



Resultados Componente Universidad de Cartagena

Conferencistas:

Adriana Bermúdez Tobón

Jesús Ortiz Montañez

Roy González Güeto

Institución: Universidad de Cartagena

Fecha: 25 de noviembre de 2015

**PROGRAMA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA ACUICULTURA EN EL CARIBE COLOMBIANO
– CONVENIO 058/13 GOBERNACION DE BOLIVAR - CENIACUA**



PRODUCTOS



MATERIAL DIDACTICO Y
CAPACITACIÓN DE LAS
COMUNIDADES



BASES MORFOLÓGICAS PARA LA
DETERMINACIÓN DE
DIMORFISMO SEXUAL EN COBIA



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

PRODUCTOS



MATERIAL DIDACTICO Y CAPACITACIÓN DE LAS COMUNIDADES

OBJETIVOS

- Fomentar la Asociatividad y vinculación de comunidades de la región en la producción acuícola.
- Elaborar y diseño de una cartilla que estimule el desarrollo sostenible con Acuicultura y el manejo de medio ambiente con una pesca responsable
- Imprimir 10.000 cartillas que contengan la información sobre desarrollo sostenible con Acuicultura y manejo de medio ambiente con pesca responsable.
- Usar este material para la educación de las asociaciones de pescadores de los municipios de la línea canal del dique.



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

Actividades

MATERIAL DIDACTICO Y CAPACITACIÓN DE LAS COMUNIDADES



- Diseño y elaboración de módulos para primaria y bachillerato sobre competencias en acuicultura con manejo sostenible y amigable al medio ambiente.
- Elaboración de cartillas sobre manejo de medio ambiente y desarrollo sostenible con acuicultura.
- Diseño de material educativo para incentivar el consumo de productos acuícolas por su importancia nutricional
- Formación de jóvenes eco-productivos en técnicas acuícolas

PRODUCTOS

MATERIAL DIDACTICO Y CAPACITACIÓN DE LAS COMUNIDADES



- Capacitación de docentes
- Identificación de asociaciones de pescadores y capacitación en acuicultura sostenible
- Dotación de equipos acuícolas en entidades educativas

DISEÑO Y ELABORACIÓN DE MODULOS PARA PRIMARIA Y BACHILLERATO SOBRE COMPETENCIAS EN ACUACULTURA CON MANEJO SOSTENIBLE Y AMIGABLE AL AMBIENTE

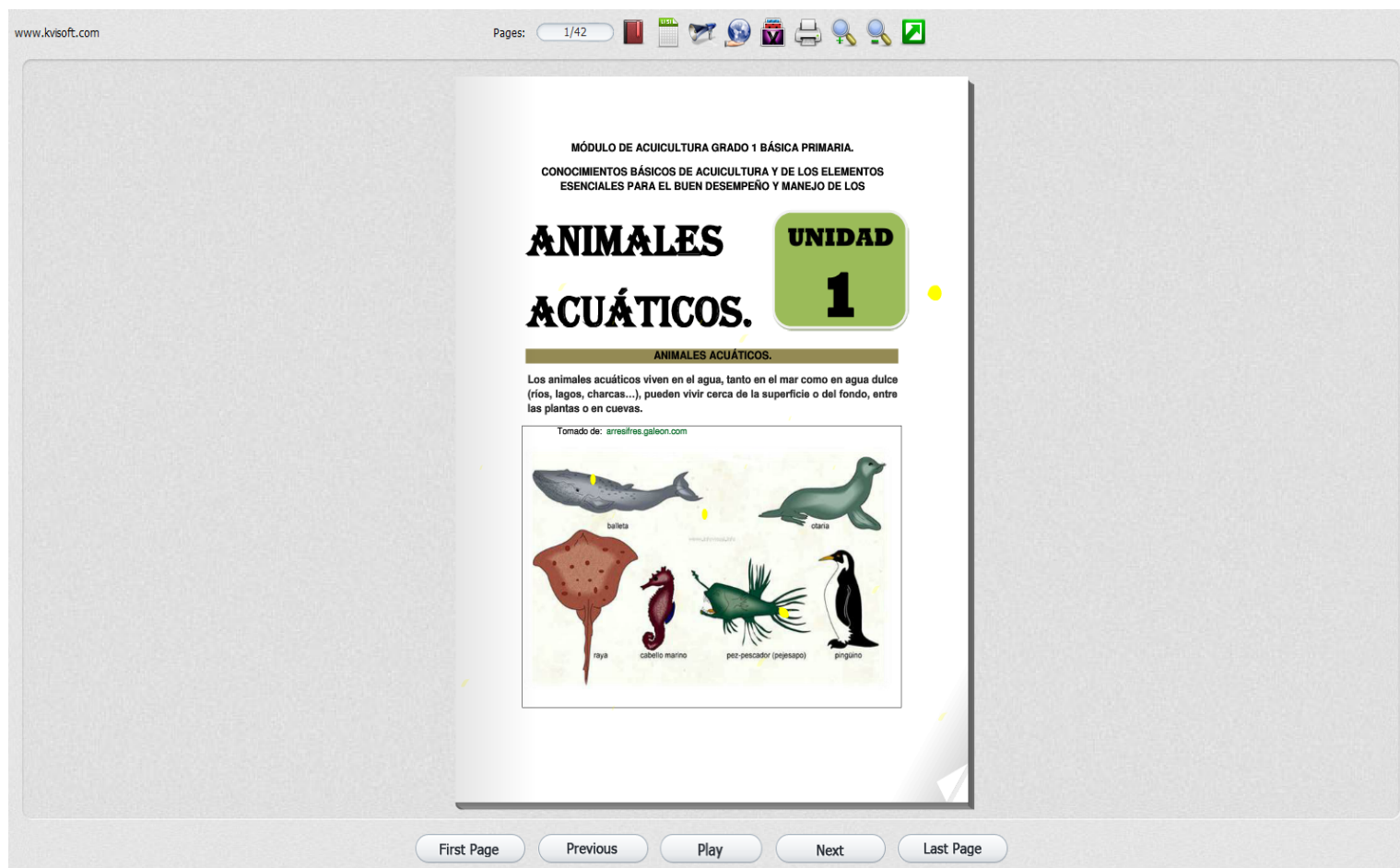


Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

Se elaboraron 11 módulos para los grados de primaria (1° a 5°) y de secundaria (6° a 11°).

