el tiempo de divergencia de los clados más importantes?

¿Cuál es la importancia de la región Mexicana en la diversificación de la subfamilia?

Métodos

150 especies = 130 poecílidos (grupo interno) + 20 grupo externo

3 genes (2 mitocondriales + 1 nuclear)

6 puntos de calibración con fósiles

4 en el grupo externo (Aphanius, Fundulus, 1- Rivulus, Anablepidae).

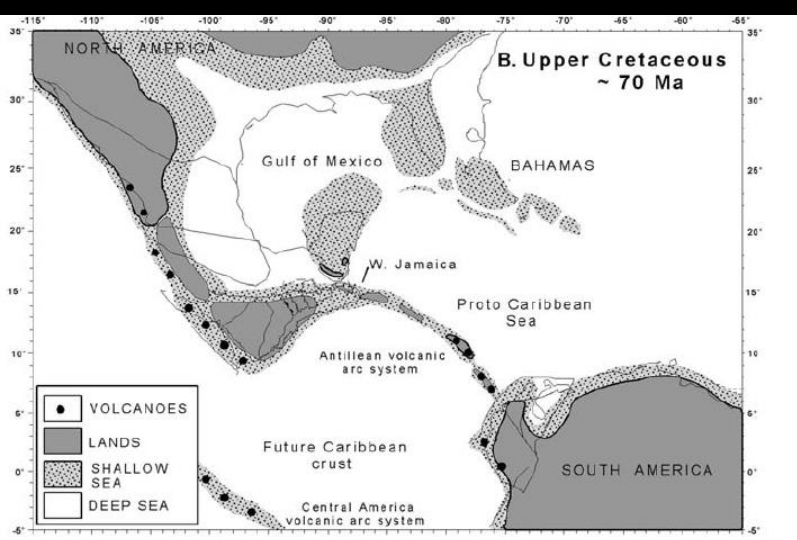
2 en Poeciliinae (1- en la subfamilia + 1 en Poeciliopsis)

Análisis Bayesianos (Mr. Bayes)

Análisis de máxima verosimilitud (Rax-ML)

Tiempo de divergencia (BEAST)

Reconstrucción de áreas ancestrales (RASP)

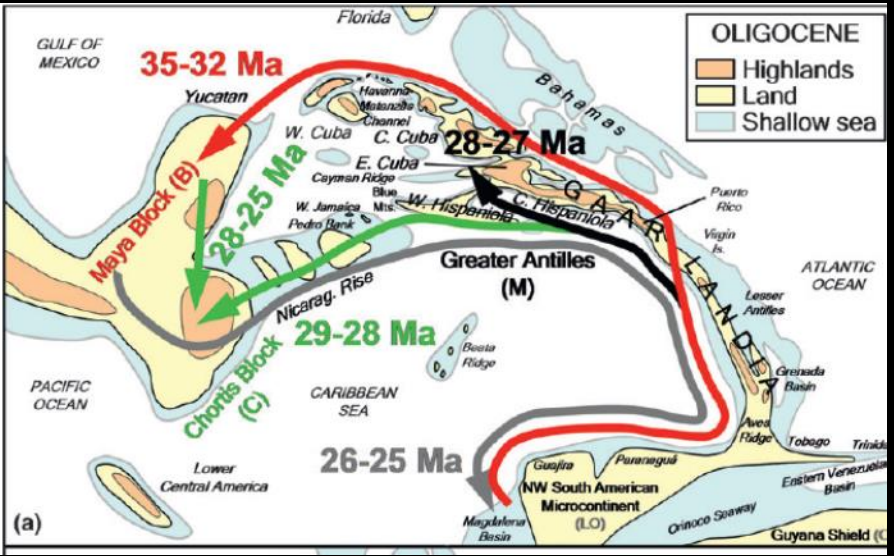


Xenodexia ctenolepis 74 MYA



FIG. 5. Paleogeographic maps of the Caribbean during (A) Early Cretaceous, (B) latest Cretaceous, and (C) Early

