



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD CIENCIAS DEL MAR

CARRERA DE BIOLOGÍA

ECOLOGÍA TRÓFICA DE *Umbrina xanti* (Corvina rabo amarillo)
DESEMBARCADA EN EL PUERTO PESQUERO DE SANTA ROSA -
SANTA ELENA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del título de

BIÓLOGA

AUTOR

GALARZA SALAS GEOVANNA FERNANDA

TUTOR

BLGA. JODIE JÉSSICA DARQUEA ARTEAGA, MSc.

COTUTOR

BLGA. JACQUELINE CAJAS FLORES, MSc.

LA LIBERTAD – ECUADOR

2026

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD CIENCIAS DEL MAR

CARRERA DE BIOLOGÍA

ECOLOGÍA TRÓFICA DE *Umbrina xanti* (Corvina rabo amarillo)
DESEMBARCADO EN EL PUERTO PESQUERO DE SANTA ROSA -
SANTA ELENA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del título de

BIÓLOGA

AUTOR

GALARZA SALAS GEOVANNA FERNANDA

TUTOR

BLGA. JODIE JÉSSICA DARQUEA ARTEAGA, MSc.

COTUTOR

BLGA. JACQUELINE CAJAS FLORES, MSc.

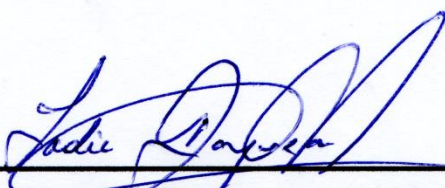
LA LIBERTAD – ECUADOR

2026

DECLARACIÓN DEL DOCENTE TUTOR

En mi calidad de Docente Tutor del Trabajo de Integración Curricular, **“ECOLOGÍA TRÓFICA DE *Umbrina xanti* (Corvina rabo amarillo) DESEMBARCADO EN EL PUERTO PESQUERO DE SANTA ROSA - SANTA ELENA”**, elaborado por Geovanna Fernanda Galarza Salas, estudiante de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Biólogo, me permito declarar que luego de haber dirigido su desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, apruebo en todas sus partes, encontrándose apto para la evaluación del docente especialista.

Atentamente



Blga. Jodie Darquea Arteaga M.Sc

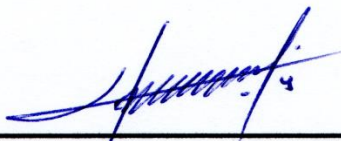
DOCENTE TUTOR

C.I. 0918674359

DECLARACIÓN DEL DOCENTE DE ÁREA

En mi calidad de Docente Especialista, del Trabajo de Integración Curricular **“ECOLOGÍA TRÓFICA DE *Umbrina xanti* (Corvina rabo amarillo) DESEMBARCADO EN EL PUERTO PESQUERO DE SANTA ROSA - SANTA ELENA”**, elaborado por Geovanna Fernanda Galarza Salas, estudiante de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Biólogo, me permito declarar que luego de haber evaluado el desarrollo y estructura final del trabajo, éste cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, declaro que se encuentra apto para su sustentación.

Atentamente



Blgo. Antonio Torres Noboa, M.Sc.
DOCENTE DE ÁREA
C.I. 0919045609

DEDICATORIA

A mi madre, Blanca Salas, por ser mi guía, mi refugio y mi principal ejemplo de perseverancia. Tus sacrificios silenciosos, tus palabras de aliento en el momento preciso, y tu fe inquebrantable en mí, son los verdaderos cimientos de este logro. Este trabajo no es solo mío, es el fruto de tu amor incondicional. Gracias, mamá, porque sin tu paciencia, compañía y amor, el camino habría sido muy solitario.

A mi padre, David Galarza, gracias por su apoyo total y por confiar en mí. Gracias por creer en la fuerza que tengo para perseverar, por ayudarme en los momentos en que necesito, por estar ahí pese a los obstáculos.

A mis hermanos, Darwin, Diana, Leonardo y Karen gracias infinitamente por ser mis cómplices, mis confidentes y mi más grande apoyo para llevar a cabo este trabajo. Gracias por las pausas necesarias, por las risas que aliviaron el estrés y por darme fuerza en mis innumerables momentos de duda en este largo camino.

A toda mi familia, gracias por creer en mí ciegamente, por ser mi equipo y por celebrar cada pequeño avance como si fuera una gran victoria. Este logro no es individual; es el resultado del amor, la paciencia y el esfuerzo de un hogar entero. Ustedes, familia, son mi orgullo más grande.

AGRADECIMIENTO

Con profunda estima y reconocimiento, dirijo mi primer agradecimiento a mi tutora académica, la Blga. Jodie Darquea Arteaga, MSc., cuya guía, rigor académico y paciencia fueron pilares fundamentales en la dirección y enriquecimiento de este trabajo de titulación.

Mi gratitud se extiende a todos y cada uno de los docentes y autoridades de la Facultad Ciencias del Mar, quienes, con sus conocimientos, experiencia y dedicación, contribuyeron de manera invaluable a mi formación profesional a lo largo de estos años.

Deseo expresar un agradecimiento especial al Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP), por abrirme sus puertas y brindarme las facilidades necesarias para el desarrollo de esta investigación. De manera muy particular, a la Blga. Jacqueline Cajas, por su valioso tiempo, su orientación práctica y constante apoyo durante este proceso.

Finalmente, agradezco a mi familia por su inagotable paciencia y apoyo moral, elementos clave que me permitieron perseverar hasta la culminación de esta meta.

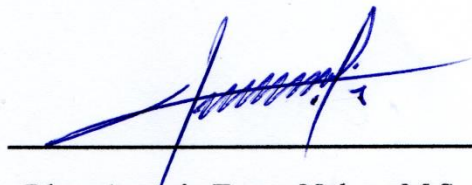
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Trabajo de Integración Curricular presentado por **GEOVANNA FERNANDA GALARZA SALAS** como requisito parcial para la obtención del grado de Biólogo/a de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

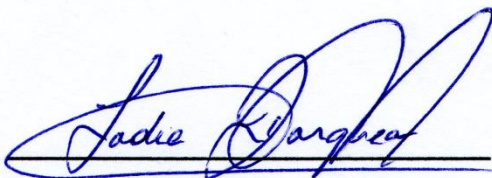
Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 10/12/2025



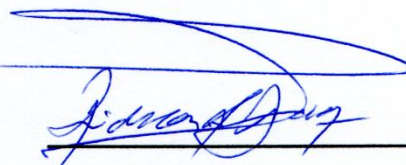
Ing. Jimmy Villón Moreno, M.Sc.
DIRECTOR DE CARRERA
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



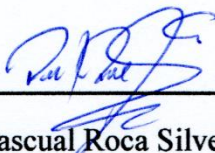
Blgo. Antonio Torres Noboa, M.Sc.
DOCENTE DE ÁREA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Blga. Jodie Darquea Arteaga, M.Sc.
DOCENTE TUTOR
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Blgo. Richard Duque Marín, Mgt.
DOCENTE GUÍA DE LA UIC II
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

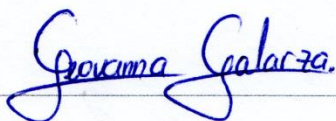


Lcdo. Pascual Roca Silvestre, Mgtr.
SECRETARIO DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido, datos, ideas, investigaciones y resultados expuestos en el presente Trabajo de Integración Curricular denominado: **“ECOLOGÍA TRÓFICA DE *Umbrina xanti* (Corvina rabo amarillo) DESEMBARCADA EN EL PUERTO PESQUERO DE SANTA ROSA - SANTA ELENA”**, me corresponde exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma compartido con la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE) y el Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP).

Atentamente

A handwritten signature in blue ink, reading "Geovanna Galarza", is written over a horizontal line.

GEOVANNA FERNANDA GALARZA SALAS

C.I. 2450783184

ÍNDICE

RESUMEN.....	XVI
ABSTRACT.....	XVII
1. INTRODUCCIÓN.....	18
2. PROBLEMÁTICA.....	23
3. JUSTIFICACIÓN.....	25
4. OBJETIVOS.....	27
4.1. OBJETIVO GENERAL.....	27
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	27
5. HIPÓTESIS.....	27
6. MARCO TEÓRICO.....	28
6.1. FAMILIA SCIAENIDAE.....	28
6.1.1. Características morfológicas generales.....	28
6.1.2. Distribución y hábitat.....	29
6.1.3. Importancia ecológica y pesquera.....	29
6.1.4. Comportamiento alimenticio general.....	30
6.2. <i>Umbrina xanti</i>	30

6.2.1.	Clasificación taxonómica <i>Umbrina xanti</i> (Gill, 1862).....	30
6.2.2.	Morfología.....	31
6.2.3.	Distribución geográfica.....	32
6.2.4.	Hábitat y comportamiento.....	32
6.2.5.	Hábitos alimenticios.....	33
6.3.	PUERTOS DE DESEMBARQUE EN LA COSTA ECUATORIANA Y ARTES DE PESCA.....	33
6.4.	ECOLOGÍA TRÓFICA	34
6.4.1.	¿Qué es ecología trófica?	34
6.4.2.	Importancia de la ecología trófica en el estudio de peces.....	34
6.4.3.	Nivel trófico	35
7.	METODOLOGÍA.....	38
7.1.	ÁREA DE ESTUDIO.....	38
7.2.	TIPO DE ESTUDIO	39
7.3.	FASE DE CAMPO.....	39
7.3.1.	Selección de especímenes	39
7.4.	FASE DE LABORATORIO.....	39

7.4.1.	Talla y peso de los especímenes.....	40
7.4.2.	Análisis del contenido estomacal.....	40
7.4.3.	Grado de digestión del alimento	41
7.4.4.	Identificación taxonómica de la presa alimentaria.....	42
7.5.	ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LA DIETA	43
7.5.1.	Composición de la dieta.....	43
7.5.2.	Preferencia alimenticia y espectro trófico.....	46
7.5.3.	Preferencias alimenticias de acuerdo con las tallas de la especie .	48
7.5.4.	Curva de acumulación de especies.....	50
8.	RESULTADOS	51
8.1.	COMPOSICIÓN Y VARIACIÓN ALIMENTICIA.....	51
8.1.1.	Nivel de repleción	51
8.1.2.	Grado de digestión	52
8.1.3.	Composición y variación alimenticia.....	53
8.2.	ESPECTRO TRÓFICO.....	55
8.2.1.	Amplitud de la dieta	55

8.2.2.	Nivel trófico	55
8.3.	PREFERENCIAS ALIMENTICIAS DE ACUERDO CON LAS TALLAS	55
8.3.1.	Índice de solapamiento trófico de Morisita-Horn	56
8.3.2.	Análisis de datos	58
8.4.	CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES	60
9.	DISCUSIÓN	62
10.	CONCLUSIONES	64
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	67
12.	ANEXOS.....	84
12.1.	HOJAS DE REGISTRO DE DATOS EN FASE DE CAMPO Y LABORATORIO	84
12.2.	IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL ALIMENTO – PRESA	86
	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I: Rangos de repleción del contenido estomacal de <i>U. xanti</i>	40
Tabla II: Grados de digestión del contenido estomacal	42
Tabla III: Niveles de repleción de <i>Umbrina xanti</i>	52
Tabla IV: Grados de digestión de <i>Umbrina xanti</i>	53
Tabla V: Composición de la dieta <i>Umbrina xanti</i> por la frecuencia de ocurrencia (%FO), porcentaje numérico(%N), porcentaje en peso (%P) y porcentaje del índice de importancia relativa (%IIR).....	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: <i>Umbrina xanti</i> (Gill, 1862).....	31
Figura 2. Puerto pesquero de Santa Rosa.....	38
Figura 3: Frecuencia de individuos por clases de tallas de <i>Umbrina xanti</i>	56
Figura 4: Índice de Solapamiento Trófico (Morisita-Horn) entre grupos de talla consecutivos.	57
Figura 5. Consumo alimentario de <i>Umbrina xanti</i> en relación con la longitud (cm).	59
Figura 6: Curva de acumulación de especies (CAE) en RStudio.	61

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Hoja de registro de datos obtenidos en fase de campo y laboratorio.	84
Anexo 2 Hoja de registro de datos de presas obtenidas en los estómagos analizados durante la fase de laboratorio.	85
Anexo 3 Puerto Pesquero de Santa Rosa, Santa Elena.	92
Anexo 4 Fase de Laboratorio, selección de especímenes.	92
Anexo 5 Fase de laboratorio, toma de peso de peces.	92
Anexo 6 Fase de laboratorio, toma correcta de talla de peces indicada por la tutora.	92
Anexo 7 Fase de Laboratorio, disección de peces.	92
Anexo 8 Fase de Laboratorio, disección de estómagos.	92
Anexo 9 Fase de laboratorio, toma de peso de presas.	93
Anexo 10 Estereoscopio utilizado para la identificación de muestras.	93
Anexo 11 Visualización e identificación taxonómica de los ítems presa.	93
Anexo 12 Tutorías para las correcciones del trabajo de titulación.	93
Anexo 13 Base de datos biológica y contenido estomacal.	94

RESUMEN

El conocimiento de los hábitos alimenticios es un aspecto importante de la biología de los peces, particularmente en especies demersales como *Umbrina xanti* (Corvina rabo amarillo), que viven en o cerca del fondo de la plataforma continental. Para ello, el presente trabajo tiene como objetivo determinar la ecología trófica de *Umbrina xanti*, colectada en el puerto pesquero de Santa Rosa, mediante el análisis cuantitativo del contenido estomacal, determinando la composición y las preferencias alimentarias con relación a las diferentes clases de tallas. Se analizaron 240 ejemplares, donde se identificaron los diversos ítems presa y se calcularon los índices tróficos (Gravimétrico, Numérico, Frecuencia de Ocurrencia) e índices ecológicos, incluyendo el Índice de Importancia Relativa (IIR), la Amplitud de Nicho de Levin (B_i') y el Índice de Solapamiento de Morisita Horn ($C\lambda$). La dieta se compuso de 11 ítems presa, con un dominio principal de Decápodos (73.8% IIR) y Anfípodos (17.6% IIR). La amplitud de la dieta ($B_i'=0.10$) indicó que la especie se considera un depredador especialista. El valor de TROPH obtenido fue de 3.8, catalogándola como un consumidor terciario (carnívoro de nivel superior). Por último, se confirmó una clara segregación ontogénica en la dieta, mostrando un solapamiento muy bajo entre juveniles y adultos ($C\lambda=0.178$), lo que demuestra un cambio significativo en las preferencias alimenticias con respecto a las tallas, con juveniles enfocados en Anfípodos y adultos en Decápodos.