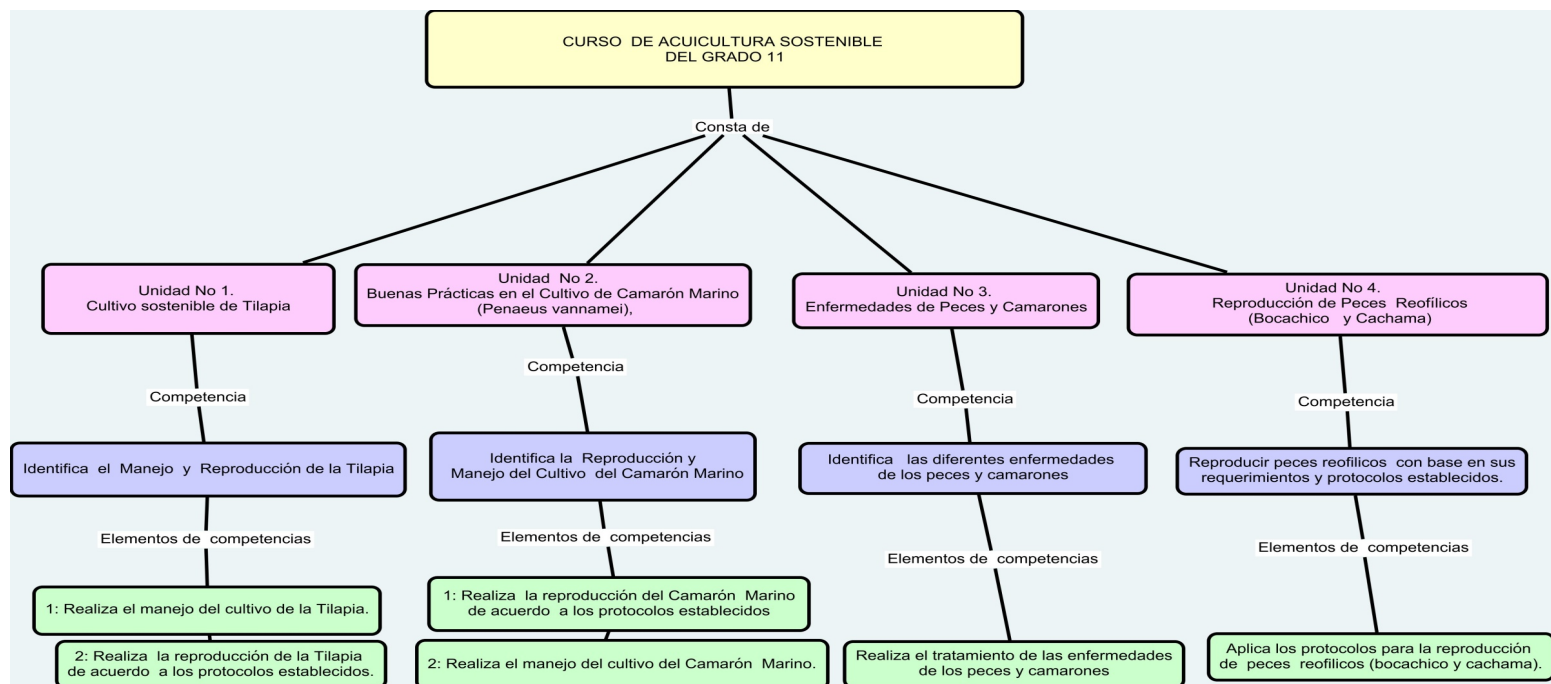


Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

Se elaboran 11 módulos con sus respectivos micro-currículos y desarrollo de contenidos para cada grado de primaria o de bachillerato. Estos módulos fueron digitalizados y puestos en la plataforma MODLEE para uso en instituciones educativas. Estos módulos tuvieron revisión de estilos y de contenidos por expertos educadores de la Universidad de Cartagena.



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

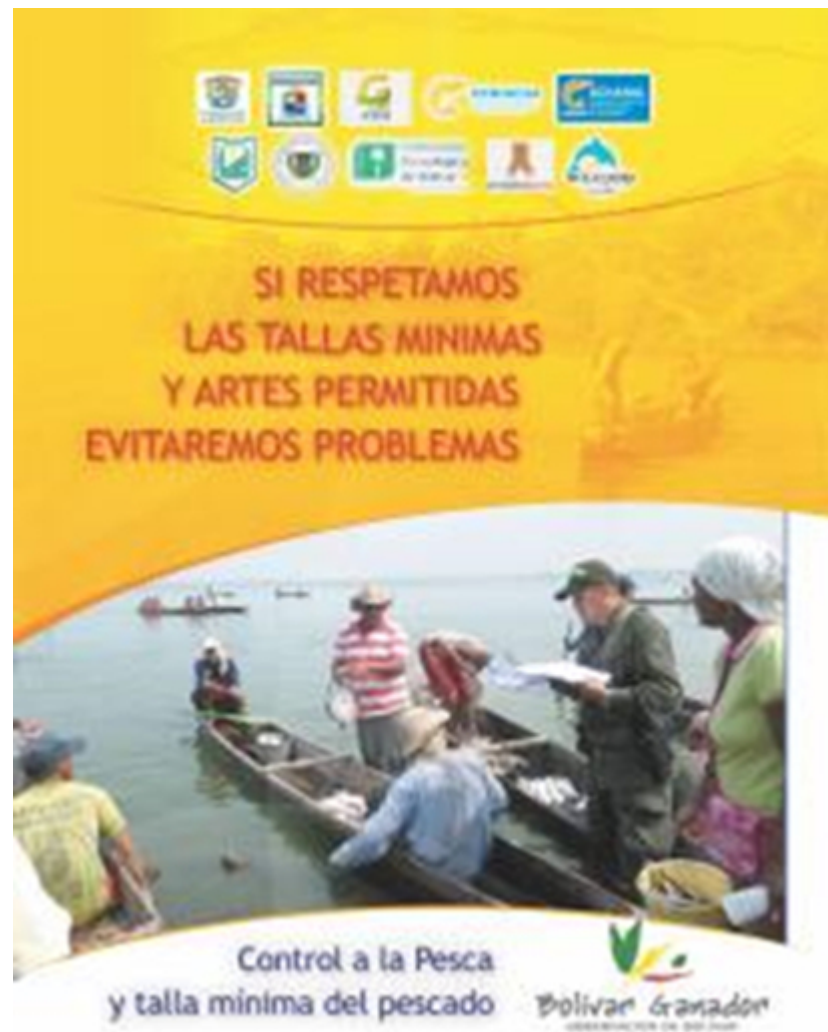
Resultados

- Se imprimen 10.000 cartillas y se distribuyen entre pescadores, instituciones educativas, entidades publicas (AUNAP). Actividad realizada con estudiantes de programa Acuícola.



ELABORACIÓN CARTILLAS SOBRE MANEJO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE CON ACUACULTURA





Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827







de Cartagena
Fundada en 1827

Bolívar Ganador
GOBERNACIÓN DE BOLÍVAR



Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827


Bolívar Ganador
GOBERNACIÓN DE BOLÍVAR



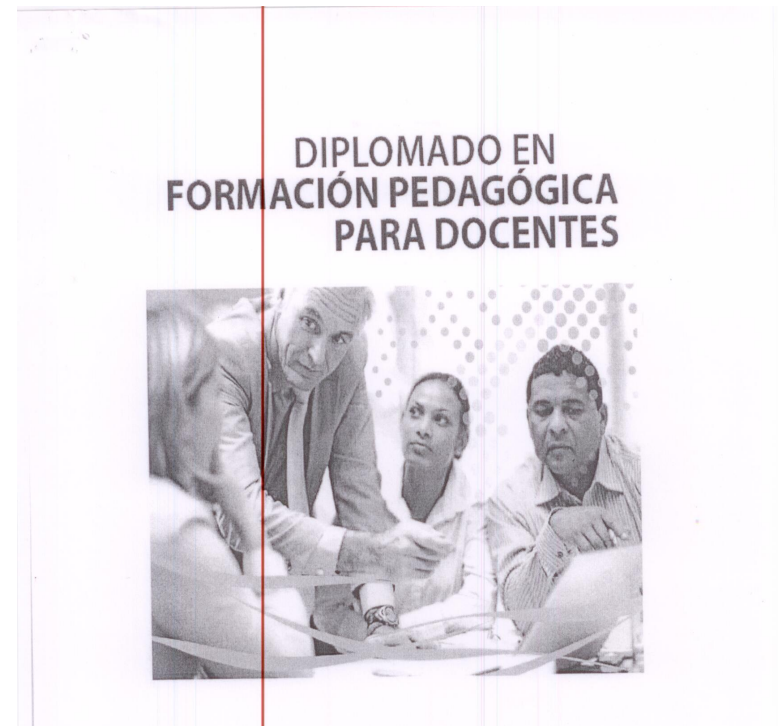
CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia



Capacitar los docentes de las instituciones educativas en donde es viable implementar los módulos educativos en Acuicultura.

Capacitar en uso de plataforma Moodle y en herramientas virtuales de Aprendizaje.

- Se creo un espacio en la plataforma SIMA de la Universidad de Cartagena <http://190.27.248.60:8088/svirtualunicartagena.edu.co/>. En este espacio se montó la parte practica del diplomado de capacitación. Al final se formaron 25 docentes de las instituciones educativas de la línea del dique.



CAPACITACIÓN DOCENTES

Universidad de Cartagena x Recibidos (2) - alianzadi... x Outlook.com - jesuortiz... x Jesus Ortiz - Hola Laura P... x SIMA-Project: Proyecto d... x

190.27.248.60:8088/svirtualunicartagena.edu.co/mod/imscp/view.php?id=10227

Aplicaciones f ¡Bienvenido a Faceb... G Gmail ROJADIRECTA Universidad de Cart... Señal Colombia En ... Iniciar session Nueva pestaña un IDEA Cablesnoticias | Org... FOSYGA - Fondo de... Noticias del fútbol C...

SIMA-Project Español - Internacional (es) Área personal Mis cursos Usted se ha identificado como JESUS ORTIZ (Salir)

Página Principal ► Páginas del sitio ► Proyecto de Acuicultura

SIMA
Proyectos de Investigación

Administración
Navegación

Proyectos de Investigación

Proyecto de Acuicultura

TOC

- Proyecto de Acuicultura
 - Objetivos.
 - Modulos
 - Primero

<< < ^ > >>

Proyecto de Acuicultura

La nueva orientación de la política de fortalecimiento del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, en la cual se destaca la destinación de importantes recursos provenientes de las regalías y la activa participación de los diferentes actores regionales, promueve la búsqueda colectiva de respuestas a los problemas y oportunidades que enfrentan las regiones en nuestro país. El Programa para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura en el Caribe Colombiano es un ejemplo de esto: conscientes del potencial de este sector y de las iniciativas que hoy existen tanto en el ámbito empresarial como académico y científico de la región, la Costa Caribe busca fortalecer y consolidar sus capacidades para el desarrollo del sector acuícola.

