



UNIVERSIDAD DEL MAR

Campus Puerto Ángel

Amplitud, traslape y posición trófica de *Heterodontus francisci*
(Girard, 1854) capturado en Punta Eugenia, Baja California
Sur, México: aplicación de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$

TESIS

QUE COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO
PROFESIONAL DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
MARINA

PRESENTA

Jessica Mariana Rodríguez Castañeda

DIRECTOR

Dr. Yassir Edén Torres Rojas

PUERTO ÁNGEL, OAXACA, MÉXICO 2015

Dedicatoria

A mi familia...

A mi otra mitad, mi mejor amiga y confidente mi hermana Adriana.

La mujer que ha luchado por que no me falte nada, que amo más que a nadie aunque a veces no se lo diga, mi mamáita... Olivia.

Al hombre centrado, trabajador, con el que las pláticas son muy amenas y más con una copita de mezcal... Jaime gracias por todo tu apoyo.

Por el que seguiré luchando día a día, el centro de mi universo... Nabhi.

iii Los amo!!!

Agradecimientos

A la Universidad del Mar campus Puerto Ángel, por ser la escuela en la que mi formación académica y mis conocimientos crecieron y se fortalecieron.

Al CICIMAR-IPN por financiar los proyectos ‘‘Ecología trófica de tiburones y rayas de Baja California Sur utilizando análisis isotópicos’’ CLAVE CGPI: 20100772 y ‘‘Caracterización de la pesca artesanal de elasmobranquios en la costa occidental de BCS’’ CLAVE CGPI: 20111183, de los cuales forma parte mi tesis.

Al Dr. Felipe Galván-Magaña por aceptarme para realizar mis estancias, por esa oportunidad conocí un nuevo estado, el CICIMAR, maestros y personas que en todo momento nos brindaron su apoyo y conocimiento, además de darme la oportunidad de realizar mi tesis.

Al Dr. Yassir Edén Torres Rojas mi director de tesis, porque aparte de ser un amigo y guía en esta última etapa, siempre estuvo pendiente de la evolución de mi tesis, apoyándome en lo que podía y animándome a seguir adelante.

Al comité de revisores conformado por la M. en C. Ana María Torres Huerta, Dra. Genoveva Cerdaneres Ladrón de Guevara, Dr. Francisco Meraz Hernando y el Dr. Felipe Galván Magaña, por darse el tiempo de ayudarme a enriquecer y mejorar este trabajo.

A cada una de las personas que conocí en este fragmento de mi camino, compañeros y amigos de la universidad, maestros, todo el personal de esta institución, ya que por ser una escuela pequeña es fácil conocernos entre todos. Amigos de Puerto Ángel y Zipolite, de todas las edades y de todos los oficios. Maestros y amigos del CICIMAR, personas con las que trabajamos y convivimos en Bahía Tortugas. De cada uno aprendí algo nuevo y me quedo con un recuerdo y espero que ustedes de mí. Créanme que cada uno de ustedes en cada una de las diferentes etapas de mi vida, me enseñaron algo y dejaron una marca en mí, por eso es que soy lo que soy en este momento de mi vida.

Índice

Índice de tablas	5
Índice de figuras	6
Resumen	7
Palabras clave	7
Abstract	8
I. Introducción	9
I.1 Análisis de Isotopos Estable	10
I.2 Clasificación taxonómica de <i>Heterodontus francisci</i> (Nelson 2006)	11
II. Antecedentes	13
III. Justificación	15
IV. Hipótesis	16
V. Objetivos	16
V.1 General	16
V.2 Particulares	16
VI. Material y métodos	17
VI.1 Área de estudio	17
VI.2 Trabajo de campo	19
VI.3 Trabajo de laboratorio	19
VI.4 Trabajo de gabinete	20
VII. Resultados	23
VII.1 Relación C:N	24
VII.2 Valores isotópicos de $\delta^{15}\text{N}$ y $\delta^{13}\text{C}$ de <i>Heterodontus francisci</i>	25
VII.3 Amplitud y traslape de nicho	27
VII.4 Posición trófica	29
VIII. Discusión	30
VIII.1 Relación C:N	30
VIII.2 Amplitud de nicho trófico	31
VIII.3 Traslape trófico	33
VIII.4 Posición trófica	35
IX. Conclusiones	37
X. Referencias	38
XI. Anexos	44
X.1 Glosario de términos	44

Indicé de tablas

Tabla 1	Coordenadas de los tres campos pesqueros en donde se capturaron los organismos.	18
Tabla 2	Valores isotópicos ($\delta^{15}\text{N}$ y $\delta^{13}\text{C}$) promedio e intervalo de cada categoría (sexo y estadio de madurez).	25
Tabla 3	Áreas de los elipses y polígonos correspondientes al tiburón <i>Heterodontus francisci</i> .	27
Tabla 4	Valores de los traslajos entre los diferentes grupos.	27
Tabla 5	Posición trófica de <i>Heterodontus francisci</i> dependiendo del sexo y el estadio de madurez.	29

Indicé de figuras

Figura 1	<i>Heterodontus francisci</i> , tomado de la FAO.	12
Figura 2	Zona de estudio, incluyendo los campos pesqueros en Punta Eugenia.	18
Figura 3	Medidas tomadas en el muestreo, Longitud Total (LT) que se toma de la punta del morro al final de la aleta caudal y Longitud Alternativa (LA) que se toma del inicio de la 1ª aleta dorsal al inicio de la 2ª aleta dorsal.	19
Figura 4	Correlación entre longitud total (LT) y longitud alterna (LA) de <i>Heterodontus francisci</i> capturado en Punta Eugenia, BCS durante el verano del 2011.	23
Figura 5	Frecuencia de tallas para <i>Heterodontus francisci</i> capturado en Punta Eugenia, BCS durante el verano del año 2011.	24
Figura 6	Relación entre C:N y $\delta^{13}\text{C}$ en músculo ventral de <i>Heterodontus francisci</i> capturado en Punta Eugenia, BCS durante el verano del 2011.	24
Figura 7	Valores isotópicos de $\delta^{15}\text{N}$ y $\delta^{13}\text{C}$ de <i>Heterodontus francisci</i> capturado en Punta Eugenia, BCS durante el verano del 2011.	25
Figura 8	Valores promedio y desviaciones estándar de los valores $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ de machos y hembras de <i>Heterodontus francisci</i> capturado en Punta Eugenia, BCS.	26
Figura 9	Valores promedio y desviaciones estándar de los valores $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ de juveniles y adultos de <i>Heterodontus francisci</i> capturado en Punta Eugenia, BCS.	27
Figura 10	Amplitud de nicho trófico entre sexos mediante el método SIBER. Los triángulos representas a las hembras y los círculos a los machos.	28
Figura 11	Representación del nicho trófico con elipses según el método SIBER. Los triángulos representas a los juveniles y los círculos a los adultos.	29