Palabras Claves: *Umbrina xanti*, Ecología trófica, Contenido Estomacal, Decápodos, Anfípodos, Nivel Trófico, Segregación Ontogénica.

ABSTRACT

Knowledge of feeding habits is an important aspect of fish biology, particularly in demersal species such as *Umbrina xanti* (Yellowtail Croaker), which inhabit near the bottom of the continental shelf. Therefore, the present work aims to determine the trophic ecology of *Umbrina xanti*, collected at the Santa Rosa fishing port, through the quantitative analysis of stomach contents, determining the composition and dietary preferences in relation to different size classes. A total of 240 specimens were analyzed. Prey items were identified and trophic indices (Gravimetric, Numerical, Frequency of Occurrence) and ecological indices were calculated, including the Index of Relative Importance (IIR), Levin's Niche Breadth (B_i'), and Morisita-Horn Overlap Index ($C\lambda$).

The diet consisted of 11 prey items, primarily dominated by Decapods (73.8% IIR) and Amphipods (17.6% IIR). The diet breadth ($B_i'=0.10$) indicated that the species is considered a specialist predator. The TROPH value obtained was 3.8, classifying it as a tertiary consumer (higher-level carnivore). Finally, a clear ontogenetic segregation in the diet was confirmed, showing a very low overlap between juveniles and adults ($C\lambda=0.178$), which demonstrates a significant shift in dietary preferences with respect to size, with juveniles focused on Amphipods and adults on Decapods.

Keywords: *Umbrina xanti*, Trophic Ecology, Stomach Content, Decapods, Amphipods, Trophic Level, Ontogenetic Segregation.

1. INTRODUCCIÓN

Las especies pertenecientes a la familia Sciaenidae se distribuyen globalmente, abarcando regiones templadas y tropicales en el Indo-Pacífico, el Caribe, el mar Mediterráneo, los océanos Atlántico y Pacífico e incluso en las aguas del Amazonas. Esta familia es una de las más numerosas dentro del orden Perciformes, con un total de 69 géneros y 289 especies (Parenti, 2020), y representa un elemento importante en las capturas pesqueras a nivel global.

En Ecuador, se han reportado desembarques de la familia Sciaenidae en las provincias de El Oro, Santa Elena, Manabí y Esmeraldas, siendo más representativos los puertos artesanales de Puerto Bolívar y Bajo Alto (El Oro), Santa Rosa y Anconcito (Santa Elena), Jaramijó y Manta (Manabí), así como en Esmeraldas (Panchana & Revelo, 2022). Estas especies comúnmente conocidas como corvinas, son peces marinos y costeros que habitan mayormente en aguas poco profundas sobre sustratos fangosos y arenosos (Fischer et al., 1995; Nelson, 2006, 2016; SIAP, 2019).

Umbrina xanti (Corvina rabo amarillo) es una especie de esta familia, cuya distribución se extiende desde Baja California, México, hasta Chile. En Ecuador se encuentra desde Esmeraldas hasta El Oro, incluida las Islas Galápagos (Preciado, 2020). Es un pez demersal que habita en aguas costeras someras y puede ingresar

en lagunas costeras y estuarios (Robertson & Allen, 2015), en profundidades que oscilan entre los 5 y 35 metros (Chao, 1995).

Morfológicamente, estos peces tienen una talla máxima registrada de 40cm de longitud total (Prado & Béarez, 2004), se identifican por su cuerpo oblongo, algo comprimido, dorso fuertemente arqueado; cabeza cónica; mentón con un barbillón corto, grueso y rígido, aleta dorsal con una hendidura profunda, la segunda dorsal con base larga; aleta anal pequeña, aleta pectoral corta, no alcanza la punta de la pélvica, aleta caudal con borde recto a débilmente cóncavo, escamas ásperas en el cuerpo y en la cabeza, lisas en las aletas (Robertson & Allen, 2015).

Un estudio realizado por Parthree (2005), en el Instituto de Ciencias Marinas de Virginia (VIMS), Estados Unidos, concluyó que otras especies de la misma familia (Sciaenidae), como *Micropogonias undulatus* o *Sciaena deliciosa* se alimentan de macroinvertebrados bentónicos, de diversos peces pequeños, crustáceos, gusanos excavadores y, en ocasiones, de materia orgánica (Fischer et al., 1995; Robertson & Allen, 2015). En México, *U. xanti* se distribuye por toda la costa del océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California (Robertson & Allen, 2015), y es considerada como una especie de importancia comercial en las pesquerías artesanales (Sandoval-Ramírez et al., 2020) debido a que su consumo es común en mercados de la localidad (Robertson & Allen, 2015). En el sur de Jalisco, México, se realizó un estudio sobre la biología reproductiva de la corvina *Umbrina xanti*, en donde los mayores porcentajes de individuos maduros se registraron de febrero a

mayo, con una longitud de maduración promedio de 27.37 cm en hembras y 28.78 cm en machos (Ruiz-Ramírez et al., 2025).

A nivel nacional, la pesca en la provincia de Santa Elena constituye un pilar fundamental en la actividad económica, registrando altos volúmenes y frecuencia de desembarques, aportando directamente a la economía local, siendo fuente importante de ingresos para las familias (Benavides Rodríguez et al., 2014). Sin embargo, los métodos de captura aún dependen de sistemas tradicionales y poco sostenibles, lo que hace a la economía local vulnerable frente a la pesca industrial y la competencia del mercado externo (Benavides et al., 2019).

Las principales áreas de desembarque artesanal de esta especie se distribuyen a lo largo de la costa de Ecuador: Esmeraldas (puerto principal homónimo), Manabí (Manta, Puerto López, Las Piñas, Santa Rosa y Jaramijó); mientras que, en Guayas, las localidades de Engabao y Posorja son las más relevantes. Finalmente, en la provincia de Santa Elena, destacan Anconcito y Santa Rosa (Preciado, 2020). El puerto pesquero de Santa Rosa es uno de los principales sitios de desembarque para especies demersales en la zona, incluyendo a *Umbrina xanti* (Corvina rabo amarillo). Las fluctuaciones en su captura son evidentes, en octubre de 2020, el Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca no reportó desembarques de esta especie en Santa Rosa (Panchana, 2020). Sin embargo, en julio de 2021 se documentaron 6.9 toneladas (Revelo, 2021) y en junio de 2023 se registraron apenas 0.35 toneladas (Laaz, 2023).

Pese a que la Corvina rabo amarillo no es una especie objetivo en la pesca ecuatoriana, está presente comúnmente como fauna acompañante de la merluza, una especie de interés comercial en el Ecuador (Fischer et al., 1995). Su presencia frecuente en los desembarques la convierte en un componente relevante en la seguridad alimentaria local. No obstante, *U. xanti* ha sido muy poco estudiada, especialmente en su ecología trófica. El género *Umbrina* se caracteriza por especies carnívoras con hábitos oportunistas, consumiendo presas disponibles en el fondo marino, convirtiéndolas en eslabones importantes dentro de la red trófica demersal (Chao, 1995).

La ecología trófica es la rama de la ecología que estudia cómo interactúan los organismos de diferentes niveles tróficos dentro de un ecosistema. Generalmente, las relaciones alimentarias se representan por redes tróficas (Flores et al., 2022), por consiguiente, proporcionan información importante acerca del funcionamiento de cada especie en la red trófica y el flujo energético del medio (Elliott & Gulland, 1984; Soares et al., 1992). Conocer la dieta de cada organismo facilita la implementación de modelos tróficos, que permite entender cómo fluye la energía y los nutrientes a través de la red alimentaria (Pauly et al., 2000) además de determinar la posición de cada especie en la red trófica (Pauly et al., 1998). Las perturbaciones externas, como la pesca, pueden modificar la estructura y composición de los ecosistemas al eliminar organismos claves (Goñi, 1998). Por eso, es fundamental comprender la dinámica de la red trófica para evaluar

posteriormente el impacto potencial de la pesca en la gestión ecosistémica de los recursos pesqueros (Livingston, 1985).

El análisis del contenido estomacal es un método clásico en ecología trófica. Permite identificar las presas consumidas recientemente, comprender las interacciones entre especies y su posición en la red trófica, utilizando métodos matemáticos para determinar las presas de mayor importancia en la dieta. (Alatorre, 2007; Brown et al., 2012; Vaske Jr & Castello, 1998). A través de métodos como las curvas de acumulación de presas, es posible determinar si el número de estómagos analizados es suficiente para caracterizar la dieta de la especie, evitando la necesidad de incrementar excesivamente el tamaño de la muestra (Medina-Nava et al., 2014; Tripp-Valdez, 2010).

Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo investigar los patrones alimenticios y la ecología trófica de *Umbrina xanti*, a través del análisis de contenido estomacal. Específicamente, se busca determinar las preferencias alimenticias. Para alcanzar este objetivo, se emplearán diversos índices cuantitativos que facilitan una evaluación minuciosa de la dieta de esta especie.

2. PROBLEMÁTICA

Existe una creciente preocupación sobre el impacto de la pesca comercial en la estructura y función de los ecosistemas marinos (Hampton et al., 2005; Myers & Worm, 2003; Pauly et al., 1998; Popp et al., 2007; Sibert et al., 2006). La extracción selectiva de especies altera la estabilidad trófica a través de las cascadas tróficas (Carpenter et al., 1985; Pace et al., 1999). Por ello, es necesario adoptar un enfoque ecosistémico que permita comprender las interacciones entre las especies y su entorno, proteger los hábitats y la biodiversidad, y fortalecer la resiliencia del sistema. Esto resulta especialmente relevante en las especies demersales, que dependen estrechamente de la estructura y salud del ecosistema béntico, de la disponibilidad de presas, y que, además, suelen experimentar cambios ontogénicos en su dieta. La carencia de esta información impide comprender cómo estas especies regulan las poblaciones de otros organismos acorde a su nicho trófico, limitando la capacidad de determinar su rol ecológico y anticipar su respuesta ante presiones pesqueras o climáticas.

En Ecuador, los estudios pesqueros se han enfocado principalmente en recursos objetivo como la merluza, atún, dorado y peces pelágicos pequeños. Sin embargo, especies acompañantes, como *U. xanti*, no son tomadas en cuenta en ciertos esquemas de análisis, pese a su interés comercial, consumo local y aparición frecuente en los desembarques artesanales de puertos como Esmeraldas, Manta,

Puerto López, Engabao, Posorja, Anconcito y Santa Rosa. Esto resulta en un vacío de conocimiento sobre la abundancia, biología, ecología y dieta de Corvina rabo amarillo.

3. JUSTIFICACIÓN

Este estudio busca contribuir al conocimiento de la ecología trófica de *Umbrina xanti*. Aunque la especie está subestimada en las evaluaciones pesqueras, su presencia constante como consumidor terciario la convierte en un pilar de las redes tróficas marino-costeras. La investigación, a través del análisis de contenido estomacal, permitirá identificar las presas principales y establecer si existen diferencias alimenticias asociadas al tamaño de los individuos.

Por esta razón, los estudios de ecología trófica adquieren una relevancia porque emplean diversos métodos, como los índices tróficos (numérico, gravimétrico, y de ocurrencia) y los índices ecológicos (como el índice de Levin), que han sido desarrollados y ajustados para cuantificar la abundancia y la composición de las presas en la dieta, así como para determinar el nivel trófico en el que se encuentra una especie dentro de la red trófica.

El conocimiento del nivel trófico y el rol de *U. xanti* como depredador bentónico permitirá inferir las interacciones ecológicas con otras especies y comprender cómo se integra dentro de la red alimentaria del ecosistema. . Además, los datos obtenidos constituirán una contribución relevante para estudios de biodiversidad marina en

Ecuador, fortaleciendo la línea base de información disponible para diversas instituciones.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la ecología trófica de *Umbrina xanti*, mediante el análisis de contenido estomacal, relacionando sus preferencias alimenticias con las tallas.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar la composición dietaria de *U. xanti*, mediante la extracción y análisis del contenido estomacal.

Establecer las preferencias y el espectro trófico de la especie, mediante la aplicación de índices tróficos cuantitativos.

Analizar las preferencias alimenticias de la Corvina de rabo amarillo en función a las diferentes clases de tallas

5. HIPÓTESIS

H1: La composición dietaria y preferencias alimenticias de *Umbrina xanti*, si varían con relación a las diferentes clases de tallas.

6. MARCO TEÓRICO

6.1. FAMILIA SCIAENIDAE

6.1.1. Características morfológicas generales

La familia Sciaenidae, se considera una de las más numerosas del Orden Perciformes, está compuesta por peces de mediano y gran tamaño. Se caracterizan por poseer una aleta dorsal larga con una concavidad que separa la parte con espinas, de la parte de espinas blandas y presentar en la aleta anal uno o dos radios rígidos (Miller et al., 2009). Tienen el cuerpo comprimido y alargado lateralmente, están cubiertos por escamas en su totalidad, a excepción de la punta del hocico (Beltrán, 2017). Presentan un ojo pequeño o moderadamente grande, en muchas especies el hocico puede terminar en forma redondeada o puntiaguda, la cavidad bucal presenta una disposición terminal oblicua o un maxilar inferior que sobresale hacia la parte delantera; en ciertas ocasiones, esta puede encontrarse en una posición más próxima a una horizontalidad menor, generalmente en el maxilar inferior presentan barbillas (Nion et al., 2013).

Los otolitos se encuentran situados dentro de cápsulas a ambos lados de la cabeza, siendo la sagita generalmente de mayor tamaño (Beltrán, 2017). La aleta caudal es levemente redondeada, truncada o emarginada. Las escamas de la cabeza y el pecho son cicloides, mientras que en el cuerpo presentan escamas ctenoides (Miller et al.,

2009). El color varía desde el plateado hasta el marrón, las aletas dorsal y caudal son grises, a diferencia de las pélvicas y la anal que presentan tonalidades amarillas, en algunas especies se pueden visualizar en el cuerpo manchas oscuras en forma de bandas (Nion et al., 2013).

6.1.2. Distribución y hábitat

Las especies que conforman esta familia, comúnmente conocidas como corvinas o roncadors, se encuentran alrededor de todo el mundo, tanto en regiones tropicales como templadas, abarcando el Indo-Pacífico, el mar Caribe, aguas del Amazonas, el mar Mediterráneo y los océanos Pacífico y Atlántico (Ruiz-Ramírez et al., 2025).