Este Programa no sólo está diseñado para capitalizar los avances que hasta ahora se han obtenido es especies con mayor desarrollo en el país, caso camarón de cultivo, tilapia y cobia, especies que están vinculadas a los mercados a través de iniciativas empresariales exitosas, sino también para generar mayor conocimiento sobre especies de reconocido potencial económico en las cuales existen desarrollos importantes que deben consolidarse (especies marinas como pectínidos, mero, pámpano, cojinúa, pepinos de mar, jaiba azul, róbaló, entre otros).

Desde el punto de vista técnico, se han formulado 10 componentes cuyo objetivo es fortalecer la generación de conocimiento en áreas estratégicas para la producción de las especies mencionadas, entre las cuales están el desarrollo de modelos de producción (monocultivos y multitrofos); la investigación en nutrición, mejoramiento genético y sanidad; el desarrollo de sistemas de información que faciliten el establecimiento de la industria en áreas potenciales; y el fortalecimiento de la gestión ambiental para minimizar los impactos de las actividades

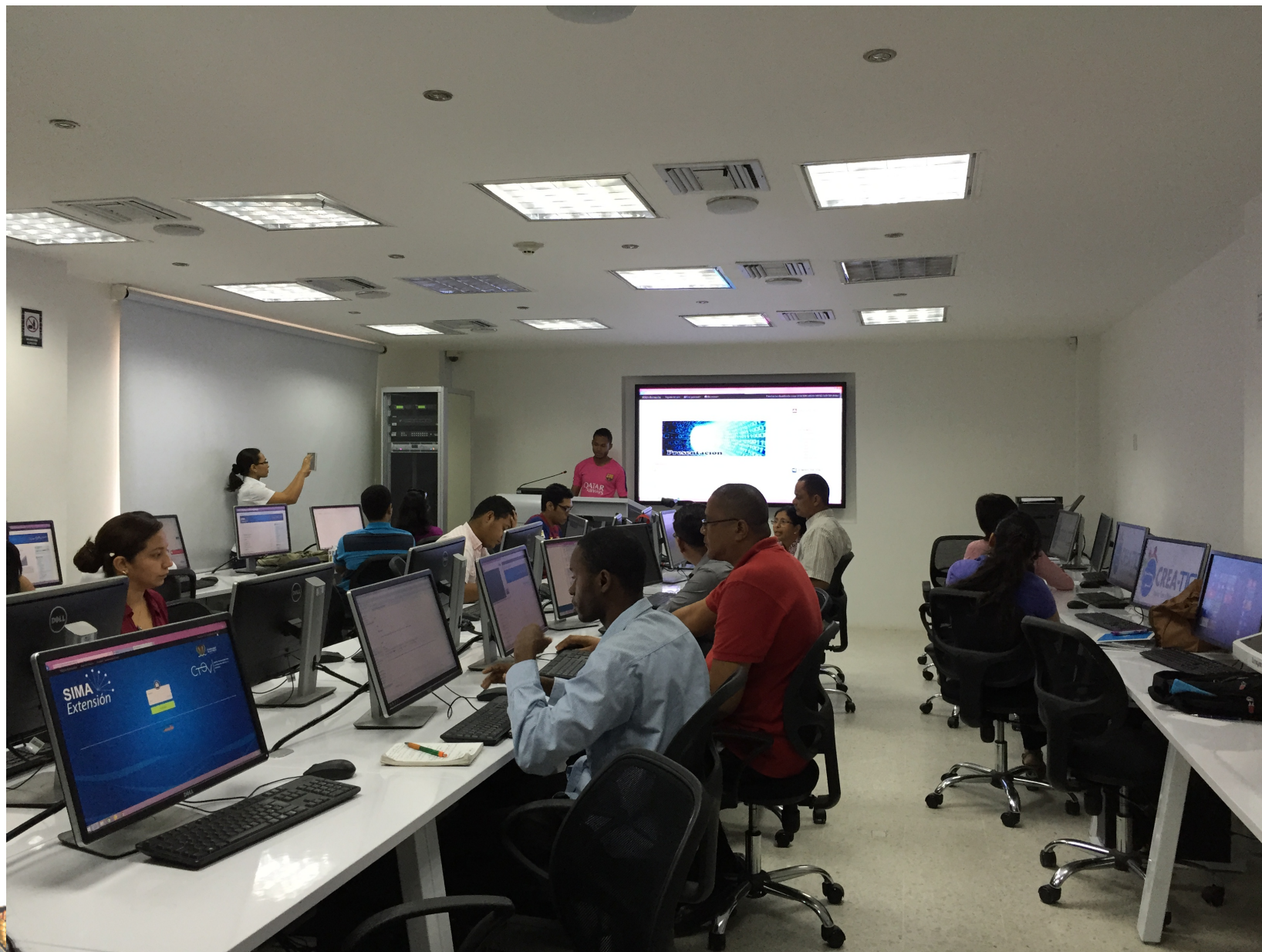
190.27.248.60:8088/svirtualunicartagena.edu.co/mod/imscp/view.php?id=10227#

Modelo diapositivapptx PROGRAMACION EV....pdf

Mostrar todas las descargas...

8:18 p. m.
24/11/2015





de Cartagena
Fundada en 1827

Bolívar Ganador
GOBERNACIÓN DE BOLÍVAR



Acuicultura de Colombia

A
e la

IDENTIFICACIÓN ASOCIACIONES DE PESCADORES Y CAPACITACIÓN EN ACUACULTURA SOSTENIBLE

OBJETIVOS

- Identificar las asociaciones de pescadores ligadas a las instituciones educativas de la línea canal del dique en donde se van a realizar las capacitaciones.
- Generar en los pescadores visión de la pesca con responsabilidad para su sustento.
- Incentivar a los pescadores a ver en la acuicultura sostenible una alternativa de vida para su futuro.



IDENTIFICACIÓN ASOCIACIONES DE PESCADORES Y CAPACITACIÓN EN ACUACULTURA SOSTENIBLE



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

Se trabajo con modelo encuesta similar a la utilizada por Ministerio de Agricultura para la caracterización de la pesca artesanal.



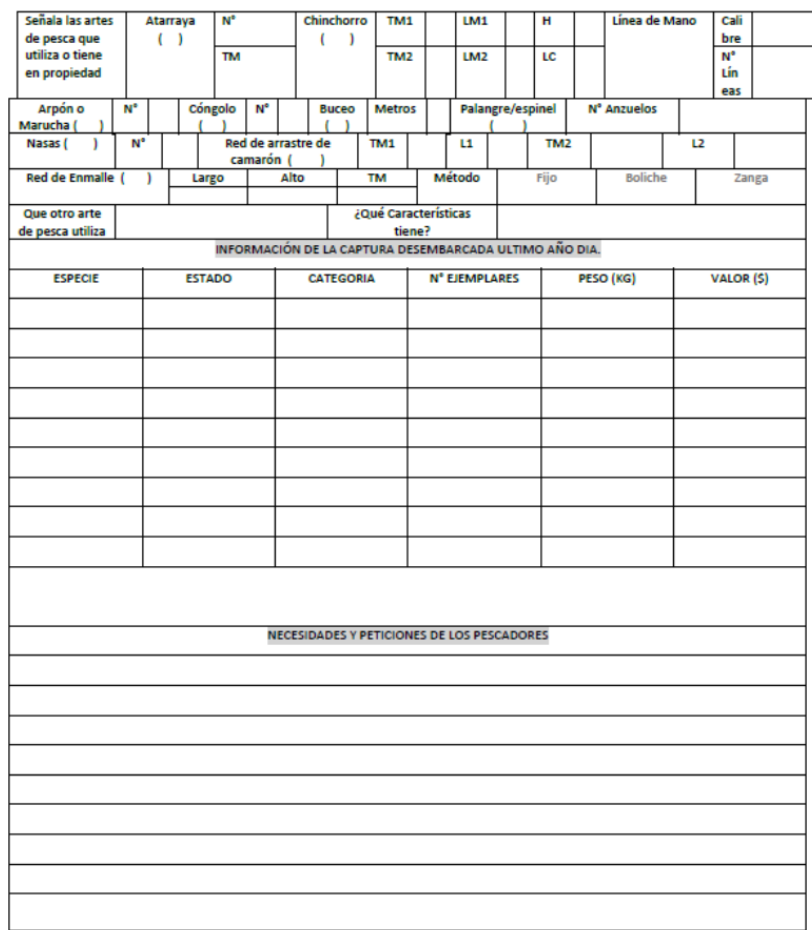
	CONVENIO ESPECIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 58		PA 2015-1
	FORMULARIO PARA INFORMACIÓN SOCIO-ECONÓMICA Y ESFUERZO PESQUERO		Fecha de Edición: Febrero 10 de 2015
	VERSION 1		

LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO														
N° del Registro			Fecha	DD	MM	AÑO	Cuenca/Litoral							
Municipio					Departament									
Sitio de desembarco principal					Registrador									
DATOS PERSONALES														
Nombre					Apellidos						CC			
Edad	Sexo	Estado Civil				Pertenece a un grupo étnico				Lee y escribe				
	M	F	Solter@	Casad@	Unión Libre	Vitud@	Separado	Si	No	¿Cual?			Si	No
Nivel académico Alcanzado					Posee Registro de Pesca					Tiempo en la pesca				
Primaria	Bachillerato	Técnico	Tecnólogo	Universitario	Si					No	Años		Meses	
Estudia Actualmente		Si	No	Curso realizado		N° Registro de pesca								
Tiempo que dedica a la actividad pesquera					Alterna la activad pesquera con otra labor					Si	No			
Completo	Parcial	Ocasional	Agricultura	Ganadería	Comercio	Minería	Turismo							
Por qué es pescador	Tradición		Remuneración	Propia elección	Desempleo	Otros	¿Cual?							
Horario de Pesca	Mañana		Tarde		Noche		Todo el día		Total horas día		Total horas semana			
CARÁCTERÍSTICAS SOCIO-ECONÓMICAS														
Posee casa propia	Servicios Públicos		Electricidad		Acueducto		Alcantarillad		Teléfono		Gas			
Si	No	Material Piso Casa		B	R	M	Material del Techo		B	R	M	Internet	Pozca séptica	
N° Personas que depende de Ud.		N° de Hijos		N° de Hijas		Cuantos menores de edad		¿Cuantos pescan?						
Edad del Mayor		Edad del Menor		Hijos con carnet Sisben		N° Nietos		Total habitantes en casa						
Posee Sisben	Si	No	¿Qué Nivel?		EPS privada		Si	No	¿Cual?					
Cotiza en sistema de pensión		Si	No	PRIVADO		ESTATAL		¿Cual?						
Pertenece a alguna asociación de pescadores				Si	No	¿Cual?								
N° Hijos que estudian		Primaria		Secundaria		Técnica		Tecnología		Universidad				
INFORMACIÓN SOBRE EL ARTE DE PESCA Y CAPTURAS														
Aparejos de Pesca son propios	Propia	Prestada	Alquilada	Otros	Cuantos tiene		Posee embarcación		Propia	Prestada	Alquilada	Otros		
Tipo de embarcación	Canoa		Bote		Cayuco		Lancha							
Método de Propulsión	Motriz Humana		Que Motor usa		Interno		Que potencia (hp)		Es propio		Si	No		
						Fuera de								



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827





NOMBRE Y FIRMA DEL PESCADOR (CON CÉDULA)



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

Sitios encuestados:

1. Arjona (Sincerin, Gambote, Puerto Badel y Rocha)
2. San Estanislao de Kotska
3. San Cristóbal
4. Soplaviento
5. Mahates
6. Santa Catalina (Lomita arena-Galerazamba)

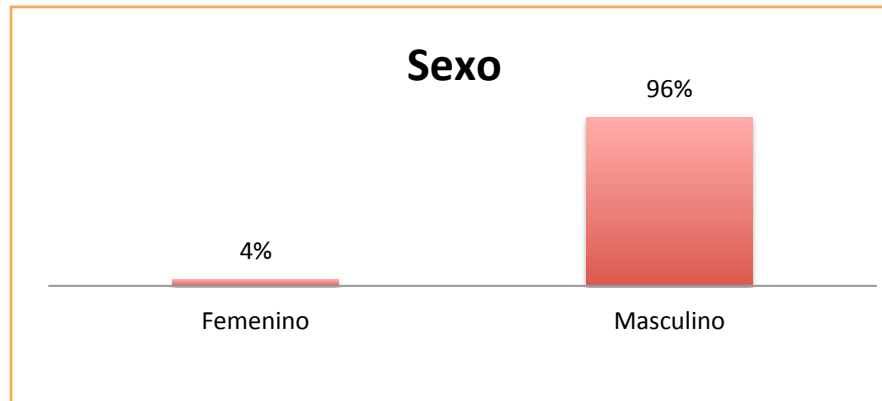
Municipios con respectivos corregimientos de pescadores.

		UNIVERSIDAD DE CARTAGENA				CODIGO: FO-GQ-017		
		DIVISIÓN DE CALIDAD Y MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL				VERSION: 03		
		REGISTRO DE ASISTENCIA				FECHA: 01-12-2009		
DEPENDENCIA:		PROCESO:						
TEMA:								
OBJETIVO:								
ALCANCE (COBERTURA):								
FECHA: 20-04-2015		HORA:		LUGAR: las Piedras - Bolivar				
RESPONSABLE: Daniela Faria Quintana								
N°	NOMBRE Y APELLIDOS	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	CARGO DEL EMPLEADO/ESTUDIANTE	DEPENDENCIA/PROGRAMA	CÓDIGO ESTUDIANTE	TÉLEFONO	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
1	Rangel Cantillo O.	7.960.264						
2	Ariel Samora O.	7.528.642						
3	Marcos F. Elvardo	7.535.615						
4	Donald E. Martinez	7.881.983						
5	Julio A. Salas S.	7.960.779						
6	Adon Salas S.	7.960.167						
7	Emilidio Gonzalez	7.564.590						
8	Jose G. Martinez	7.960.191				3215455116		
9	Frestin Leon P.	7.1044.916.616						
10	Avigal Leon S.	7.960.690				3106634653		

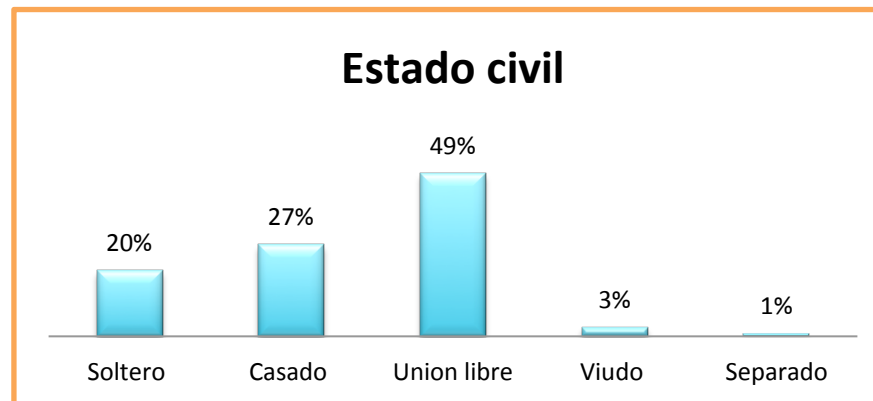


Dentro de los resultados principales tenemos:

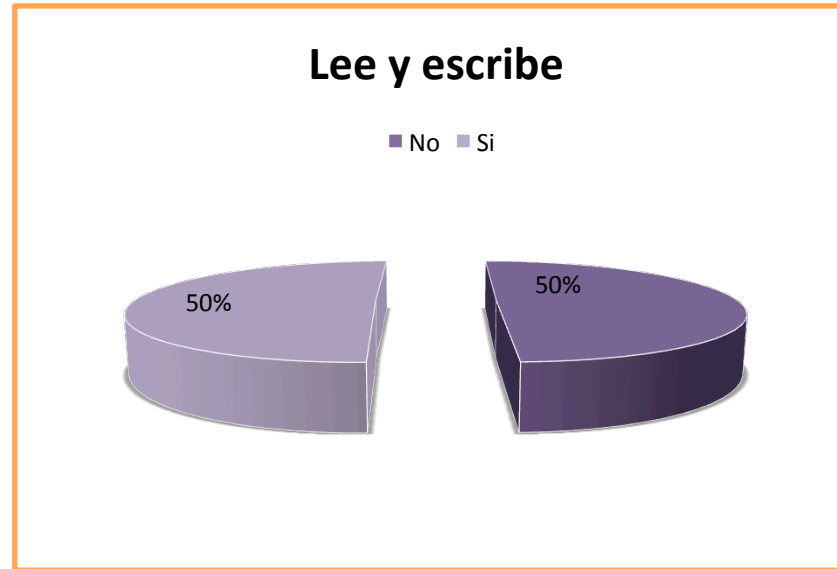
- La pesca es un oficio realizado por hombres, sin embargo se encuentra un 4% de mujeres pescadores.



- Estado civil de los pescadores



- Lee y escribe



- Se encuentra registrado ante la AUNAP como pescador.