Iturralde-Vinnent 2006

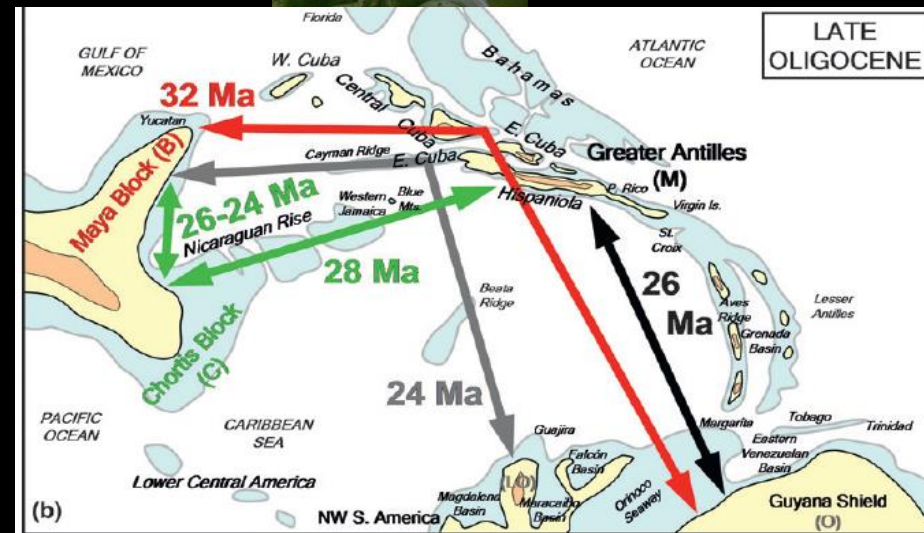
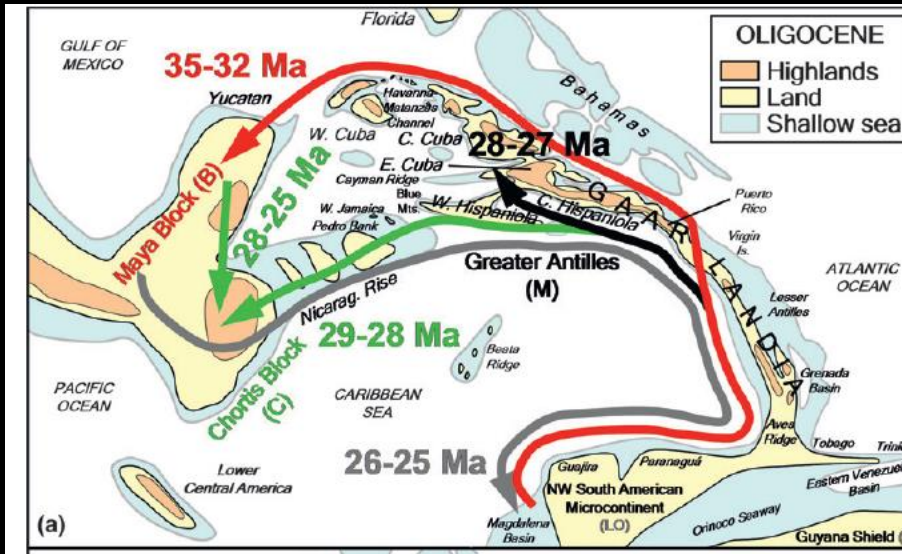


Otros grupos Mexicanos más recientes

Iturralde-Vinnent and McPhee 1999

GAARLANDIA (35-33 MYA)

Los ciclidos cuentan la misma historia (Řičan et al. 2012)