Son peces principalmente marinos y costeros que habitan en aguas someras, sobre fondos de fango y arena. Sin embargo, algunas especies muestran hábitos eurihalinos, ocupando ambientes salobres en ciertas etapas de su ciclo vital, mientras que otras especies se desarrollan exclusivamente en ambientes dulceacuícolas (Fischer et al., 1995; Nelson et al., 2016; Nion et al., 2013).

6.1.3. Importancia ecológica y pesquera

En el Océano Pacífico Oriental, la familia Sciaenidae está representada por alrededor de 100 especies que conforman un componente significativo de las capturas de pesquerías costeras, principalmente de flotas de embarcaciones artesanales (Fischer et al., 1995; Nelson, 2006; Nelson et al., 2016).

6.1.4. Comportamiento alimenticio general

Las especies de este grupo presentan una alimentación mayoritariamente carnívora, consumen macroinvertebrados bentónicos, crustáceos, una variedad de peces pequeños, gusanos cavadores y casualmente materia orgánica (Fischer et al., 1995; Robertson & Allen, 2015).

6.2. *Umbrina xanti*

6.2.1. Clasificación taxonómica *Umbrina xanti* (Gill, 1862)

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Subphylum: Vertebrata

Clase: Actinopterygii

Orden: Perciformes

Familia: Sciaenidae

Género: *Umbrina*

Especie: *xanti*

Nombre científico: *Umbrina xanti*

Nombre común: Corvina rabo amarillo



Figura 1: *Umbrina xanti* (Gill, 1862).

Fuente: (IPIAP, 2020).

6.2.2. Morfología

Umbrina xanti presenta un cuerpo oblongo y alargado, levemente comprimido lateralmente, con el dorso arqueado notablemente y un perfil ventral más recto (IPIAP, 2020). La cabeza de forma cónica, con un hocico prominente y una boca pequeña e inferior, donde la mandíbula inferior está parcialmente encerrada por la superior (Ruiz-Ramírez et al., 2025). Mentón caracterizado por un barbillón corto, de considerable grosor y rigidez, perforado en su extremo por un poro, acompañado por dos pares de poros en la base (Robertson & Allen, 2015a; Vera et al., 2018).

La aleta dorsal está claramente dividida en dos secciones: una primera con XI espinas rígidas y una segunda con una base larga compuesta por 26 a 30 radios blandos. La aleta anal posee 11 espinas y 6 a 7 radios blandos, siendo la segunda espina delgada y de longitud equivalente a 2,0 – 3,3 veces el tamaño de la cabeza (Vera et al., 2018). Las aletas pectorales son de tamaño corto, con 16 a 19 radios,

que no llega a la extremidad de la aleta pélvica; la aleta caudal es emarginada, de forma recta a sutilmente cóncava. Las escamas son ctenoides (ásperas) en el cuerpo y la cabeza, y cicloides (lisas) en el hocico y debajo del ojo. En cuanto a la coloración, el cuerpo es plateado casi uniforme, con el dorso de tonos azulados, el vientre claro a amarillento, y los flancos presentan estrías ondulantes oblicuas. Las aletas dorsal y caudal son grisáceas, mientras que las pélvicas y la anal tienen una tonalidad amarillenta (Robertson & Allen, 2015; Vera et al., 2018).

6.2.3. Distribución geográfica

Se distribuye a lo largo del Pacífico oriental, desde California (USA) hasta el norte de Chile. En Ecuador, abarca desde la provincia de Esmeraldas hasta El Oro, con registros confirmados en las Islas Galápagos (Preciado, 2020).

6.2.4. Hábitat y comportamiento

Umbrina xanti es un pez demersal que habita principalmente en zonas costeras someras, con fondos blandos de arena o fango, y que ocasionalmente puede ingresar a lagunas costeras y estuarios (Robertson & Allen, 2015).

Mantiene una reproducción prolongada (enero a mayo) y comportamiento gonocórico. Se reproduce en condiciones cálidas con influencias de surgencias costeras, que aumentan la productividad del hábitat (Ruiz-Ramírez et al., 2025).

6.2.5. Hábitos alimenticios

Esta especie mantiene un tipo de alimentación carnívora, se han encontrado restos de peces, crustáceos, moluscos y poliquetos (Preciado, 2020).

6.3. PUERTOS DE DESEMBARQUE EN LA COSTA ECUATORIANA Y ARTES DE PESCA

En la captura de *Umbrina xanti*, se emplean tanto métodos industriales como artesanales. En las flotas industriales se utiliza principalmente la red de arrastre merlucera, aplicada desde barcos de madera que operan con licencia registrada. Por otro lado, la pesca artesanal recurre a embarcaciones menores, como fibras de vidrio o botes de madera, que emplean artes de pesca como el espinel de fondo y el enmalle de fondo, ambas técnicas dirigidas a especies demersales (Preciado, 2020).

Las principales áreas de desembarque artesanal de esta especie se encuentran distribuidas a lo largo de la costa ecuatoriana. En Esmeraldas, la actividad de documenta en el puerto principal homónimo. En la provincia de Manabí, los puntos de mayor actividad abarcan Manta, Puerto López, Las Piñas, Santa Rosa y Jaramijó; mientras que, en Guayas, las localidades de Engabao y Posorja son las más relevantes. Por último, en la provincia de Santa Elena, destacan Santa Rosa y Anconcito (Preciado, 2020).

6.4. ECOLOGÍA TRÓFICA

6.4.1. ¿Qué es ecología trófica?

La descripción de la alimentación o dieta representa la base para el estudio de la ecología trófica, que busca entender las relaciones alimentarias entre organismos en un ecosistema (Sabo & Gerber, 2014).

6.4.2. Importancia de la ecología trófica en el estudio de peces

La alimentación de los organismos afecta directamente la transferencia de energía, el desempeño individual de depredadores y presas, su distribución y abundancia, y, en consecuencia, la estructura de las comunidades biológicas y el funcionamiento de los ecosistemas (Sabo & Gerber, 2014). En el caso particular de los peces, al alimentarse de recursos de origen animal y vegetal disponibles tanto en ambientes acuáticos (Ortiz et al., 2011) como terrestres (Rezende & Mazzoni, 2006; Vannote et al., 1980).

El estudio de la ecología trófica en peces resulta relevante porque que facilita la evaluación de la coincidencia entre nichos ecológicos y la competencia entre distintos depredadores, además de permitir el estudio de las relaciones intraespecíficas e interespecíficas en la red trófica, lo cual es muy importante en los modelos de pesquerías de múltiples especies (Sá et al., 2006).

6.4.3. Nivel trófico

Los niveles tróficos son conjuntos de especies o trofoespecies de una comunidad que ocupan un lugar semejante en la red trófica (Andramunio & Caraballo, 2012). Estos niveles representan el proceso mediante el cual la energía química contenida en la dieta de un consumidor se transforma en biomasa a lo largo de la cadena, transfiriéndose progresivamente desde los productores primarios hacia los consumidores primarios, de estos a los consumidores secundarios y así sucesivamente, por lo general, se reconoce un límite de hasta cuatro niveles tróficos en un ecosistema (Giacomini & Petrere, 2010).

6.4.3.1. Productores

En este sentido, en la base de la cadena alimenticia acuática se encuentran los productores (Kyewalyanga, 2016), también llamados fotoautótrofos, dentro de los cuales el fitoplancton constituye el principal componente seguido de las bacterias y algas (Duarte, 2006).

6.4.3.2. Consumidores primarios

Los consumidores primarios pertenecen al segundo eslabón y son aquellas especies que se alimentan de uno o más organismos fotosintéticos, considerados como herbívoros (Meave-del Castillo et al., 2012), incluyen al zooplancton el cual tiene una posición importante en las redes tróficas, ya que está compuesto principalmente por organismos fagotróficos y herbívoros (Azam et al., 1983).

6.4.3.3. Consumidores secundarios

En este tercer nivel de la cadena alimentaria se sitúan los consumidores secundarios, que corresponden a organismos heterótrofos, principalmente son carnívoros, cuya alimentación se basa herbívoros que consumen a su vez a los productores. Por lo tanto, especies como pulpos, crustáceos y calamares, que suelen ser depredadores de mayores tamaños, se alimentan de peces más pequeños y otros organismos herbívoros (Graus, 2013).

6.4.3.4. Consumidores terciarios

En el cuarto eslabón se encuentran las especies consideradas como depredadores omnívoros, los cuales tienen una gran capacidad para capturar presas pequeñas y medianas. Este grupo incluye peces de gran tamaño como tiburones, delfines y atunes, así como aves marinas como pingüinos. También forman parte mamíferos marinos, entre ellos morsas, lobos marinos y focas (Wang et al., 2024).

6.4.3.5. Descomponedores

Los descomponedores son organismos que transforman la materia orgánica muerta en compuestos simples, reciclando nutrientes para ser aprovechados por los productores primarios. La mayoría de los organismos en este contexto son bacterias; sin embargo, también se encuentran detritívoros macroscópicos, como los poliquetos, moluscos, crustáceos y equinodermos (Demetre, 2023). En este grupo destacan los necrófagos, que se alimentan de restos orgánicos y, en ciertas ocasiones, de presas vivas, incluyendo ciertos tipos de crustáceos, langostas y el

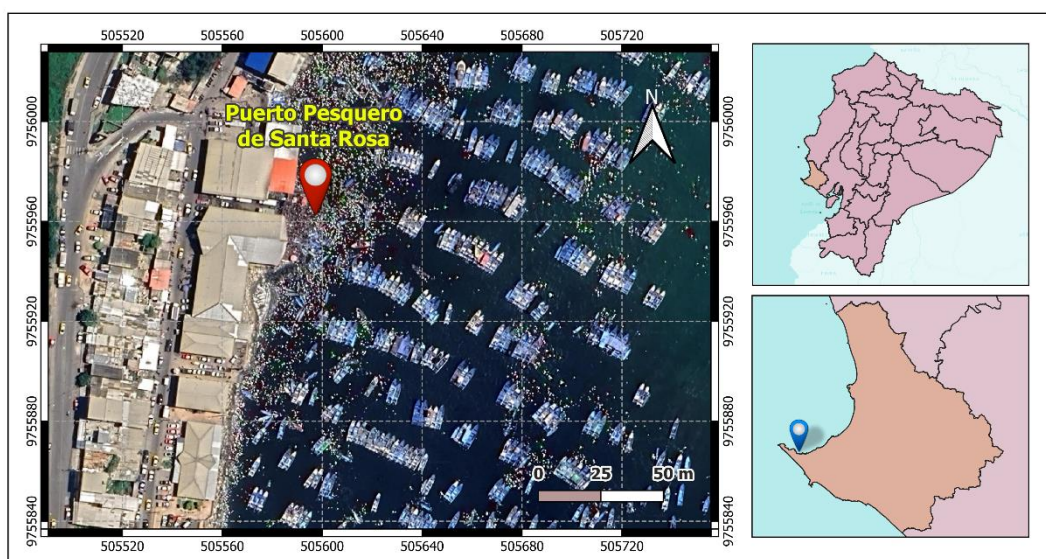
congrío (*Conger conger*). Además, organismos, como los pepinos de mar (*Holothuroidea*) consumen sedimento para obtener nutrientes, contribuyendo de esta manera al reciclaje de material en el entorno bentónico (Reñé et al., 2018).

7. METODOLOGÍA

7.1. ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizó en el puerto pesquero de Santa Rosa, situado en la costa suroeste de la provincia de Santa Elena, limita al norte con el Océano Pacífico y al sur con las parroquias del cantón Salinas (Figura 2).

Figura 2. Puerto pesquero de Santa Rosa.



Nota 1. Ubicación del área de estudio, Puerto Pesquero de Santa Rosa (QGIS Development Team, 2025).

El Puerto artesanal de Santa Rosa está ubicada en la latitud $2^{\circ}12'28.13''$ S y longitud $80^{\circ}56'58.74''$ W. Este tradicional puerto pesquero artesanal es un importante centro de comercio marítimo. Siendo uno de los principales puertos del Ecuador, donde se desembarcan grandes cantidades de especies de alto valor comercial, destinadas tanto para el mercado interno como de exportación (González, 2023).

7.2. TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio tipo descriptivo enfocado al análisis del contenido estomacal de la especie *Umbrina xanti*, durante mayo a octubre de 2025.

7.3. FASE DE CAMPO

7.3.1. Selección de especímenes

La población de *Umbrina xanti*, que se obtuvo para muestreo, correspondió a las especies capturadas en el puerto pesquero de Santa Rosa, durante la investigación se analizaron 40 ejemplares mensuales (total de 240 individuos) en buen estado.

Una vez obtenidos los ejemplares de *Umbrina xanti*, se conservaron en una hielera a una temperatura de 4^o C para almacenar las muestras y se realizó el registro del número de individuos, fecha de recolección, localidad y número de muestreo para su respectivo análisis. Posteriormente fueron transportados al laboratorio de Biología de la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, en donde se llevaron a cabo los respectivos análisis biométricos y biológicos.

7.4. FASE DE LABORATORIO

En el laboratorio, los ejemplares fueron colocados en charolas plásticas ordenados respectivamente de manera vertical, es decir, todos los organismos se posicionaron con la boca apuntando hacia arriba para evitar confusión en el muestreo, posterior a ello se alistó toda la instrumentación.

7.4.1. Talla y peso de los especímenes

Con la ayuda de un ictiómetro se tomaron datos biométricos de la corvina, como la longitud total, desde la boca del espécimen hasta el extremo de la cola de su horquilla caudal, longitud estándar, desde el extremo de la mandíbula superior a la base de la caudal, para el peso total se utilizó una gramera digital, de igual manera registrando los valores en centímetros para la longitud y en gramos para el peso (Marrero, 1994).

7.4.2. Análisis del contenido estomacal

Para la obtención del estómago del organismo, se realizó un corte longitudinal desde el ano hasta la cavidad bucal, esta incisión se extendió desde la región posterior del esófago hasta la región anterior del intestino, permitiendo así la extracción del estómago. Posterior a ello se determinó el porcentaje de repleción estomacal según la escala propuesta por Mucientes & Saborido-Rey (2008).

Tabla I: Rangos de repleción del contenido estomacal de U. xanti.

ESCALA	CONTENIDO
0	Estómago Vacío
1	Estómago 25% lleno
2	Estómago 50% lleno

3	Estómago 75% lleno
4	Estómago 100% lleno

Nota. Escalas de niveles de repleción de estómago, adaptado de (Mucientes & Saborido-Rey, 2008)

Cada uno de los contenidos estomacales se conservaron dentro de recipientes de 150 ml con formol al 4%, etiquetados respectivamente, esto según la metodología empleada en investigaciones realizadas por Hyslop (1980) y Marrero (1994).