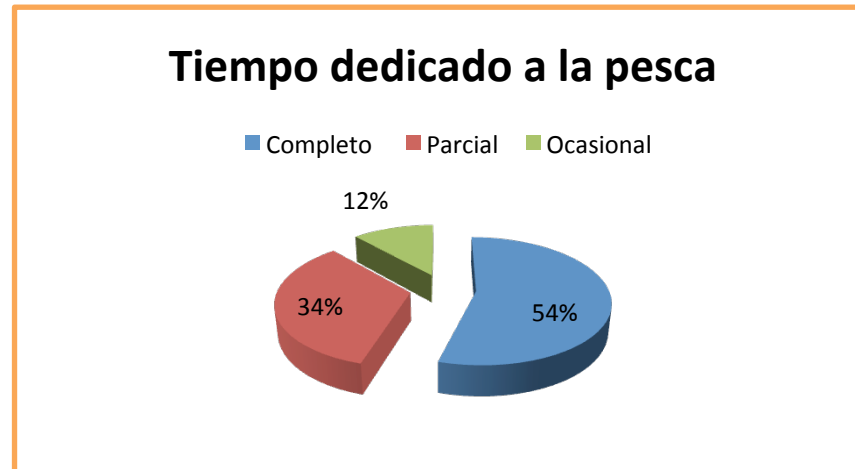
Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827

Bolívar Ganador
GOBERNACIÓN DE BOLÍVAR

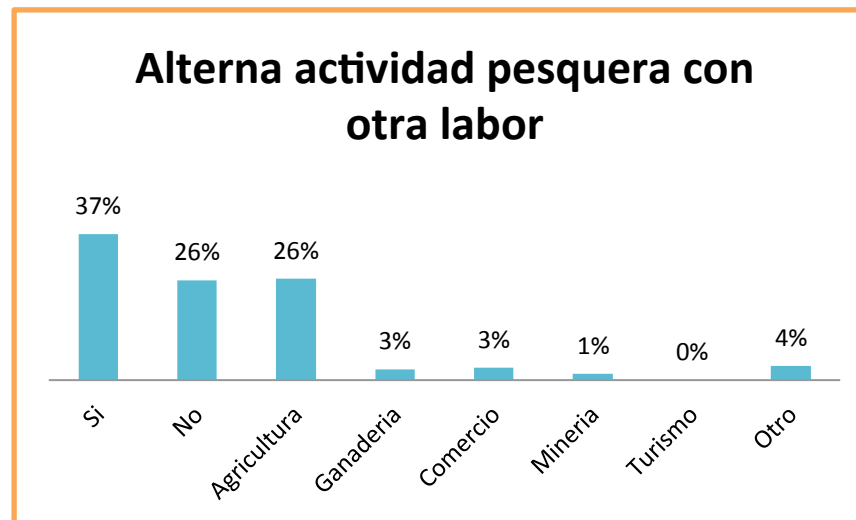


CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

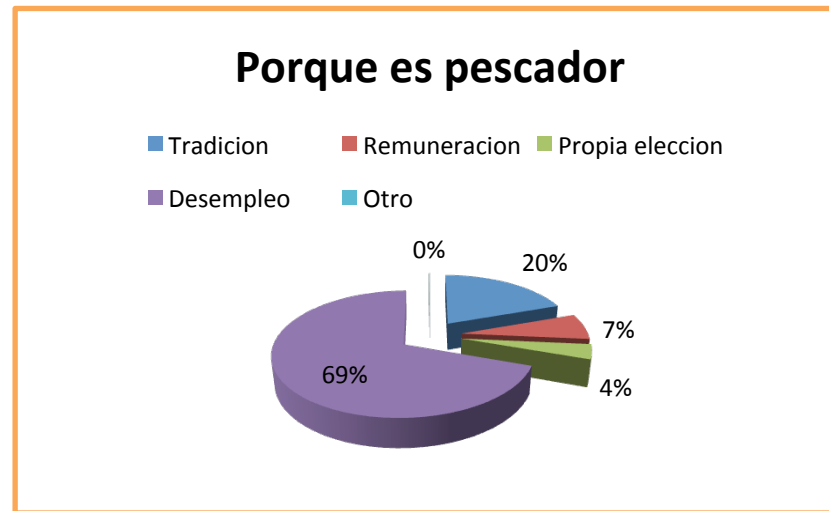
- Tiempo dedicado a la pesca



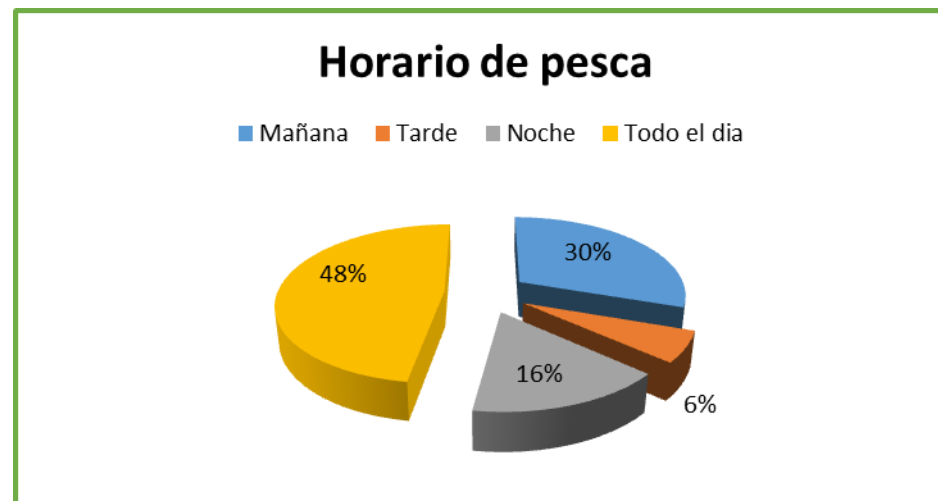
- Alterna la pesca con otra labor



- Por que es pescador?



- Horarios de pesca usuales



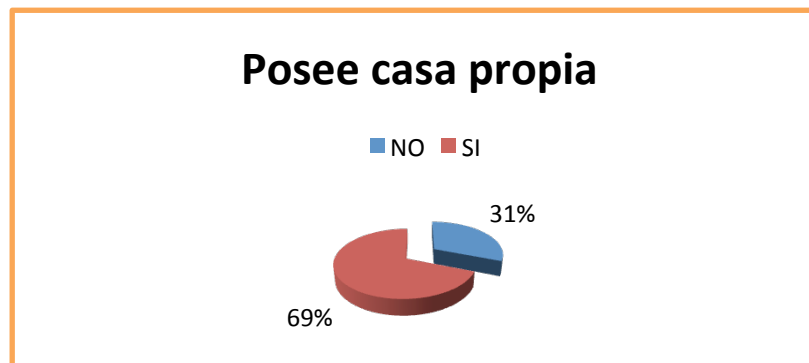
Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827

Bolivar Ganador
GOBERNACIÓN DE BOLIVAR

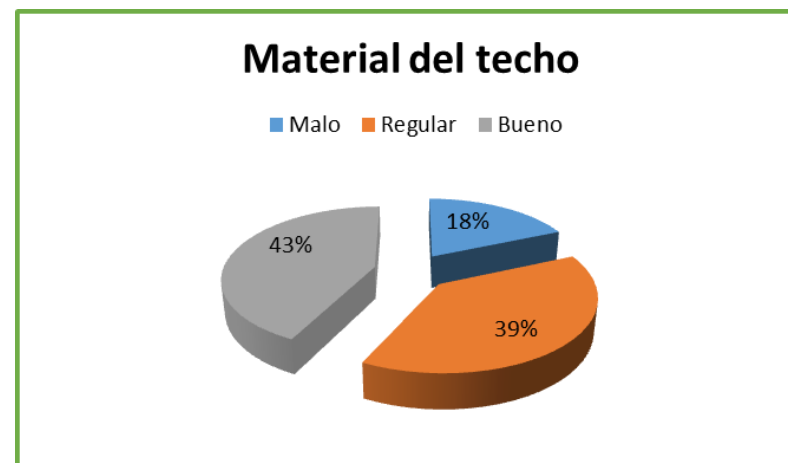
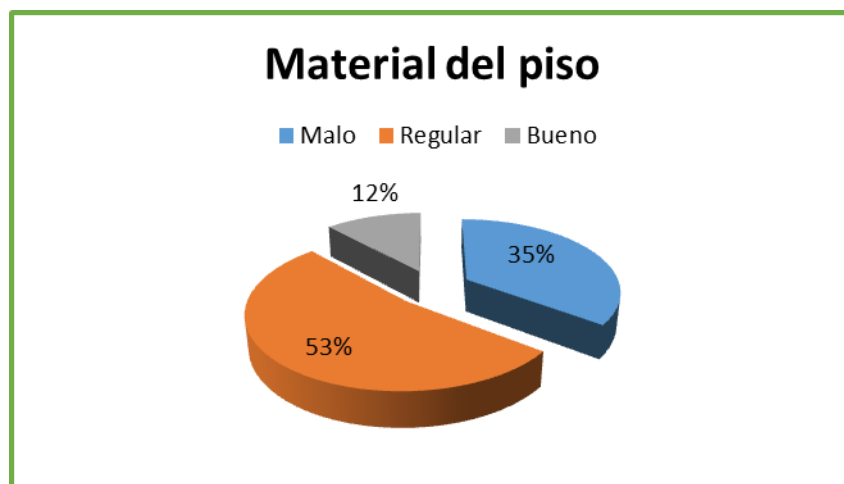


CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

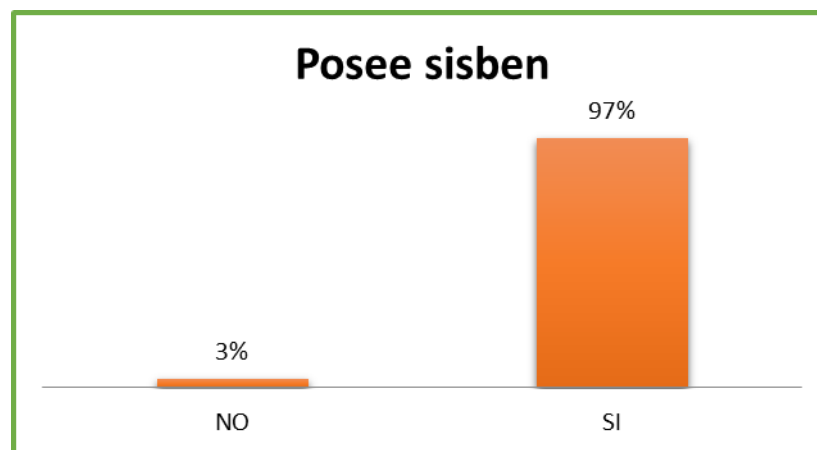
- Posee casa propia



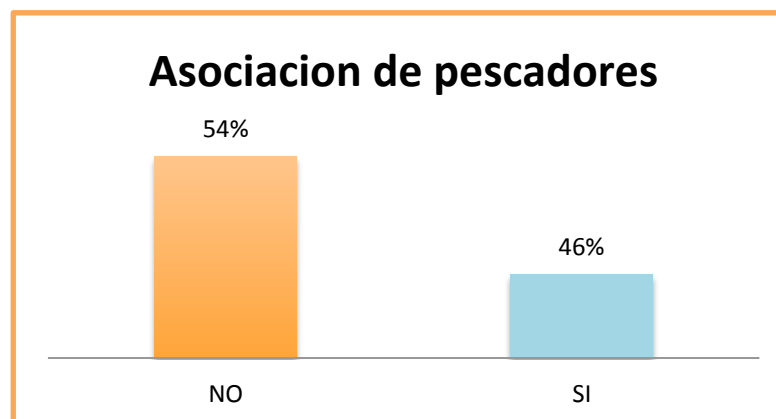
- Estado de la casa



- Posee sisben



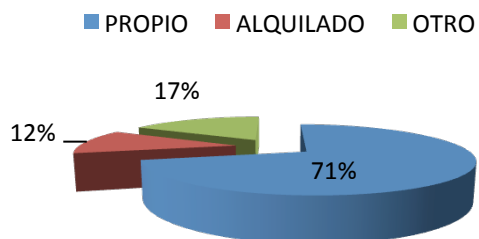
- Se encuentra asociado



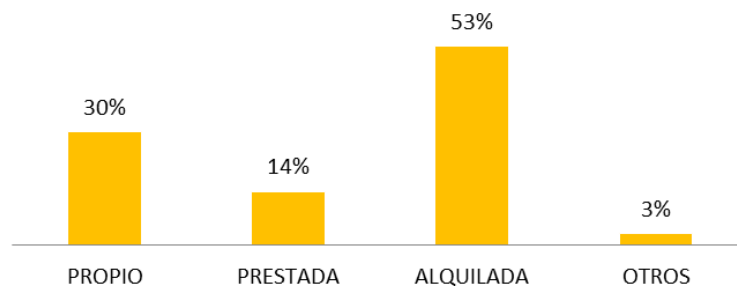
- Educación en sus hijos



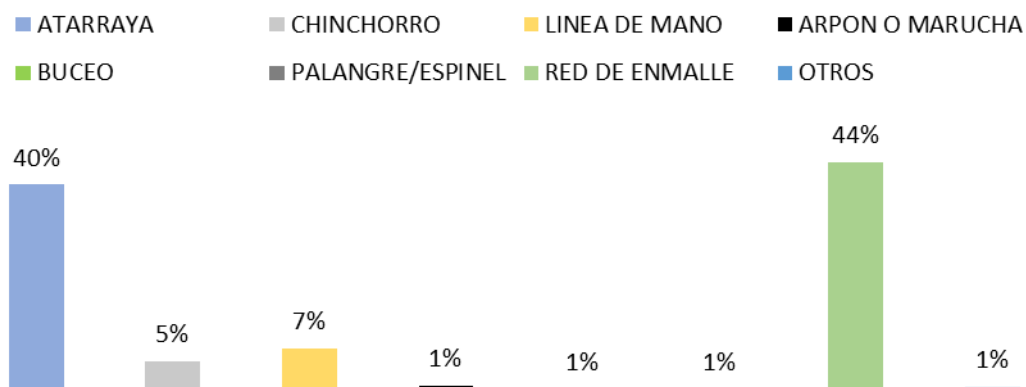
Aparejos de pesca



Posee embarcacion



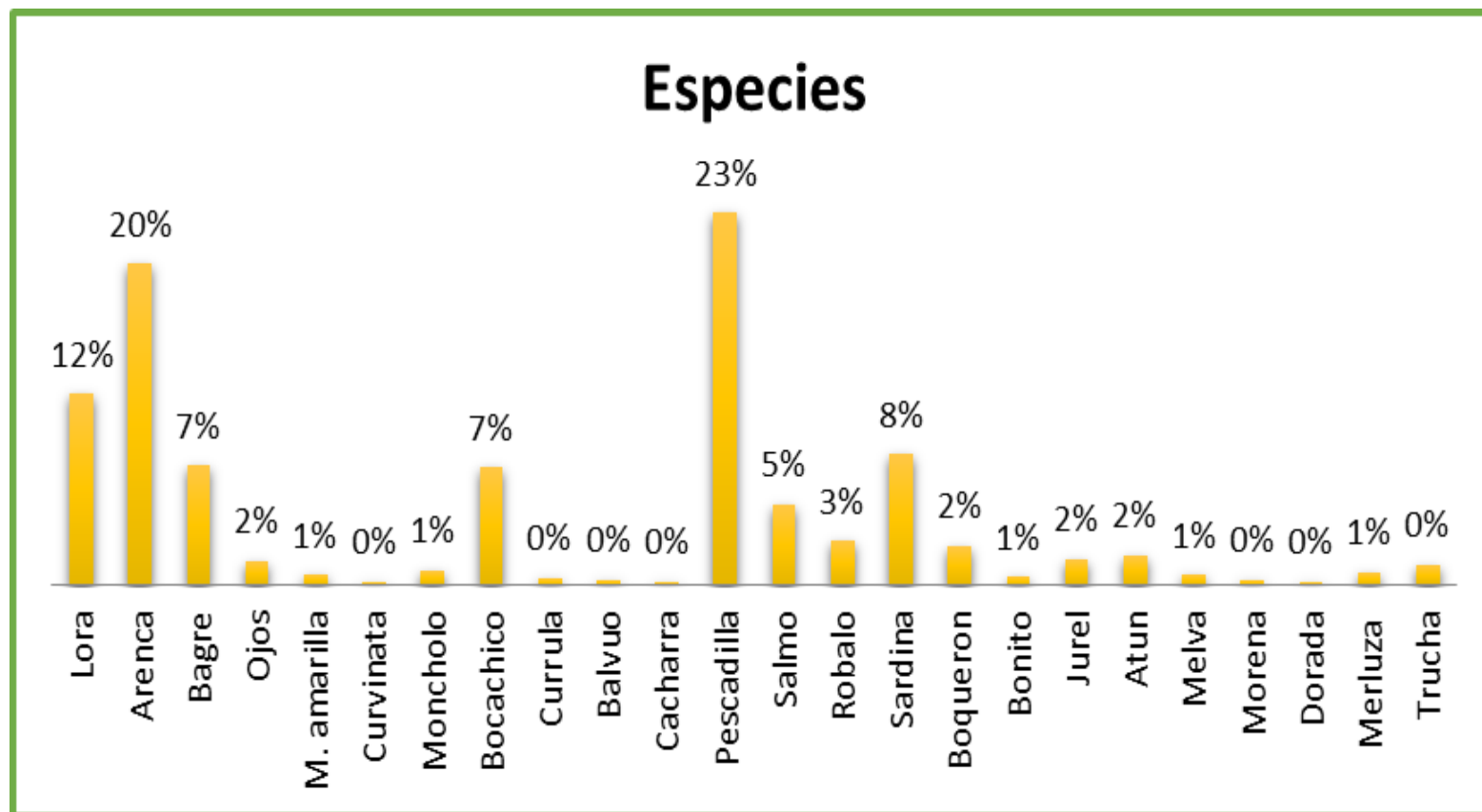
Arte de pesca que utiliza o tiene en propiedad



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

Formación de Jóvenes ecoproductivos



Objetivos:

- Formación de jóvenes de la línea del dique en la generación de proyectos Ecoproductivos.