Řičan et al. 2012

Poeciliinae: BF_ 74 MYA



Xenodexia ctenolepis

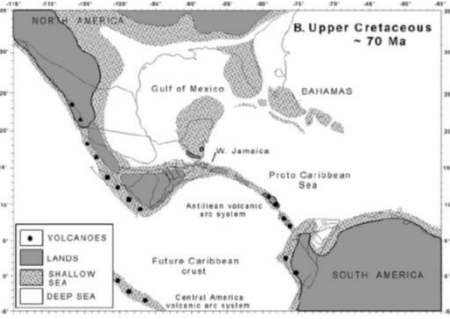
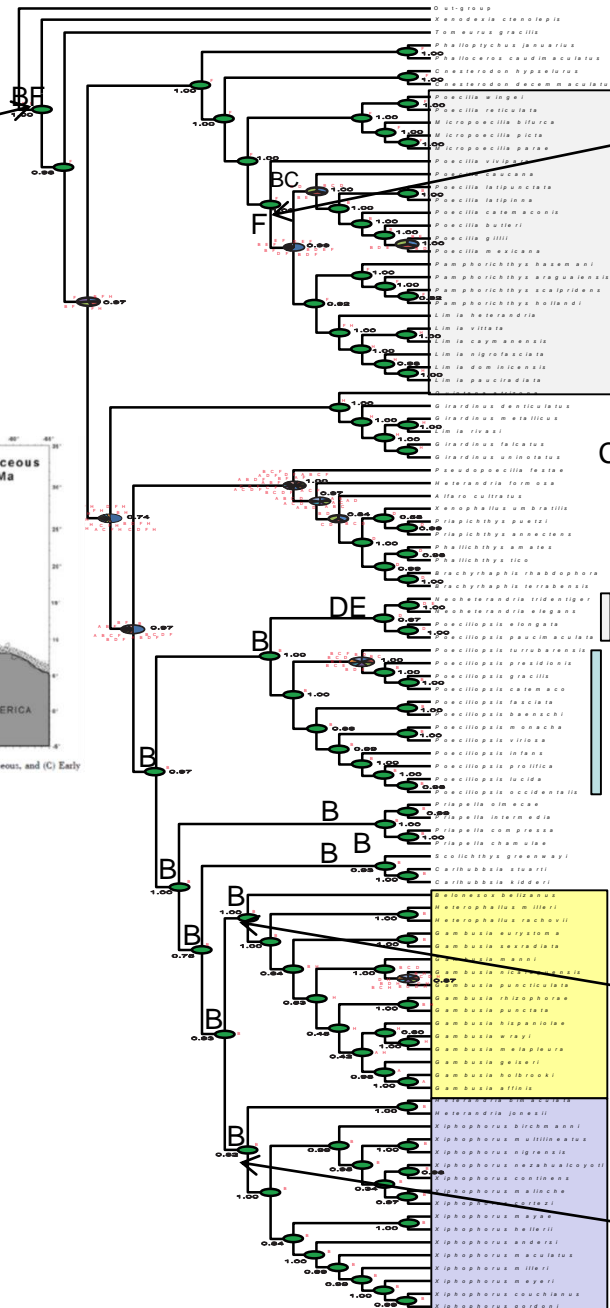


FIG. 5. Paleogeographic maps of the Caribbean during (A) Early Cretaceous, (B) latest Cretaceous, and (C) Early



Poecilia (37 MYA; BC)
 Pamphorichthys (34.8 MYA; F)
 Limia (49 MYA; F)
 Micropoecilia (44 MYA; F)
 F = 49 MYA.