Se llevó a cabo la extracción del contenido estomacal, el cual fue depositado en cajas Petri (Rojas et al., 2016). Posteriormente, los individuos fueron separados, pesados y analizados, centrándose en las presas más grandes mediante un estereoscopio. El resto del contenido fue diluido en 25 ml de agua destilada y se agitó para lograr la homogenización de la muestra. A continuación, se tomó una gota con una micropipeta Pasteur, la cual se colocó en una placa portaobjetos para su posterior observación bajo un microscopio (Hyslop, 1980; Ruiz-Luna & García-de León, 2016).

7.4.3. Grado de digestión del alimento

Se estableció el grado de digestión empleando la escala en base a Laevastu (1980):

Tabla II: Grados de digestión del contenido estomacal

GRADO	CONTENIDO
GRADO 1 (FRESCO)	Organismos con estructuras completas que se identifican fácilmente.
GRADO 2 (MEDIO DIGERIDO)	Organismos sin piel, sin ojos. Músculos expuestos y esqueletos completos.
GRADO 3 (DIGERIDO)	Totalmente digeridos, con sólo partes aisladas presentes.

Nota. Escala de grados de digestión del contenido estomacal, adaptado de (Laevastu, 1980)

7.4.4. Identificación taxonómica de la presa alimentaria

Las presas fueron identificadas hasta el nivel taxonómico más específico posible mediante el uso de claves taxonómicas para organismos completos (Robertson & Allen, 2015), para crustáceos decápodos (Medellín-Mora et al., 2009). Los peces frescos se identificaron utilizando el *Libro de peces marinos del Ecuador continental* (Prado & Béarez, 2004) y el *Atlas de identificación de estadios tempranos de peces del Pacífico ecuatoriano* (Calderón & Ayora, 2018). Para organismos incompletos, se emplearon características basadas en las vértebras de los peces, tomando como referencia los esqueletos axiales según el estudio de Clothier (1951). Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la

pesca. Pacífico Centro-Oriental. Volumen I: Plantas e invertebrados (Fischer et al., 1995). Además, se identificaron diversas presas de acuerdo con las categorías de distintos grupos de animales, utilizando claves específicas para fitoplancton y zooplancton, según lo indicado en *Acta Oceanográfica del Pacífico VOL 2, N2, INOCAR 1983* (Prado & Béarez, 2004).

7.5. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LA DIETA

7.5.1. Composición de la dieta

7.5.1.1. Método Numérico (N):

Una manera de determinar la abundancia relativa de las presas es a través de la estimación del número de organismos por cada artículo alimenticio (Bowen SH, 1996; Hyslop, 1980), siendo especialmente útil para carnívoros y zooplanctófagos (Hynes, 1950; Hyslop, 1980; Vital-Rodriguez, 2011). Este método permitió calcular el número de presas individuales consumidas y el total de todas las presas encontradas en los estómagos, registrando la cantidad de cada tipo de presa y el total, expresándose en porcentajes mediante la siguiente fórmula (Hynes, 1950; Hyslop, 1980):

$$\% N = \frac{n}{NT * 100}$$

Donde:

% N: porcentaje en número.

n: número total de cada presa identificada.

NT: número total de presas encontrada en todos los estómagos.

7.5.1.2. Método Gravimétrico (P):

Cuando el enfoque del proyecto se dirige a evaluar el efecto de una especie en su entorno y la investigación se concentra en la especie como un componente funcional de la red trófica, el método gravimétrico resulta apropiado (Bowen SH, 1996; Cortés, 1997; Hynes, 1950; Hyslop, 1980; Zubieta, 1985). En este análisis, se tomó el peso en gramos (g) de las presas encontradas en los contenidos estomacales. Para esto, se aislaron los componentes de la dieta de forma individual para determinar el peso de cada presa consumida. Finalmente, se calculó el peso total de los organismos hallados en los estómagos, expresándolo como un porcentaje del peso de los individuos (Berg, 1979; Hyslop, 1980):

$$\% P = \frac{p}{PT * 100}$$

Donde:

% P: porcentaje en peso.

p: peso en gramos de un determinado alimento.

PT: peso total de todas las especies presas.

7.5.1.3. Método de Frecuencia de Ocurrencia (FO):

El índice de frecuencia de ocurrencia, según Cailliet (1977), es un método que describe los hábitos alimenticios de una población al mostrar la frecuencia de aparición de una categoría específica de presa en relación con el total de estómagos llenos analizados (Bajeca, 2016; Rojas et al., 2016). Este índice se expresa como el porcentaje de estómagos con alimento que contienen un tipo particular de presa y el número de cada tipo de presa respecto al total de presas consumidas (Hynes, 1950).

$$\% FO = \frac{Na}{NT * 100}$$

Donde:

%FO: frecuencia de ocurrencia.

Na: número de estómagos en el cual aparece un determinado tipo de presa.

NT: número total de estómagos con alimento.

Los porcentajes calculados con esta fórmula permitieron clasificar las presas en tres categorías: Accidentales ($F < 10$), Secundarios ($10 < F < 50$) y Preferenciales ($F > 50$), según Franco & Bashirullah (1992).

7.5.1.4. Índice de Importancia Relativa (IIR)

El índice de Importancia Relativa Presa – Específica (PSIRI) por sus siglas en inglés, permite evaluar la relevancia de las distintas presas identificadas en el

contenido estomacal de la especie en estudio, permitiendo diferenciar entre aquellas que son fundamentales en su dieta y las que se consumen de forma incidental (Atoche-Suclupe & Castillo, 2025; Brown et al., 2012). Este índice integra todos los métodos previos y se expresa en porcentajes, se estimó empleando la siguiente fórmula propuesta por Yáñez-Arancibia et al. (1985), modificado por Olaya-Nieto et al. (2009):

$$\text{IIR} = (\% \text{ N} + \% \text{ P}) * \% \text{ FO}$$

Donde:

%IIR: Índice de importancia relativa presa – específica.

%FO: Frecuencia de ocurrencia.

%P: Porcentaje peso.

%N: Porcentaje método numérico.

El rango de 0 a 10% indica grupos tróficos de baja importancia relativa, de 10 a 40% corresponde a grupos de importancia relativa media, y de 40 a 100% a grupos de alta importancia relativa (Velasco-Santamaría et al., 2017)

7.5.2. Preferencia alimenticia y espectro trófico

7.5.2.1. Índice de Levin

La amplitud de la dieta (Bi) se calculó utilizando el índice estandarizado de Levin (Hurlbert, 1978), que varía entre 0 a 1 y permite determinar si una especie presenta

un patrón generalista o especialista en cuanto al uso de sus recursos. A través de este método se puede inferir en la amplitud de la dieta de un organismo al cuantificar cómo se distribuyen los depredadores en relación con las presas (Atoche-Suclupe & Castillo, 2025; Krebs, 1999; Medina-Nava et al., 2014).

$$B_i = \frac{1}{\sum P_{ij}^2}$$

Donde:

B_i : índice de Levin para depredadores J .

P_{ij} : proporción de la presa j en la dieta del depredador i

Cuando los valores de B_i son inferiores a 0.60, el organismo es clasificado como especialista, lo que indica un uso limitado de recursos y una preferencia por ciertos tipos de alimento. Por otro lado, si los valores de B_i son cercanos a uno (> 0.60) indican un espectro generalista, significa que los depredadores utilizan una amplia gama de recursos sin mostrar preferencias específicas (Krebs, 1999; Labropoulou & Eleftheriou, 1997; Moreno et al., 2009).

7.5.2.2. Nivel trófico

Aunque en la mayoría de los estudios el concepto de nivel trófico es comparable (Cortés, 1997; Hyslop, 1980; Torres Rojas, 2011), la forma de determinarlo varía. Para abordar esta discrepancia, se aplicó la fórmula sugerida por Pauly et al. (2000). Los resultados se expresan como un valor TROPH, que permite identificar el nivel trófico de la especie en cuestión. Para calcular el nivel trófico de una especie, es

necesario considerar tanto la composición de su dieta como el valor TROPH de cada una de sus presas, el cual se determinará mediante la siguiente ecuación:

$$TROPH_i = 1 + \sum_{j=1}^G DC_{ij} * TROPH_j$$

DC_{ij} = simboliza la fracción de la presa j en la dieta de i.

$TROPH_j$ = es la posición trófica de la presa j.

G = número de presas en la dieta de i.

Los resultados de esta ecuación se representan como un nivel trófico o una posición específica, que va del 1 al 5. Generalmente, el nivel 5, que es el más alto solo se observa en depredadores tope, y en cuerpos de agua dulce es poco común encontrar más de cuatro niveles (Cortés, 1997; Pauly et al., 1998).

7.5.3. Preferencias alimenticias de acuerdo con las tallas de la especie

7.5.3.1. Índice de Morisita-Horn

Se realizaron análisis de superposición trófica basados en la biomasa de las presas según el tamaño de los ejemplares. Se optó por utilizar la biomasa para representar con mayor exactitud el aporte energético de cada ítem y evitar la sobreestimación de presas pequeñas pero numerosas. Para esto, se empleó el índice de Morisita-Horn (Canto-Maza & Vega-Cendejas, 2007; Moreno et al., 2009; Sánchez et al., 2013; Smith & Zaret, 1982) como herramienta de comparación:

$$C\lambda = \frac{2 \sum_{i=1}^n (P_{xi} * P_{yi})}{\sum_{i=1}^n P_{xi}^2 + \sum_{i=1}^n P_{yi}^2}$$

Donde:

Cλ: índice de Morisita-Horn.

P_{xi}: proporción de biomasa de la presa i en la dieta total de la talla x.

P_{yi}: proporción de biomasa de la presa i en la dieta total de la talla y.

n: número total de presas.

Este índice de traslapo toma mediciones entre 0 y 1. La escala establecida por Langton (1982), permite clasificar estos resultados de la siguiente forma; un valor entre 0 y 0.29 indica un traslapo bajo; entre 0.30 y 0.59 sugiere un traslapo medio; y cifras iguales o superiores a 0.60 reflejan un traslapo alto. Cuando el índice alcanza 1, se señala la ocurrencia de un traslapo total, lo que significa que la disponibilidad o abundancia de las presas es equitativa en el ecosistema.

7.5.3.2. Análisis de datos

El análisis estadístico se realizó usando el software PAST (Paleontological Statistics). Inicialmente se evaluó la normalidad de los datos de composición dietaria (%N) mediante las pruebas de Shapiro-Wilk y la homocedasticidad (igualdad de varianzas) mediante la prueba de Levene.

Dado que los datos no cumplen con los supuestos de normalidad ni de homogeneidad de varianzas, se optó por estadística no paramétrica. Para evaluar si existían diferencias significativas en la composición dietaria entre las distintas clases de tallas, se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis.

7.5.4. Curva de acumulación de especies

Para determinar el tamaño mínimo de muestra en el análisis de contenido estomacal y evaluar la suficiencia del esfuerzo de muestras para caracterizar con precisión la dieta, se elaboró una curva de acumulación de especies.

Se utilizó el software EstimateS v9.1.0 para generar la matriz de abundancia, incluyendo únicamente los estómagos con contenido alimenticio identificable, excluyendo aquellos vacíos. La matriz estuvo conformada por los estómagos y los ítems presa.

Posteriormente, los resultados generados por EstimateS fueron exportados y graficados en el software RStudio v4.5.1 para obtener la curva de riqueza observada (Sobs) y se comparó con el estimador de riqueza no paramétrico Bootstrap (Smáx), el cual predice el número total de especies presa esperado en la dieta. Se consideró el muestreo como suficiente si la curva Sobs alcanzaba la asíntota (aplanamiento) y su valor se aproximaba o superaba al valor Smáx predicho por el estimador (Bajeca, 2016; Cailliet, 1977; Colwell et al., 2005; Cortés, 1997).

8. RESULTADOS

8.1. COMPOSICIÓN Y VARIACIÓN ALIMENTICIA

Para identificar los componentes de la dieta, se examinaron 240 ejemplares de *Umbrina xanti*. El proceso incluyó el análisis del contenido estomacal para la identificación de los ítems presa, así como el registro de los niveles de repleción y el grado de digestión de los alimentos. Este estudio se llevó a cabo con el fin de determinar los patrones alimenticios de la especie. Los resultados de este análisis se detallan a continuación:

8.1.1. Nivel de repleción

Se registró que el 29% de los organismos (70) presentaron estómagos en el nivel 1, seguido del nivel 0 con el 24% (58), los niveles 2 y 3 con el 16% (38). En menor proporción se encontró estómagos en nivel 4 con el 15% (36) (**Tabla III**).

Tabla III: Niveles de repleción de *Umbrina xanti*

MESES	Vacío	25% lleno	50% lleno	75% lleno	100% lleno	TOTAL
	(Nivel 0)	(Nivel 1)	(Nivel 2)	(Nivel 3)	(Nivel 4)	
Jun	7	4	1	4	2	
Jul	8	10	10	4	2	
Ago	5	9	8	5	8	
Sep	38	47	19	25	24	
Subtotal	58	70	38	38	36	240
(%)	24%	29%	16%	16%	15%	100%

8.1.2. Grado de digestión

Con la finalidad de obtener el nivel de digestión de la especie se clasificaron en tres categorías: Fresco (Grado 1), Medio digerido (Grado 2) y Digerido (Grado 3).

Se registró que el 33% de los individuos analizados presentó un grado de digestión alto, específicamente, se observó que 79 ejemplares presentaron el grado 2 y 80 el

grado 3. En menor proporción el grado 1 correspondió al 10% de los especímenes (23) (Tabla IV).

Tabla IV: Grados de digestión de *Umbrina xanti*.

Meses	Vacío	Completo (Grado 1)	Semidigerido (Grado 2)	Digerido (Grado 3)	TOTAL
Jun	7	2	4	5	
Jul	8	1	10	15	
Ago	5	2	21	7	
Sep	38	18	44	53	
Subtotal	58	23	79	80	240
(%)	24%	10%	33%	33%	100%

8.1.3. Composición y variación alimenticia

Se identificaron 11 ítems presa en la dieta de los 240 ejemplares analizados de *Umbrina xanti* y se contaron un total de 2024 organismos presa con un peso de 178,7 g. Las presas con un peso considerablemente alto pertenecieron al grupo de los Decápodos (29,4% N; 77,7 P). Por otro lado, los Anfípodos fueron el grupo dominante por abundancia, pero sin un gran aporte en peso (57,3% N; 0,0% P),

seguido de los Poliquetos (7,9% N; 11,7% P). De igual manera los tres grupos correspondieron a los ítems de mayor importancia según el análisis de IIR en la dieta con un 75,5% para Decápodos, 16,2 para Anfípodos y 7% para Poliquetos. Estas presas finalmente representaron el 98,6% del IIR en el conjunto (**Tabla V**).