Resultados:

- Se hizo la capacitación en emprendimiento de 100 jóvenes con énfasis en temas de acuicultura, dejando en cada uno de ellos un perfil de proyecto o de iniciativa de negocio para buscar la forma de financiación.



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827

Bolívar Ganador
GOBERNACIÓN DE BOLÍVAR



ACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

Diseño de Material educativo para incentivar el consumo de productos acuícolas y su importancia nutricional

OBJETIVOS

- Fomentar el consumo de los productos acuícolas dada su importancia nutricional en el desarrollo de los seres humanos.
- Elaborar y diseño de una cartilla que estimule el consumo de los productos acuícolas debido a su importancia nutricional.

Diseño de Material educativo para incentivar el consumo de productos acuícolas y su importancia nutricional



Resultados

- Se diseñaron e imprimieron 10.000 cartillas de material educativo para fomentar el consumo, manejo y preparación de productos acuícolas.
- Se hizo capacitación con respecto a la cartilla en mujeres de la línea del canal del dique.



¿SABIAS QUE? EL TIPO DE GRASA QUE TIENE EL PESCADO SOBRE TODO EL AZUL AYUDA A PROTEGER TU CORAZON Y ARTERIAS



Bolívar Ganador
GOBERNACIÓN DE BOLÍVAR




EL PESCADO ES UNA DE LAS PRINCIPALES FUENTES DE NUTRIENTES QUE INTERVIENEN EN LA CONCENTRACION, LA MEMORIA Y EL RENDIMIENTO INTELECTUAL



Bolívar Ganador
GOBERNACIÓN DE BOLÍVAR



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia





Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

PRODUCTOS



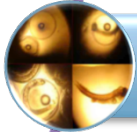
BASES MORFOLÓGICAS PARA LA DETERMINACIÓN DE DIMORFISMO SEXUAL EN COBIA



La acuicultura de la Cobia



1975, Carolina del Norte



90's Taiwán



2008, Colombia



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827

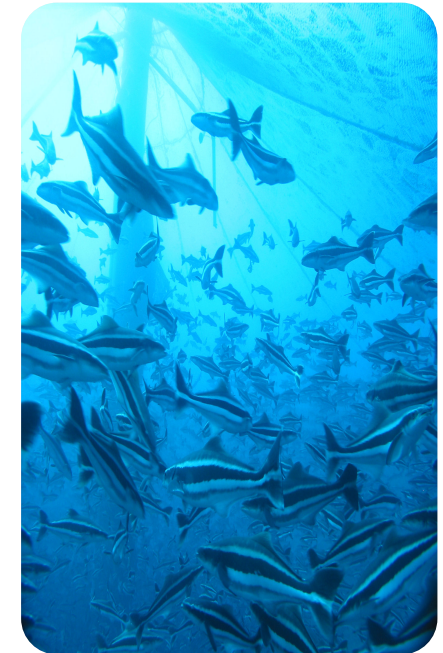
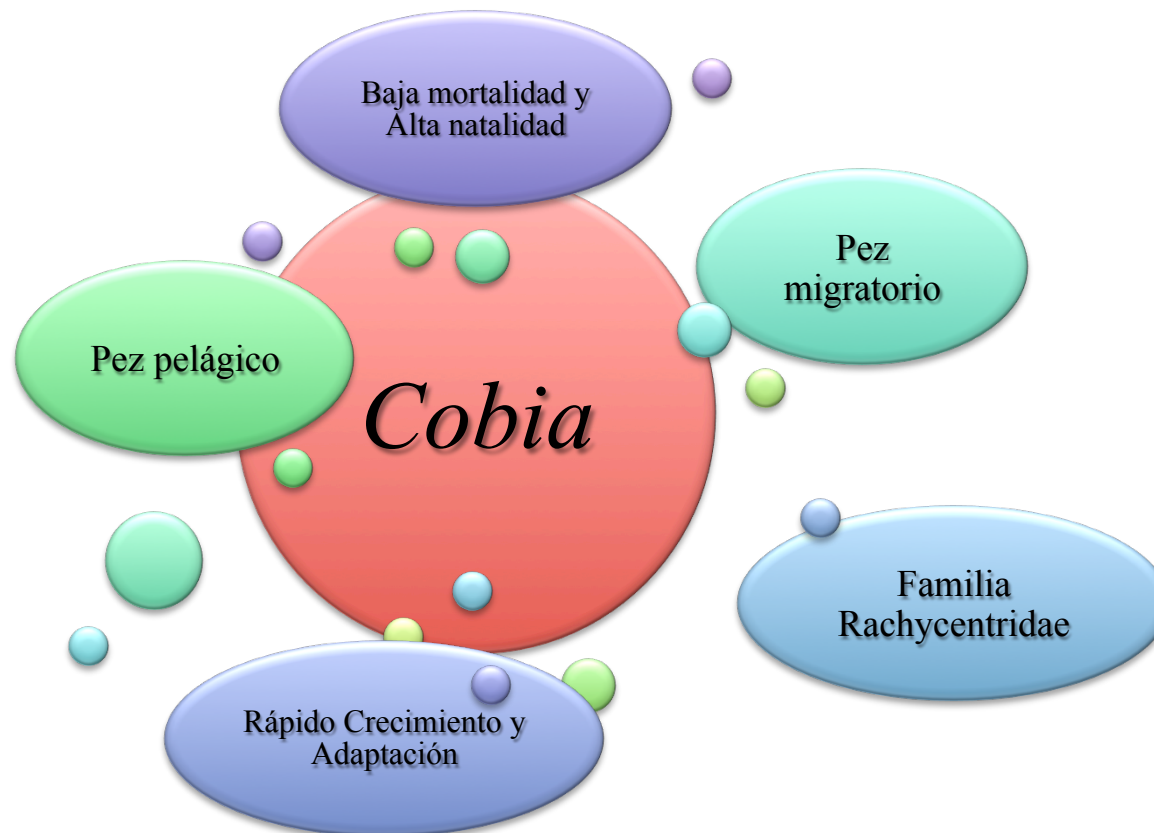


Bolívar Ganador
GOBERNACIÓN DE BOLÍVAR



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

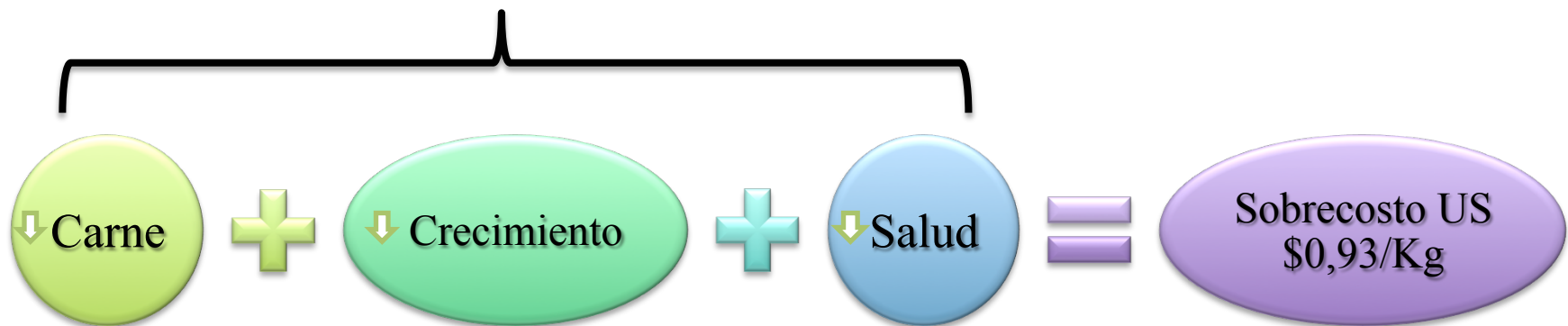
Biología y Taxonomía de *R. canadum*



(Vaught & Nakamura, 1989; Sun, et al., 2006; Mosqueira, et al., 2011)