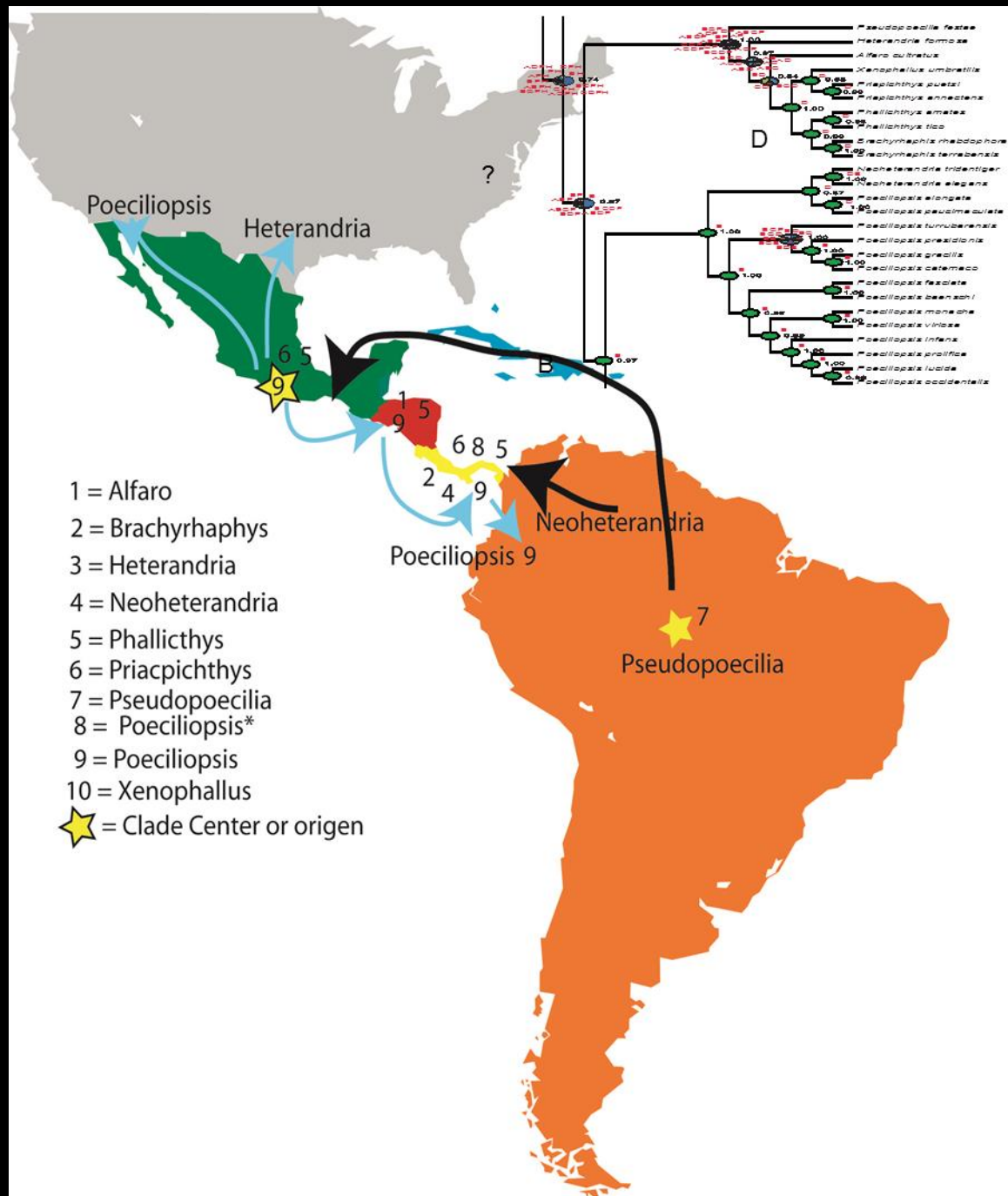
Poeciliopsis SCA
 Neoheterandria
 Poeciliopsis
 Mexico & CA
 47.9 MYA; B

Gambusia (B)
 Heterophallus (B)
 Belonesox (B)
 ACMR = B (47 MYA)

Xiphophorus:
 ACMR = B (32 MYA)







CONCLUSIONES

- 1- 10 áreas de endemismo claramente definidas para Centro América.
- 2- El sur de Centro América muestra más afinidad con la fauna del norte de Colombia. Comunidades dominadas por Characidos, Gymnotidos y bagres de agua dulce
- 3- Centro América Nuclear y norte con más afinidades con el sur de México. Comunidades dominadas por Cichlidos y Poecilidos.
- 4- Ninguna de las tribus de la subfamilia Poeciliinae es monofilética, la subfamilia necesita una urgente revisión taxonómica.

Conclusiones

El ancestro común más reciente de Poeciliinae muestra una distribución ancestral en Norte y Sur América.

Esta distribución solo se puede explicar por medio de conexiones ancestrales entre estas masas terrestres

Muchos clados de peces Poecilidos Mexicanos experimentaron cladogénesis en México y se han dispersado tanto hacia al sur como al norte de México así como a las Antillas.

Gracias



 CONGRESO NACIONAL
DE BIODIVERSIDAD:

Honduras 20
biodiversa 19

"Biodiversidad y desarrollo: un compromiso de todos"

Oportunidades (MsC yPhD.) para estudiantes motivados que estén interesados en la sistemática, biogeografía histórica y macroecología de peces dulceacuícolas Centro Americanos



Contacto: museo de zoología, Instituto de Ciencias Biológicas, UNICACH

wilmatamoros@yahoo.com

PREGUNTAS