Tabla V: Composición de la dieta Umbrina xanti por la frecuencia de ocurrencia (%FO), porcentaje numérico(%N), porcentaje en peso (%P) y porcentaje del índice de importancia relativa (%IIR).

PRESAS	%O	%N	%P	IIR	%IIR
Anfípodo	23,757	57,263	0,000	1360,4	16,213
Bivalvo	11,602	1,482	0,001	17,2	0,205
Decápodo	59,116	29,447	77,652	6331,3	75,455
Estomatópodo	1,657	0,296	1,567	3,1	0,037
Foraminífero	0,552	0,049	0,000	0,0	0,000
Isópodo	7,182	0,692	0,004	5,0	0,060
Larva de pez	10,497	1,383	4,618	63,0	0,751
Poliqueto	29,834	7,856	11,709	583,7	6,956
Resto vegetal	3,867	0,642	0,000	2,5	0,030
Téutido	0,552	0,049	0,392	0,2	0,003
Otros	4,972	0,840	4,058	24,4	0,290

8.2. ESPECTRO TRÓFICO

8.2.1. Amplitud de la dieta

Mediante el índice de Levin se determinó la amplitud de nicho trófico general para *Umbrina xanti* dando un valor de $B_i' = 0.10$. De esta manera se indica que la Corvina rabo amarillo tiene una preferencia por ciertas especies, por lo que se consideran depredadores especialistas.

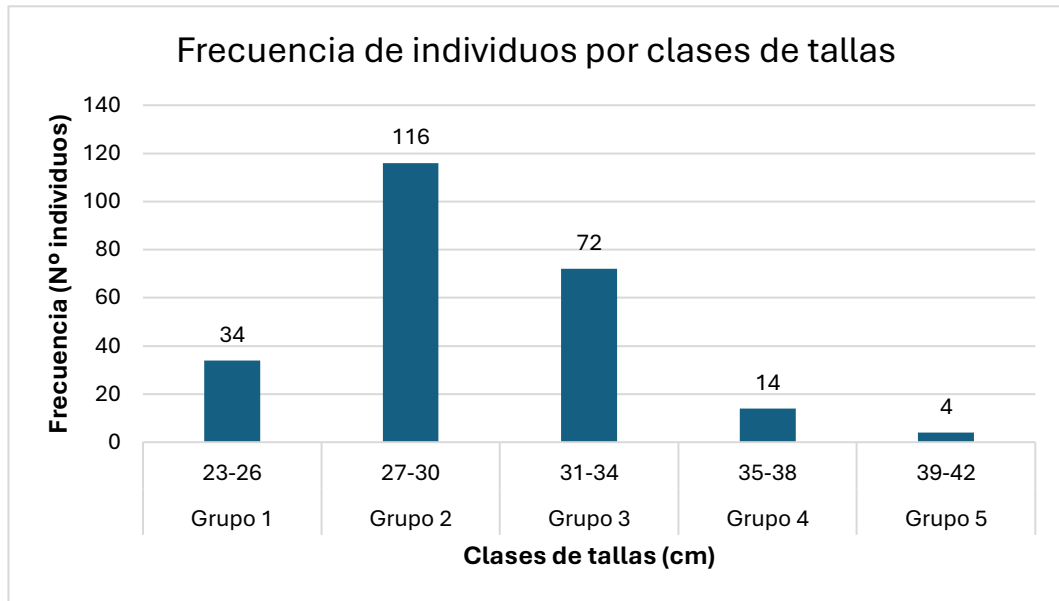
8.2.2. Nivel trófico

En relación con la posición en el nivel trófico, el valor de $TROPH_i$ obtenido para la especie analizada ($Troph = 3.8$) la cataloga como un consumidor terciario o depredador carnívoro de nivel superior. Este resultado indica que la dieta se basa principalmente en presas que ocupan una posición alta en la cadena trófica (niveles tróficos $\geq 3,0$), como los Decápodos (77,74% del peso), los cuales son considerados depredadores secundarios o terciarios. Este patrón confirma un alto grado de carcinofagia en los hábitos alimenticios de la especie.

8.3. PREFERENCIAS ALIMENTICIAS DE ACUERDO CON LAS TALLAS

Se analizó un total de 240 individuos. Para visualizar la estructura poblacional, se presenta la distribución de frecuencia de tallas en la **Figura 3**. Los organismos fueron agrupados en intervalos de 4 cm, observándose que la mayor abundancia se concentra en el intervalo de 27-30 cm ($n = 116$), seguido por el grupo de 31-34 cm ($n = 72$), mostrando una distribución unimodal.

Figura 3: Frecuencia de individuos por clases de tallas de *Umbrina xanti*.



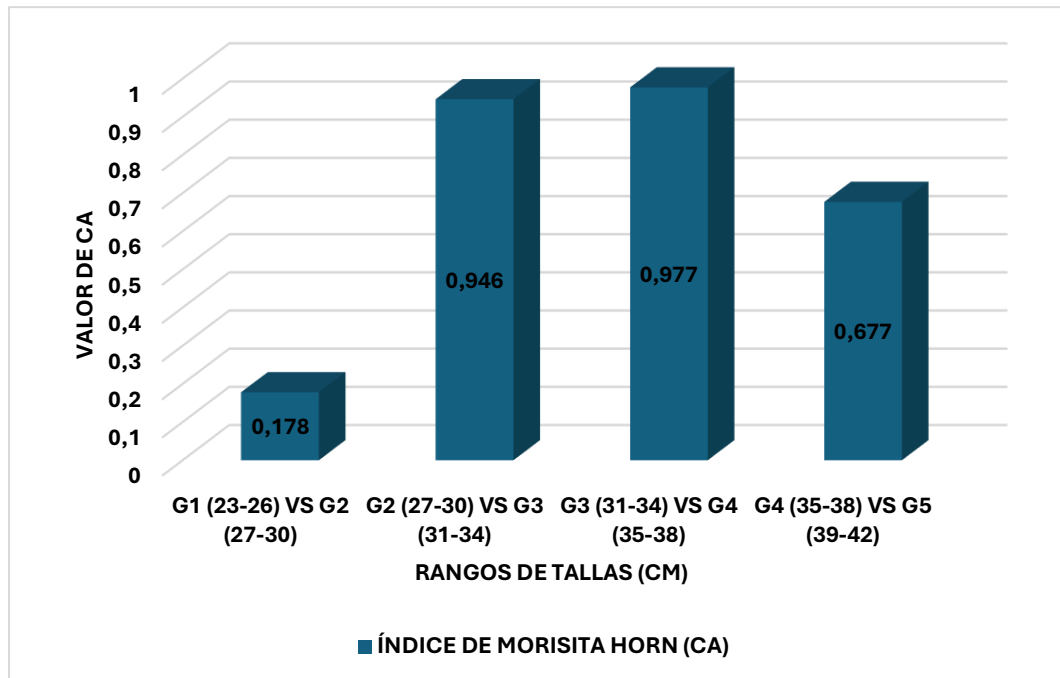
8.3.1. Índice de solapamiento trófico de Morisita-Horn

Para evaluar la variación en el uso de los recursos tróficos en función de la talla, se aplicó el Índice de solapamiento trófico de Morisita-Horn ($C\lambda$), comparando las dietas entre grupos de talla consecutivos. Los grupos de la talla fueron establecidos en intervalos de 4cm.

El análisis de los resultados del índice $C\lambda$ mostró un patrón de segregación del nicho trófico basado en el tamaño de los individuos. El solapamiento dietario fue extremadamente bajo en las tallas juveniles (organismos $L50 < 27.98$ cm) (Ruiz-Ramírez et al., 2025) y notablemente alto en las tallas adultas (

Figura 4).

Figura 4: Índice de Solapamiento Trófico (Morisita-Horn) entre grupos de talla consecutivos.



El mayor contraste se observó en la transición del grupo 1 (23-36 cm) al grupo 2 (27-30 cm), donde el $C\lambda$ fue de 0.178. De acuerdo con la escala de Langton (1982), este valor, al ser inferior a 0.29, indica un traslape bajo, a diferencia de las comparaciones entre grupos de talla mayor (G2 (27-30 cm) VS G3 (31-34 cm) y G3 (31-34 cm) VS G4 (35-38 cm) las cuales arrojaron valores de $C\lambda$ superiores a 0.94. Estos resultados al estar cerca de 1 indican un traslape casi total, demostrando que la dieta se vuelve más uniforme y estable una vez que los individuos superan los 27 cm de talla (límite inferior del G2). La comparación entre los grupos G4 (35-38 cm) VS G5 (39-42cm) indicaron un traslape alto al tener un CA de 0.677.

Esta baja superposición se explica por la composición de la dieta de cada grupo. La alimentación de los juveniles (G1) estuvo dominada principalmente por presas pequeñas, como los anfípodos. En contraste, los individuos adultos (G2 en adelante) mostraron un cambio drástico en su preferencia trófica, consumiendo casi de forma exclusiva presas de mayor tamaño, específicamente decápodos.

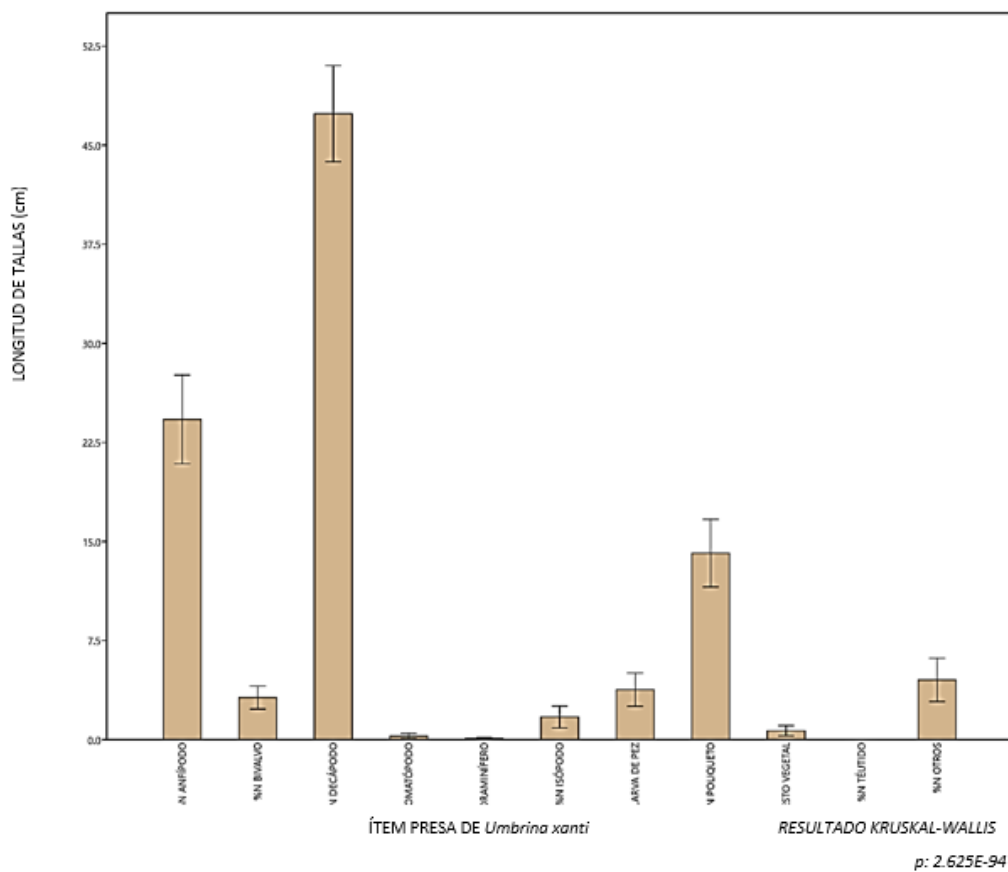
El contraste de la hipótesis nula (H_0) se llevó a cabo mediante el Índice de Morisita Horn, con el fin de evaluar la segregación dietaria entre clases de talla. El análisis reveló una tendencia a la variación en la alimentación de la especie. La comparación entre las tallas juveniles (G1) y las adultas (G2) mostró un solapamiento muy bajo ($C\lambda = 0.178$), lo que significa una clara separación en el nicho trófico durante el crecimiento. Por el contrario, la dieta de los adultos se mantiene estable ($C\lambda > 0.94$) entre sí. Dado que existe una evidencia significativa de variación en la transición ontogénica, se establece que la Hipótesis Nula (H_0) es rechazada, mientras que la Hipótesis Alternativa (H_1), que postula que la dieta sí varía con relación a la talla, es aceptada.

8.3.2. Análisis de datos

La prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis se ejecutó con un nivel de significancia (α) en 0.05. Los resultados de la prueba demostraron diferencias altamente significativas en la composición dietaria entre las distintas clases de tallas analizadas. Los valores obtenidos para la prueba estadística fueron contundentes, se registró un valor de $H = 468.3$ con $df = 2$ grados de libertad, lo que resultó en

una cifra de probabilidad extremadamente baja ($p=2.625 \times 10^{-94}$). Debido a que el valor de p calculado es marcadamente inferior al umbral de significancia establecido, se acepta la hipótesis alternativa (H_1), la cual postula de manera afirmativa que sí existe una diferencia en la composición dietaria entre los grupos de talla analizados.

Figura 5. Consumo alimentario de *Umbrina xanti* en relación con la longitud (cm).



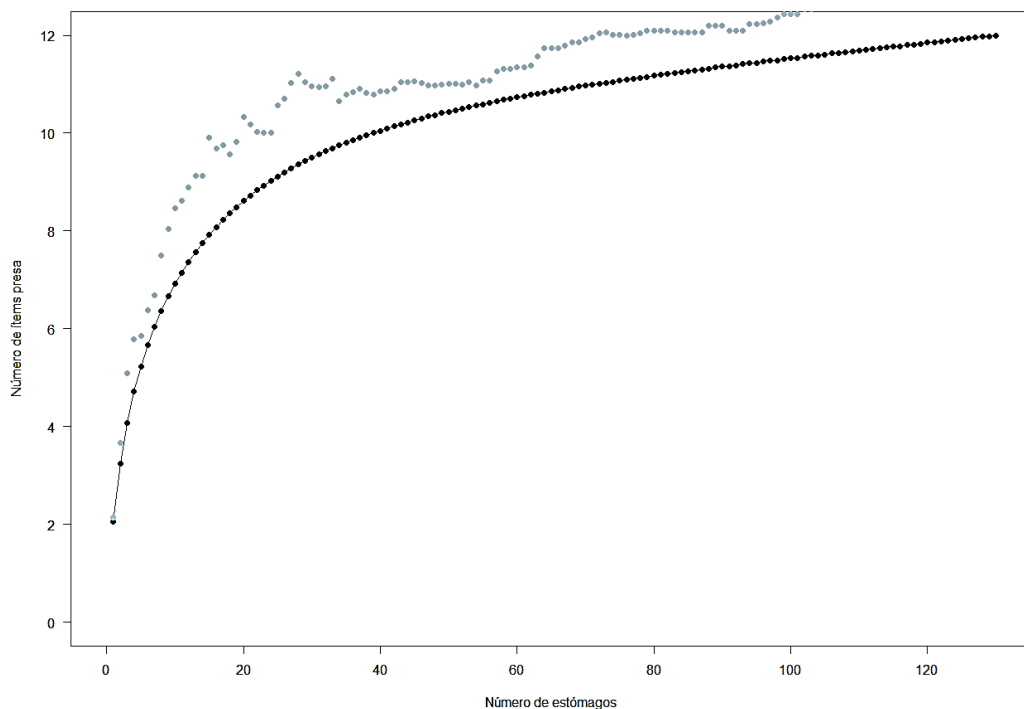
Como se ilustra en la **Figura 5**, existe una clara segregación en el consumo de presas en función del tamaño de *Umbrina xanti*. El gráfico de barras evidencia que los ejemplares adultos mostraron una preferencia marcada por el consumo de

decápodos. Por el contrario, ítems como los anfípodos y poliquetos fueron consumidos predominantemente por individuos juveniles. Esta variación visual respalda el resultado estadístico obtenido por la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis.

8.4. CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES

Para determinar la suficiencia del esfuerzo de muestreo se elaboró una Curva de Acumulación de Especies. El análisis se basó en 129 estómagos que contenían presas identificables.

Figura 6: Curva de acumulación de especies (CAE) en RStudio.



Como se observa en la **Figura 6**, la curva de riqueza observada (Sobs) alcanzó su asíntota (aplanamiento) demostrando que se registró la gran mayoría de los ítems presa. Numéricamente, la riqueza total observada fue de Sobs=11 ítems presa. El

estimador no paramétrico (Bootstrap) predijo una riqueza máxima de $S_{\text{máx}}=11$. Esto significa que el muestreo logró registrar el 100% de la dieta total estimada para la especie.

9. DISCUSIÓN

La dieta de *Umbrina xanti* se caracterizó por una gran variedad de Malacostráceos, principalmente anfípodos y decápodos, que en conjunto superaron el 91% del Índice de Importancia Relativa (IIR). Este patrón carcinófago es coherente con la morfología de la especie, que utiliza su barbillón mentoniano para detectar presas en fondos blandos. Estos resultados concuerdan parcialmente con Medina (2000), quien reportó para *Umbrina roncadora* en México, una dieta también basada en crustáceos, detallando que estos representan el 97% del Índice de Importancia Relativa.

La amplitud del nicho trófico ($Bi'=0.10$) clasificó a *Umbrina xanti* como un depredador especialista. Este bajo valor es significativamente inferior al umbral de 0.60, que se utiliza para separar a los generalistas de los especialistas (Krebs, 1999). Un espectro trófico estrecho es un hallazgo característico y consistente en otros Sciaenidae del Pacífico. Por ejemplo, Muriel Hoyos & Carmona Guerra (2020) describieron a *Stellifer melanocheir* en el Pacífico colombiano, también como un carcinófago de hábitos bentopelágicos con un espectro trófico estrecho, otro estudio realizado en Manabí por Calle Morán & Galván Magaña (2017) estimó la amplitud del nicho trófico de *Cynoscion albus* en un valor de $Bi'=0.3$ calificándolo como especialista, asimismo, Atoche-Suclupe & Castillo (2025) en Perú determinaron

que la dieta de *Sciaena deliciosa* es selectiva y presenta una amplitud de nicho estrecha ($Bi' = 0.6$), lo que concuerda con el presente estudio.

El nivel trófico (TROPH) calculado para *U. xanti* fue de 3.8, lo que la posiciona como un consumidor terciario (carnívoro de nivel superior). Este hallazgo es compatible con la estimación global de Fishbase (2025) para *U. xanti*, que sitúa a la especie en un nivel trófico de 3.7 ± 0.56 . Este valor se alinea con el resultado del índice, así como con el estudio de Atoche-Suclupe & Castillo (2025) en Perú, donde *S. deliciosa* presentó un nivel trófico de 4.2, cercano al resultado de la presente investigación.

El hallazgo más significativo de la investigación fue la confirmación de un cambio dietario ontogénico, lo que permitió aceptar la hipótesis alternativa. La segregación de nicho trófico fue casi total ($C\lambda = 0.178$) entre individuos juveniles (G1) y adultos (G2). Esto se manifiesta en una transición clara: los juveniles, limitados por un menor tamaño de boca, se enfocan en presas pequeñas (anfípodos), mientras que los adultos se inclinan por presas más grandes y móviles (decápodos). Este es un patrón ecológico clásico en peces demersales y ha sido reportado ampliamente en la familia Sciaenidae. Este mismo cambio dietario fue observado por Muriel Hoyos & Carmona Guerra (2020) en *Stellifer melanocheir*, donde el consumo de decápodos “aumenta en los individuos de mayor tamaño”.

10. CONCLUSIONES

La composición dietaria de *Umbrina xanti* en el área de estudio está integrada por al menos 11 ítems presa. Los grupos de mayor importancia en su alimentación, según el índice de importancia relativa (IIR), son los decápodos (76%), anfípodos (16,2%) y poliquetos (7%), que en conjunto representan el 98.6% de la dieta. Aunque los anfípodos son más numerosos (57.3%N), los decápodos constituyen el principal aporte en biomasa (77,7% P).

Umbrina xanti exhibe un comportamiento de depredador especialista, con una amplitud de nicho trófico baja (Índice de Levin, $Bi'=0.10$). Esto indica que, a pesar de la variedad de presas disponibles, la especie concentra su esfuerzo de forrajeo en un número reducido de ítems presa preferenciales. En cuanto al nivel trófico (TROPH), el valor calculado fue de 3.8, clasificando a la corvina rabo amarillo como un consumidor terciario (carnívoro de nivel superior) dentro de la red trófica demersal. Su dieta, basada principalmente en crustáceos, la posiciona como un eslabón importante en la transferencia de energía desde los niveles bentónicos inferiores hacia depredadores mayores.

Se concluye que la talla es un factor determinante en la dieta de *Umbrina xanti* y que la especie presenta un cambio ontogénico significativo. La baja superposición alimenticia ($C\lambda=0.178$) observada entre las tallas juveniles y adultas demuestran

una clara segregación de nicho trófico en la fase de crecimiento, razón por la cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa. Por el contrario, la dieta de los individuos adultos se mantiene homogénea y estable, presentando un alto solapamiento trófico ($C\lambda > 0.94$) en la mayoría de las clases de tallas mayores, aunque este solapamiento disminuye a 0.677 entre los grupos de mayor talla (G4 vs G5).

Los resultados estadísticos permiten concluir con un alto grado de certeza que la composición dietaria y las preferencias alimenticias de *U. xanti* sí varían significativamente en relación con las diferentes clases de tallas, ya que obtuvimos un valor de significancia p de 2.625E-94. Por consiguiente, la hipótesis alternativa es aceptada con un alto nivel de confianza estadística.

11. RECOMENDACIONES

Como recomendación se sugiere ampliar el periodo de estudio a un ciclo anual completo que permita abarcar la época seca y lluviosa, con el fin de evaluar si existen variaciones estacionales en la composición dietaria y confirmar si el comportamiento de depredador especialista se mantiene constante durante todo el año. Asimismo, es aconsejable realizar investigaciones complementarias sobre la disponibilidad de presas en el sustrato de las zonas de pesca, lo cual permitiría calcular índices de selectividad y determinar si el consumo preferente de decápodos y anfípodos responde a una selección biológica activa o a la abundancia ambiental de los recursos. Finalmente, se recomienda integrar la información trófica obtenida con estudios de biología reproductiva para analizar los requerimientos energéticos de la especie en sus distintas etapas de madurez gonadal.

12. BIBLIOGRAFÍA

- Alatorre, V. (2007). «Hábitos alimenticios del atún aleta amarilla *Thunnus albacares* y barrilete *Katsuwonus pelamis* en cardúmenes mixtos del Océano Pacífico Oriental Tropical». <https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/13817/1/alatorrer1.pdf>
- Andramunio, C., & Caraballo, P. (2012). Análisis de las relaciones tróficas en un lago de inundación de la Amazonia Colombiana Trophic relations analisys in a flood plain lake in the Colombian Amazon. Rev. Colombiana cienc. Anim, 4(1).
- Atoche-Suclupe, D., & Castillo, D. (2025). Feeding of *Sciaena deliciosa* (Perciformes: Sciaenidae): A seasonal analysis in north-central Peru. Revista de Biología Marina y Oceanografía, 59(3), 216-227. <https://doi.org/10.22370/rbmo.2024.59.3.4893>
- Azam, F., Fenchel, T., Field, J., Gray, J., Meyer-Reil, L., & Thingstad, F. (1983). The ecological role of water-column microbes in the sea. Marine ecology progress series, 10. <https://doi.org/10.3354/meps010257>

- Bajeca, E. S. (2016). Análisis de la dieta de la corvina golfina *Cynoscion othonopterus* (Jordán y Gilbert, 1882) en el alto golfo de California. En Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.
- Beltrán, O. (2017). Morfología del sistema excretor de los peces de la familia Sciaenidae (Teleostei: Perciformes). <https://core.ac.uk/download/588353754.pdf>
- Benavides, A., Cedeño, J., Álvarez, H., & Pico, E. (2019). Diagnóstico de la captura de la pesca blanca del sector pesquero artesanal en la parroquia Santa Rosa, cantón Salinas, provincia de Santa Elena. *Espirales Revista Multidisciplinaria de investigación*, 3(26). <https://doi.org/10.31876/re.v3i26.469>
- Benavides Rodríguez, A., García Espinoza, L., Alejandro Lindao, C., & Carcelén García, F. (2014). El sector pesquero de Santa Elena: análisis de las estrategias de comercialización. *Revista ciencias pedagógicas e innovación*, 2(2). <https://doi.org/10.26423/rcpi.v2i2.63>
- Berg, J. (1979). Discussion of methods of investigating the food of fishes, with reference to a preliminary study of the prey of *Gobiusculus flavescens* (Gobiidae). En *Marine Biology* (Vol. 50, pp. 263-273).
- Bowen SH. (1996). Quantitative description of the diet. In Murphy BR and Willis DW (eds.). En *Fisheries techniques*, American Fisheries Society (pp. 513-522). 2nd edition.

- Brown, S. C., Bizzarro, J. J., Cailliet, G. M., & Ebert, D. A. (2012). Breaking with tradition: Redefining measures for diet description with a case study of the Aleutian skate *Bathyraja aleutica* (Gilbert 1896). *Environmental Biology of Fishes*, 95(1). <https://doi.org/10.1007/s10641-011-9959-z>
- Cailliet, Gregor. (1977). Several approaches to the feeding ecology of fishes. in fish food habits studies. 1st Pacific Northwest Technical Workshop Proceedings, 1-13.
- Calderón, G., & Ayora, G. (2018). Atlas de identificación de estadios tempranos de peces del pacífico ecuatoriano (Grupo Compás).
- Calle Morán, M., & Galván Magaña, F. (2017). Dieta y hábitos alimenticios de la corvina amarilla *Cynoscion albus* en el Pacífico ecuatoriano. *La Técnica: Revista de las Agrocencias*. ISSN 2477-8982, 17. https://doi.org/10.33936/la_tecnica.v0i17.695
- Canto-Maza, W. G., & Vega-Cendejas, M. E. (2007). Distribución, abundancia y preferencias alimenticias del pez sapo *Opsanus phobetron* (Batrachoididae) en la laguna costera de Chelem, Yucatán, México. *Revista de Biología Tropical*, 55(3-4). <https://doi.org/10.15517/rbt.v55i3-4.33044>
- Carpenter, S. R., Kitchell, J. F., & Hodgson, J. R. (1985). Cascading trophic interactions and lake productivity. *BioScience*, 35(10). <https://doi.org/10.2307/1309989>

Chao, L. N. (1995). Sciaenidae. Corvinas, barbiches, bombaches, corvinatas, corvinetas, corvinillas, lambes, pescadillas, roncachos, verrugatos. . En Guia FAO para identificación de especies para los fines de la pesca. Pacifico Centro-oriental. (Vol. 3, pp. 1427-1518).

Clothier, C. (1951). Contributions to the biology of the philippine archipelago and adjacent regions. Charles Branch Wilson An illustrated guide to the freshwater fishes of the Sudan. H. Sandon A Key to Some Southern California Fishes Based on Vertebral Characters . Charles R. Clothier. The Quarterly Review of Biology, 26(4). <https://doi.org/10.1086/398511>

Colwell, R. K., Mao, C. X., & Chang, J. (2005). Interpolando, extrapolando y comparando las curvas de acumulación de especies basadas en su incidencia. Sobre Diversidad Biológica: El significado de las diversidades alfa, beta y gamma.

Cortés, E. (1997). A critical review of methods of studying fish feeding based on analysis of stomach contents: application to elasmobranch fishes. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 54(3). <https://doi.org/10.1139/cjfas-54-3-726>

Demetre, B. (2023, junio 16). What are the Decomposers in the Ocean? NatureWeb.

- Duarte, C. (2006). La exploración de la biodiversidad marina Desafíos científicos y tecnológicos. https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2017/05/dat/DE_2006_Exploracion_biodiversidad.pdf
- Elliott, J. M., & Gulland, J. A. (1984). Fish Stock Assessment. A Manual of Basic Methods. *The Journal of Animal Ecology*, 53(2). <https://doi.org/10.2307/4553>
- Fischer, W., Krupp, F., Schneider, W., Sommer, C., Carpenter, K. E., & Niem, V. H. (1995). Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Volumen I. Plantas e invertebrados. En vol. I.
- Fishbase. (2025). Ecología de *Umbrina xanti*.
- Flores, J. M. C., España, D. M. P., Quiñónez, R. J. B., Téllez, A. R. H., & Morán, M. D. C. (2022). Ecología trófica del machuelo hebra pinchagua, *Opisthonema libertate*, en el océano Pacífico ecuatoriano. En *Acta Oceanográfica del Pacífico* (Vol. 4, Número 2).
- Franco, L., & Bashirullah, K. (1992). Alimentación de la lisa (*Mugil curema*) del golfo de Cariaco-Estado Sucre, Venezuela. *Zootecnia tropical*, 10(2), 219-238.
- Giacomini, H., & Petrere, M. (2010). A estrutura de teias tróficas. *Boletim da Sociedade Brasileira de Limnologia*, 38(1).

- Gill, T. (1862). Catalogue of the fishes of lower California, in the Smithsonian Institution, collected by Mr. J. Xantus. Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 15, 80-88.
- González, A. (2023). Estudio de hábitos alimenticios de *Katsuwonus pelamis* (bonito) en desembarques del Puerto Pesquero De Santa Rosa- Provincia De Santa Elena.
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/9639/1/UPSE-TBI-2023-0010.pdf>
- Goñi, R. (1998). Ecosystem effects of marine fisheries: An overview. *Ocean and Coastal Management*, 40(1), 37-64. [https://doi.org/10.1016/S0964-5691\(98\)00037-4](https://doi.org/10.1016/S0964-5691(98)00037-4)
- Hampton, J., Sibert, J. R., Kleiber, P., Maunder, M. N., & Harley, S. J. (2005). Fisheries: ¿Decline of Pacific tuna populations exaggerated? *Nature*, 434(7037). <https://doi.org/10.1038/nature03581>
- Hurlbert, S. H. (1978). The measurement of niche overlap and some relatives. *Ecology*, 59(1). <https://doi.org/10.2307/1936632>
- Hynes, H. B. N. (1950). The Food of Fresh-Water Sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a review of methods used in studies of the food of fishes. *The Journal of Animal Ecology*, 19(1), 36. <https://doi.org/10.2307/1570>

- Hyslop, E. J. (1980). Stomach contents analysis—a review of methods and their application. *Journal of Fish Biology*, 17(4).
<https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.1980.tb02775.x>
- IPIAP. (2020). Investigación de los recursos bioacuáticos y su ambiente. <https://www.institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/ficha-029-corvina-rabo-amarillo-mp.pdf>
- Krebs. (1999). *Krebs Ecological Methodology*. Krebs Ecological Methodology.
- Kyewalyanga, M. (2016). Phytoplankton primary production. <https://doi.org/10.18356/7e303d60-en>
- Laaz, E. (2023). Desembarques de pesca artesanal de peces demersales, Provincia De Santa Elena (Santa Rosa Y Anconcito). <https://institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/Reporte-Web-Santa-Elena-Junio-2023.pdf>
- Labropoulou, M., & Eleftheriou, A. (1997). The foraging ecology of two pairs of congeneric demersal fish species: Importance of morphological characteristics in prey selection. *Journal of Fish Biology*, 50(2).
<https://doi.org/10.1006/jfbi.1996.0297>
- Laevastu, T. (1980). *Manual de métodos de biología pesquera* (Editorial Acribia).

- Langton, R. W. (1982). Diet overlap between Atlantic cod, *Gadus morhua*, silver hake, *Merluccius bilinearis*, and fifteen other northwest Atlantic finfish. *Fishery Bulletin*, 80(4).
- Livingston, P. A. (1985). An Ecosystem Model Evaluation: The Importance of Fish Food Habits Data. <https://spo.nmfs.noaa.gov/sites/default/files/pdf-content/MFR/mfr471/mfr4712.pdf>
- Marrero, C. (1994). Métodos para estudiar contenidos estomacales en peces. <https://www.researchgate.net/publication/364262389>
- Meave-del Castillo, M. E., Zamudio-Resendiz, M. E., & Castillo-Rivera, M. (2012). Riqueza fitoplanctónica de la bahía de Acapulco y zona costera Aledaña, Guerrero, México. *Acta Botanica mexicana*, 100(1). <https://doi.org/10.21829/abm100.2012.41>
- Medellín-Mora, J., Campos, N. H., Franco-Herrera, A., & Jaimes, J. C. (2009). Taxonomy of zoea larvae of crustacean decapods at the northeastern area, Colombian Caribbean Sea. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*, 38(2).
- Medina, A. (2000). Comportamiento alimentario del roncadador (*Umbrina roncadador*) (Pisces, Sciaenidae) en la Bahía de Todos Santos, Baja California, México. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada.

- Medina-Nava, M., Mar-Silva, V., & Hernández Morales, R. (2014). Métodos clásicos para el análisis del contenido estomacal en peces. *Biológicas*, 16.
- Miller, R., Minckley, W., & Norris, S. (2009). Peces dulceacuícolas de México. <https://www.biodiversidad.gob.mx/pdf/libros/paguadulceA.pdf>
- Moreno, X. G., Abitia, L. A., Favila, A., Gutiérrez, F. J., & Palacios, D. S. (2009). Ecología trófica del pez *Arothron meleagris* (Tetraodontiformes: Tetraodontidae) en el arrecife de Los Frailes, Baja California Sur, México. *Revista de Biología Tropical*, 57(1-2). <https://doi.org/10.15517/rbt.v57i1-2.11299>
- Mucientes, G., & Saborido-Rey, F. (2008). Acercamiento a la composición de la dieta de *Isurus oxyrinchus rafinesque*, 1810 (Elasmobranchii: Lamnidae) en aguas internacionales del Pacífico sur central. *Revista de Investigaciones Marinas*, 29(2).
- Muriel Hoyos, F., & Carmona Guerra, A. F. (2020). Crecimiento, reproducción y hábitos alimentarios de *Stellifer melanocheir* (Sciaenidae) en el Golfo de Tortugas, Pacífico colombiano. *Acta Biológica Colombiana*, 25(2). <https://doi.org/10.15446/abc.v25n2.77540>
- Myers, R. A., & Worm, B. (2003). Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. *Nature*, 423(6937). <https://doi.org/10.1038/nature01610>

Nelson, J. S. (2006). Fishes of the world. 4th ed. En Bulletin of Marine Science.

Nelson, J. S. (2016). Fishes of the world, 5th edition. En Bulletin of Marine Science.

Nelson, J. S., Grande, T. C., & Wilson, M. V. H. (2016). Fishes of the World: Fifth Edition. En Fishes of the World: Fifth Edition. <https://doi.org/10.1002/9781119174844>

Nion, H., Marín, Y., Meneses, P., & Puig, P. (2013). Distribución batimétrica de la familia Sciaenidae (Vol. 23). https://ctmfm.org/upload/archivoSeccion/1407777358_attach36.pdf

Olaya-Nieto, C., Soto-Fernández, P., & Barrera-Chica, J. (2009). Hábitos alimentarios de la mayupa (*Sternopygus macrurus* bloch & schneider, 1801) en el río Sinú, Colombia. Revista MVZ Córdoba, 14(3). <https://doi.org/10.21897/rmvz.338>

Ortaz, M., Martín, R., & López-Ordaz, A. (2011). Variación espacial y temporal en la composición de la dieta de peces invertívoros en un río neotropical, Venezuela. Revista de Biología Tropical, 59(3). <https://doi.org/10.15517/rbt.v0i0.3393>

Pace, M. L., Cole, J. J., Carpenter, S. R., & Kitchell, J. F. (1999). Trophic cascades revealed in diverse ecosystems. En Trends in Ecology and

Evolution (Vol. 14, Número 12). [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(99\)01723-1](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(99)01723-1)

Panchana, R. (2020). Desembarques de pesca artesanal de peces demersales, Provincia De Santa Elena (Santa Rosa Y Anconcito). <https://www.institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2019/03/Desembarques-de-Pesca-Artesanal-de-Peces-Demersales-octubre-2020.pdf>

Panchana, R., & Revelo, W. (2022). Programa pesca artesanal desembarque artesanal de peces demersales en la costa ecuatoriana periodo septiembre-diciembre del 2020. <https://www.institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2022/01/6.-informe-desembarque-artesanal-de-peces-demersales-en-la-costa-ecuatoriana.pdf>

Parenti, P. (2020). An annotated checklist of fishes of the family Sciaenidae. *Journal of Animal Diversity*, 2(1), 1-92. <https://doi.org/10.29252/JAD.2020.2.1.1>

Parthre, D. (2005). Diet analysis of Atlantic croaker (*Micropogonias undulatus*), weakfish (*Cynoscion regalis*), blue catfish (*Ictalurus furcatus*), striped bass (*Morone saxatilis*), summer flounder (*Paralichthys dentatus*), and silver perch (*Bairdiella chrysoura*) in the James, Y. <https://doi.org/10.25773/ntvs>

- Pauly, D., Christensen, V., Dalsgaard, J., Froese, R., & Torres, F. (1998). Fishing down marine food webs. *Science*, 279(5352). <https://doi.org/10.1126/science.279.5352.860>
- Pauly, D., Christensen, V., & Walters, C. (2000). Ecopath, Ecosim, and Ecospace as tools for evaluating ecosystem impact of fisheries. *ICES Journal of Marine Science*, 57(3). <https://doi.org/10.1006/jmsc.2000.0726>
- Popp, B. N., Graham, B. S., Olson, R. J., Hannides, C. C. S., Lott, M. J., López-Ibarra, G. A., Galván-Magaña, F., & Fry, B. (2007). Insight into the Trophic Ecology of Yellowfin Tuna, *Thunnus albacares*, from Compound-Specific Nitrogen Isotope Analysis of Proteinaceous Amino Acids. En *Terrestrial Ecology* (Vol. 1). [https://doi.org/10.1016/S1936-7961\(07\)01012-3](https://doi.org/10.1016/S1936-7961(07)01012-3)
- Prado, P. J. J., & Béarez, P. (2004). Peces Marinos del Ecuador Continental I. En *Journal of Natural History* (Vol. 69, Número 1).
- Preciado, M. (2020). Investigación de los recursos bioacuáticos y su ambiente unidad de los recursos bentónicos demersales y agua dulce/embalses. <https://www.institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/ficha-029-corvina-rabo-amarillo-mp.pdf>
- QGIS Development Team. (2025). QGIS geographic information system. QGIS Association. *Journal of Open Source Software*, 6(64).

- Reñé, A., Garcés, E., & Lorente, À. (2018). El mar a fondo Guía didáctica. https://elmarafons.icm.csic.es/wp-content/uploads/2018/04/guía-didáctica-alimentación_red.pdf
- Revelo, W. (2021). Desembarques de pesca artesanal de peces demersales, Provincia De Santa Elena (Santa Rosa Y Anconcito). <https://www.institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2019/03/Reporte-Web-Pesca-Artesanal-Julio-willan-2021-Santa-Elena-signed.pdf>
- Rezende, C. F., & Mazzoni, R. (2006). Disponibilidade e uso de recursos alóctones por *Bryconamericus microcephalus* (Miranda-Ribeiro) (Actinopterygii, Characidae), no córrego Andorinha, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 23(1).
- Robertson, D. R., & Allen, G. R. (2015). Peces Costeros del Pacífico Oriental Tropical: sistema de información en línea. Versión 2.0. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Balboa, República de Panamá.
- Rojas, W., Rodríguez, C. A., & Rengifo, O. (2016). Análisis del contenido estomacal y la ecología trófica de la *Tripottheus auritus* (Jolombo). *Redvet. Revista Electrónica de Veterinaria*, 17(11).
- Ruiz-Luna, Arturo., & García-de León, F. Javier. (2016). La trucha dorada mexicana. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD).

Ruiz-Ramírez, S., Reséndiz-Cruz, V. E., Lucano-Ramírez, G., Carretero-Montes, R. E., & Lara-Mendoza, R. E. (2025). Reproductive biology of the Polla Drum *Umbrina xanti* (Perciformes: Sciaenidae) in the central Mexican Pacific. *Ciencias Marinas*, 51. <https://doi.org/10.7773/cm.y2025.3483>

Sá, R., Bexiga, C., Veiga, P., Vieira, L., & Erzini, K. (2006). Feeding ecology and trophic relationships of fish species in the lower Guadiana River Estuary and Castro Marim e Vila Real de Santo António Salt Marsh. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 70(1-2). <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2006.05.038>

Sabo, J. L., & Gerber, L. R. (2014). Trophic ecology. www.accessscience.com

Sánchez, R., Ochoa, A., & Mendoza, A. (2013). Dieta, selectividad y solapamiento trófico entre las tallas del pez blanco *Menidia humboldtiana* (Atheriniformes: Atherinopsidae) en el embalse Tiacaque, México. *Revista de Biología Tropical*, 61(2). <https://doi.org/10.15517/rbt.v61i2.11222>

Sandoval-Ramírez, A., de Guevara, G. C.-L., Rojas-Herrera, A. A., Violante-González, J., García-Ibáñez, S., & Hernández-Gómez, J. C. (2020). Estado de explotación y problemática de la pesca de escama marina en Acapulco, Guerrero, México Exploitation state and problematic of marine scale fishing in Acapulco, Guerrero, Mexico. *Ciencia Pesquera*, 28(1-2).

- SIAP. (2019). Corvina.
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/726002/Corvina.pdf>
- Sibert, J., Hampton, J., Kleiber, P., & Maunder, M. (2006). Biomass, size, and trophic status of top predators in the Pacific Ocean. *Science*, 314(5806).
<https://doi.org/10.1126/science.1135347>
- Smith, E. P., & Zaret, T. M. (1982). Bias in estimating niche overlap. *Ecology*, 63(5). <https://doi.org/10.2307/1938851>
- Soares, L. S. H., Rossi-Wongtschowski, C. L. D. B., Alvares, L. M. C., Muto, E. Y., & Gasalla, M. de L. A. (1992). Grupos tróficos de peixes demersais da plataforma continental interna de Ubatuba, Brasil: I. Chondrichthyes. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, 40(1-2).
<https://doi.org/10.1590/s0373-55241992000100006>
- Tomalá, D. (2023). Ecología trófica en especies de fondo de interés económico *Paralabrax spp.* (Perela), *Caulolatilus affinis* (Cabezudo) Y *Lepophidium negropina* (Congrio) comercializados en el Puerto De Santa Rosa, Provincia De Santa Elena Ecuador.
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/10106/1/UPSE-TBI-2023-0081.pdf>
- Torres Rojas, Y. E. (2011). Nicho trófico de pelágicos mayores capturados en la boca del Golfo de California [Doctorado en Ciencias Marinas. Thesis]. Instituto Politécnico Nacional.

- Tripp-Valdez, A. (2010). Comparación de dos enfoques metodológicos para el análisis de la estructura trófica de la ictiofauna de fondos blandos de las costas de Nayarit, México. <https://doi.org/10.13140/2.1.4253.0887>
- Vannote, R. L., Minshall, G. W., Cummins, K. W., Sedell, J. R., & Cushing, C. E. (1980). The river continuum concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 37(1). <https://doi.org/10.1139/f80-017>
- Vaske Jr, & Castello, J. (1998). Conteúdo estomacal da albacora-laje, *Thunnus albacares*, durante o inverno e primavera no sul do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, 58(4). <https://doi.org/10.1590/s0034-71081998000400011>
- Velasco-Santamaría, Y. M., Torres-Tabares, A., Ramírez-Saray, J. A., Cruz-Casallas, P. E., Ramírez-Merlano, J. A., Quiroga-Sanchez, É., & Aya-Baquero, E. (2017). Hábitos alimenticios de *Leporinus friderici* (Anostomidae: Teleostei) durante un ciclo hidrobiológico en el río Vaupés, Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 65(2). <https://doi.org/10.15517/rbt.v65i2.22929>
- Vera, D., Guamán, J., & Reyes, G. (2018). Principales Recursos Pesqueros Comerciales de la Provincia de Santa Elena, Ecuador (1o).
- Vital-Rodriguez, B. (2011). Hábitos alimentarios del género *Chirostoma* del lago de Pátzcuaro Michoacán México [Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo]. En Tesis de maestría.

http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/bitstream/handle/DG_B_UMICH/1666/FB-M-2011-0157.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Wang, L., Wang, B., Cen, W., Xu, R., Huang, Y., Zhang, X., Han, Y., & Zhang, Y. (2024). Ecological impacts of the expansion of offshore wind farms on trophic level species of marine food chain. En *Journal of Environmental Sciences (China)* (Vol. 139). <https://doi.org/10.1016/j.jes.2023.05.002>

Yáñez-Arancibia, A., Lara-Domínguez, A. L., Aguirre-León, A., Díaz-Ruiz, S., Amezcua-Linares, F., Flores-Hernández, D., & Chavance, P. (1985). Ecología de poblaciones de peces dominantes en estuarios tropicales: Factores ambientales que regulan las estrategias biológicas y la producción. En *Ecología de comunidades de peces en estuarios y lagunas costeras* (pp. 311-365).

Zubieta, T. (1985). Estudio sobre los hábitos alimenticios de seis especies de peces del Lago de Cuitzeo, Mich. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.





13. ANEXOS




13.1. HOJAS DE REGISTRO DE DATOS EN FASE DE CAMPO Y LABORATORIO


Anexo 1 Hoja de registro de datos obtenidos en fase de campo y laboratorio.

REGISTRO DE DATOS								
Tesista:						Localidad:		
Especie:								
Fecha:						N° de muestreo:		
# Pez	LT (cm)	PT (g)	SEXO	Grado de Repleción (0-4)	Grado de Digest. (1-3)	Peso estómago (gr)	Talla estómago (cm)	Observaciones
1								
2								
3								

13.2. IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL ALIMENTO – PRESA

MALACOSTRÁCEOS					
Phylum	Clase	Orden	Familia	Género	Fotografía
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Gammaridae	Gammarus	
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	Penaeus	
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda			
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Portunidae	Callinectes	


Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Albuneidae	Albunea	
ISÓPODOS					
Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Idoteidae	Idotea	
Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Cirolanidae	Cirolana	





Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Sphaeromatidae	Sphaeroma	
------------	--------------	---------	----------------	-----------	---





ESTOMATÓPODOS

Arthropoda	Malacostraca	Estomatopoda	Squillidae	Squilla	
------------	--------------	--------------	------------	---------	--

POLIQUETOS

Annelida	Polychaeta		Capitellidae	Capitella	
----------	------------	--	--------------	-----------	---

Annelida	Polychaeta	Cirratulida	Paraonidae	Paradoneis	
Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Nereididae	Nereis	
CEFALÓPODOS					
Mollusca	Cephalopoda	Teuthida	Loliginidae		
LARVAS DE PECES					
Chordata	Actinopterygii	Ophidiiformes	Ophidiidae	Lepophidium	

Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae		
Chordata	Actinopterygii			Esqueleto de pez	
Chordata	Actinopterygii				
BIVALVOS					
Mollusca	Bivalvia	Veneroida	Cardiidae	Americardia	

RESTOS VEGETALES

Restos
vegetales



Anexo 3 Puerto Pesquero de Santa Rosa, Santa Elena.



Anexo 4 Fase de Laboratorio, selección de especímenes.



Anexo 5 Fase de laboratorio, toma de peso de peces.



Anexo 6 Fase de laboratorio, toma correcta de talla de peces indicada por la tutora.



Anexo 7 Fase de Laboratorio, disección de peces.



Anexo 8 Fase de Laboratorio, disección de estómagos.



Anexo 9 Fase de laboratorio, toma de peso de presas.



Anexo 10 Estereoscopio utilizado para la identificación de muestras.



Anexo 11 Visualización e identificación taxonómica de los ítems presa.



Anexo 12 Tutorías para las correcciones del trabajo de titulación.



Anexo 13 Base de datos biológica y contenido estomacal.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
	Cod.E	Fecha	Muestra	Sexo	LT (g)	LT (cm)	LT (mm)	LT (mm)	LT (mm)	LT (mm)	Sexo	REPLECIO	GRADO	PESO	PESO	PESO	PRESENC	FILO	CLASE	ITEM PRES	CANTID	PT ITEM	ASPECT	
												N	DE	ESTOMAC	CON	INDIVIDU	IA DE							
107	74	20/8/2025	3 8 gost 20	H	33.2	30.1	376.6				H	4	2	0.5	2.5	0.0005	SI	Arthropoda	Malacostraca	Isópodo	1	0.0005	Medio digerido	
108	75	20/8/2025	3 8 gost 20	M	34.8	31.2	405.7				M	1	3	1.3	0.4	0	NO				0	0	Digerido	
109	76	20/8/2025	3 8 gost 20	M	31.7	27.5	313.1				M	2	2	3.2	2.4	0.07	SI	Arthropoda	Malacostraca	Decápodo	3	0.91	Medio digerido	
110	76	20/8/2025	3 8 gost 20	M	31.7	27.5	313.1				M	2	2	3.2	2.4	0.00001	SI	Mollusca	Bivalvia	Bivalvo	1	0.00001	Medio digerido	
111	77	20/8/2025	3 8 gost 20	M	32.6	28.4	358.1				M	2	3	1	0.2	0.08	SI	Annelida	Polychaeta	Poliqueto	1	0.08	Digerido	
112	78	20/8/2025	3 8 gost 20	H	33.1	30.3	383.1				H	3	2	3	2.1	0.46	SI	Chordata	Actinopterygii	Larva de pez	1	0.46	Medio digerido	
113	78	20/8/2025	3 8 gost 20	H	33.1	30.3	383.1				H	3	2	3	2.1	0.00001	SI	Mollusca	Bivalvia	Bivalvo	1	0.00001	Medio digerido	
114	78	20/8/2025	3 8 gost 20	H	33.1	30.3	383.1				H	3	2	3	2.1	0.07	SI	Annelida	Polychaeta	Poliqueto	4	0.28	Medio digerido	
115	78	20/8/2025	3 8 gost 20	H	33.1	30.3	383.1				H	3	2	3	2.1	0.32	SI	Arthropoda	Malacostraca	Decápodo	4	1.28	Medio digerido	
116	79	20/8/2025	3 8 gost 20	H	32.8	29.5	367.5				H	1	3	2.5	0.3	0	NO				0	0	Digerido	
117	80	20/8/2025	3 8 gost 20	H	30.6	26.6	298.3				H	2	2	1.3	0.6	0.24	SI	Arthropoda	Malacostraca	Decápodo	1	0.24	Medio digerido	
118	80	20/8/2025	3 8 gost 20	H	30.6	26.6	298.3				H	2	2	1.3	0.6	0.0005	SI	Arthropoda	Malacostraca	Isópodo	2	0.001	Medio digerido	
119	80	20/8/2025	3 8 gost 20	H	30.6	26.6	298.3				H	2	2	1.3	0.6	0.08	SI	Annelida	Polychaeta	Poliqueto	4	0.32	Medio digerido	
120	80	20/8/2025	3 8 gost 20	H	30.6	26.6	298.3				H	2	2	1.3	0.6	0.00001	SI	Mollusca	Bivalvia	Bivalvo	2	0.00002	Medio digerido	
121	81	20/8/2025	3 8 gost 20	H	31.9	28.7	336.9				H	2	2	1.5	0.9	0.11	SI	Arthropoda	Malacostraca	Decápodo	8	0.88	Medio digerido	
122	82	20/8/2025	3 8 gost 20	H	27.2	25.2	232.7				H	1	2	0.7	0.4	0.06	SI	Arthropoda	Malacostraca	Decápodo	6	0.36	Medio digerido	
123	83	20/8/2025	3 8 gost 20	H	29.3	25.9	297				H	3	2	1.6	1.1	0.12	SI	Arthropoda	Malacostraca	Decápodo	9	1.08	Medio digerido	
124	84	20/8/2025	3 8 gost 20	M	27.5	24.7	217.6				M	0	0	0.8	0	0	NO				0	0	Digerido	
125	85	20/8/2025	3 8 gost 20	H	26	22.1	191.5				H	3	2	2.5	1.5	0.29	SI	Arthropoda	Malacostraca	Decápodo	5	1.45	Medio digerido	
126	85	20/8/2025	3 8 gost 20	H	26	22.1	191.5				H	3	2	2.5	1.5	0.0005	SI	Arthropoda	Malacostraca	Isópodo	1	0.0005	Medio digerido	
127	85	20/8/2025	3 8 gost 20	H	26	22.1	191.5				H	3	2	2.5	1.5	0.00001	SI	Mollusca	Bivalvia	Bivalvo	2	0.00002	Medio digerido	
128	86	20/8/2025	3 8 gost 20	M	30.7	26.3	303.2				M	4	2	2.1	1.4	0.1	SI	Arthropoda	Malacostraca	Decápodo	12	1.2	Medio digerido	
129	86	20/8/2025	3 8 gost 20	M	30.7	26.3	303.2				M	4	2	2.1	1.4	0.06	SI	Annelida	Polychaeta	Poliqueto	3	0.18	Medio digerido	
130	87	20/8/2025	3 8 gost 20	H	28	25.6	221.2				H	2	2	1.8	0.9	0.01	SI	Arthropoda	Malacostraca	Decápodo	2	0.62	Medio digerido	
131	87	20/8/2025	3 8 gost 20	H	28	25.6	221.2				H	2	2	1.8	0.9	0.07	SI			Material no identificable	4	0.28	Digerido	
132	88	2/9/2025	4 9 tiem 2	I	25.1	21.9	224.6				I	0	0	0	0	0	NO				0	0	Digerido	
133	89	2/9/2025	4 9 tiem 2	M	36.1	30.1	507.3				M	1	2	1.3	0.5	0.14	SI	Annelida	Polychaeta	Poliqueto	2	0.28	Medio digerido	
134	90	2/9/2025	4 9 tiem 2	H	30.2	26.4	297.7				H	4	1	2.2	1.6	0.29	SI	Chordata	Actinopterygii	Larva de pez	1	0.29	Completo	
135	90	2/9/2025	4 9 tiem 2	H	30.2	26.4	297.7				H	4	1	2.2	1.6	0.1	SI	Arthropoda	Malacostraca	Decápodo	13	1.3	Completo	
136	91	2/9/2025	4 9 tiem 2	M	26.5	23.2	209.4				M	1	3	1	0.4	0.0001	SI	Chordata	Actinopterygii	Larva de pez	1	0.0001	Digerido	
137	91	2/9/2025	4 9 tiem 2	M	26.5	23.2	209.4				M	1	3	1	0.4	0.38	SI	Chordata	Actinopterygii	Larva de pez	1	0.38	Medio digerido	
138	92	2/9/2025	4 9 tiem 2	H	27.1	23.3	225.2				H	3	2	2.9	2.1	0.18	SI	Arthropoda	Malacostraca	Decápodo	10	1.8	Medio digerido	
139	92	2/9/2025	4 9 tiem 2	H	27.1	23.3	225.2				H	3	2	2.9	2.1	0.05	SI	Annelida	Polychaeta	Poliqueto	2	0.1	Medio digerido	
140	93	2/9/2025	4 9 tiem 2	H	30.4	26.2	286.1				H	4	2	4.7	3.2	0.72	SI	Chordata	Actinopterygii	Larva de pez	3	2.4	Medio digerido	
141	93	2/9/2025	4 9 tiem 2	H	30.4	26.2	286.1				H	4	2	4.7	3.2	0.16	SI	Arthropoda	Malacostraca	Anfípodo	15	156.15	Medio digerido	
142	93	2/9/2025	4 9 tiem 2	H	30.4	26.2	286.1				H	4	2	4.7	3.2	0.13	SI	Annelida	Polychaeta	Poliqueto	1	0.13	Medio digerido	
143	94	2/9/2025	4 9 tiem 2	M	28.9	25.6	246				M	2	2	1.1	0.6	0.06	SI	Arthropoda	Malacostraca	Decápodo	9	0.54	Medio digerido	
144	95	2/9/2025	4 9 tiem 2	M	30.5	26.4	279.4				M	1	3	1.5	0.2	0	NO				0	0	Digerido	
145	96	2/9/2025	4 9 tiem 2	H	29.6	25.3	250.8				H	3	3	0.8	0.6	0	NO				0	0	Digerido	
146	97	2/9/2025	4 9 tiem 2	H	30.9	26.6	340				H	1	3	2.1	1.1	0.16	SI	Arthropoda	Malacostraca	Anfípodo	1	0.16	Digerido	
147	97	2/9/2025	4 9 tiem 2	H	30.9	26.6	340				H	1	3	2.1	1.1	0.05	SI	Arthropoda	Malacostraca	Decápodo	1	0.05	Digerido	
148	98	2/9/2025	4 9 tiem 2	H	27.6	23.8	223.9				H	3	2	1.2	0.7	0.31	SI	Arthropoda	Malacostraca	Decápodo	2	0.62	Medio digerido	
149	98	2/9/2025	4 9 tiem 2	H	27.6	23.8	223.9				H	3	2	1.2	0.7	0.05	SI	Annelida	Polychaeta	Poliqueto	1	0.05	Medio digerido	
150	98	2/9/2025	4 9 tiem 2	M	31.7	26.7	311.7				M	3	3	1.6	0.6	0	NO				0	0	Planific	