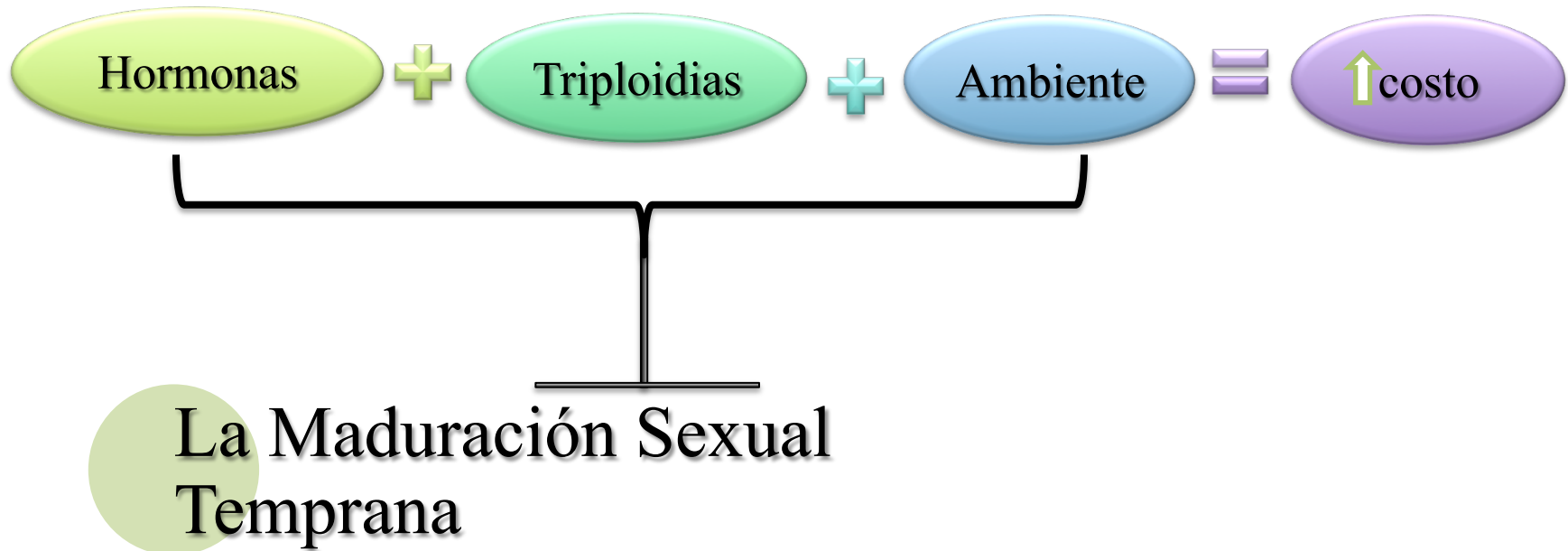
La Maduración Sexual Temprana

La Maduración Sexual Temprana



(Fontaine, et al., 1997; Cerviño, 2013)

La Maduración Sexual Temprana



(Fontaine, et al., 1997; Cerviño, 2013; Figueiredo, 2013)

La Maduración Sexual Temprana

Las cobias hembras son 4 -18%
más grandes que los machos

Cultivos Monosexo

=

↓ costo

La Maduración Sexual
Temprana

(A. Hobbs, et al., 2004; Taranger, et al., 2010)

Los Dimorfismos Sexuales y Su Identificación

Heteromorfismo en cromosomas



Biometría



E. Multivariada

(Zelditch, et al., 2004).



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



Bolívar Ganador
GOBERNACIÓN DE BOLÍVAR



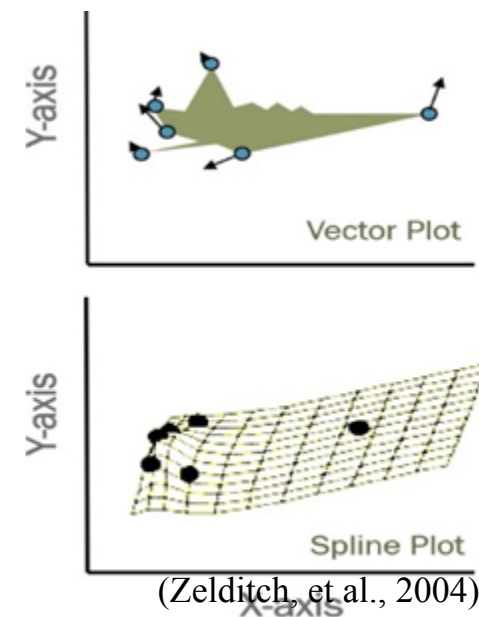
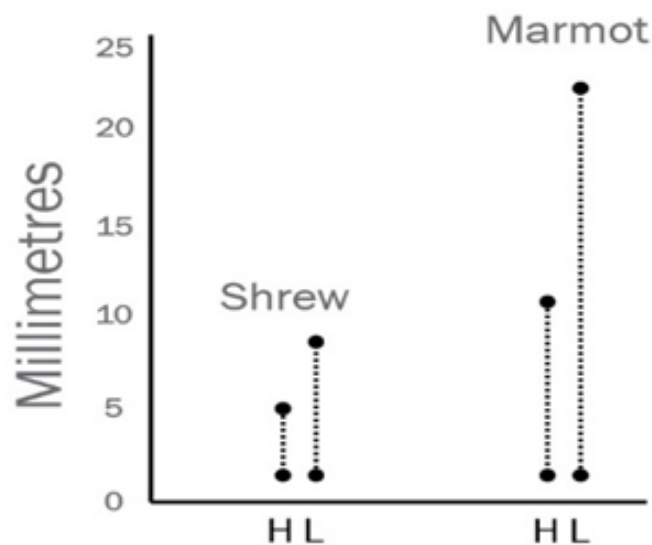
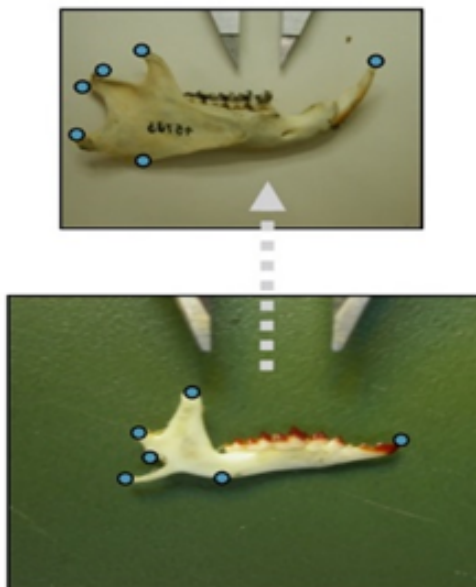
CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

LA MORFOMETRIA

Morfometría Tradicional & Geométrica



¿Es la forma y la longitud de ciertas estructuras diferentes en cada sexo?



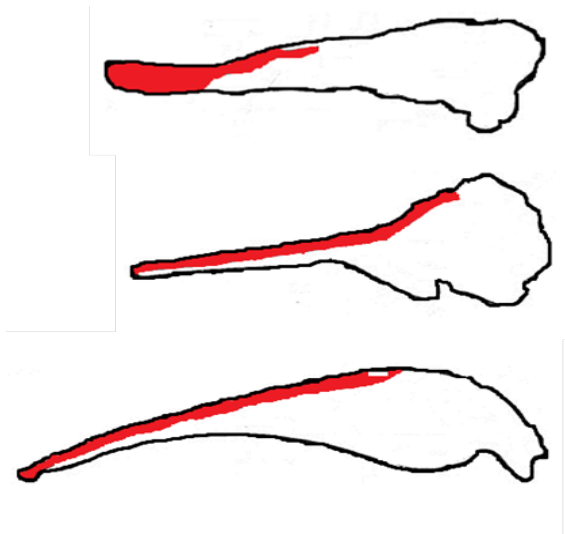
Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

LA ALOMETRÍA ONTOGENÉTICA

¿El dimorfismo sexual basado en la forma es diferente en cada edad?



(Marcus, et al., 1993; Zelditch, et al., 2004).



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



OBJETIVO GENERAL

- *Determinar la existencia de dimorfismo sexual y de alometría ontogenética en *Rachycentron canadum**

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- *Determinar los dimorfismos sexuales más conspicuos en la población de estudio.*
- *Cuantificar la variación biométrica y geométrica entre los sexos*
- *Determinar la presencia de Alometría ontogenética.*

MATERIALES Y METODOS

Área de Estudio y Muestreo



n=62 individuos

Edades = 4 - 12 meses

Lf min= 28,4 cm ; Lf Max = 71,9 cm

*Punta Canoa, Bolívar- Colombia.
10°34'16.7"N 75°30'40.6"W.*

(Zelditch, et al., 2004).



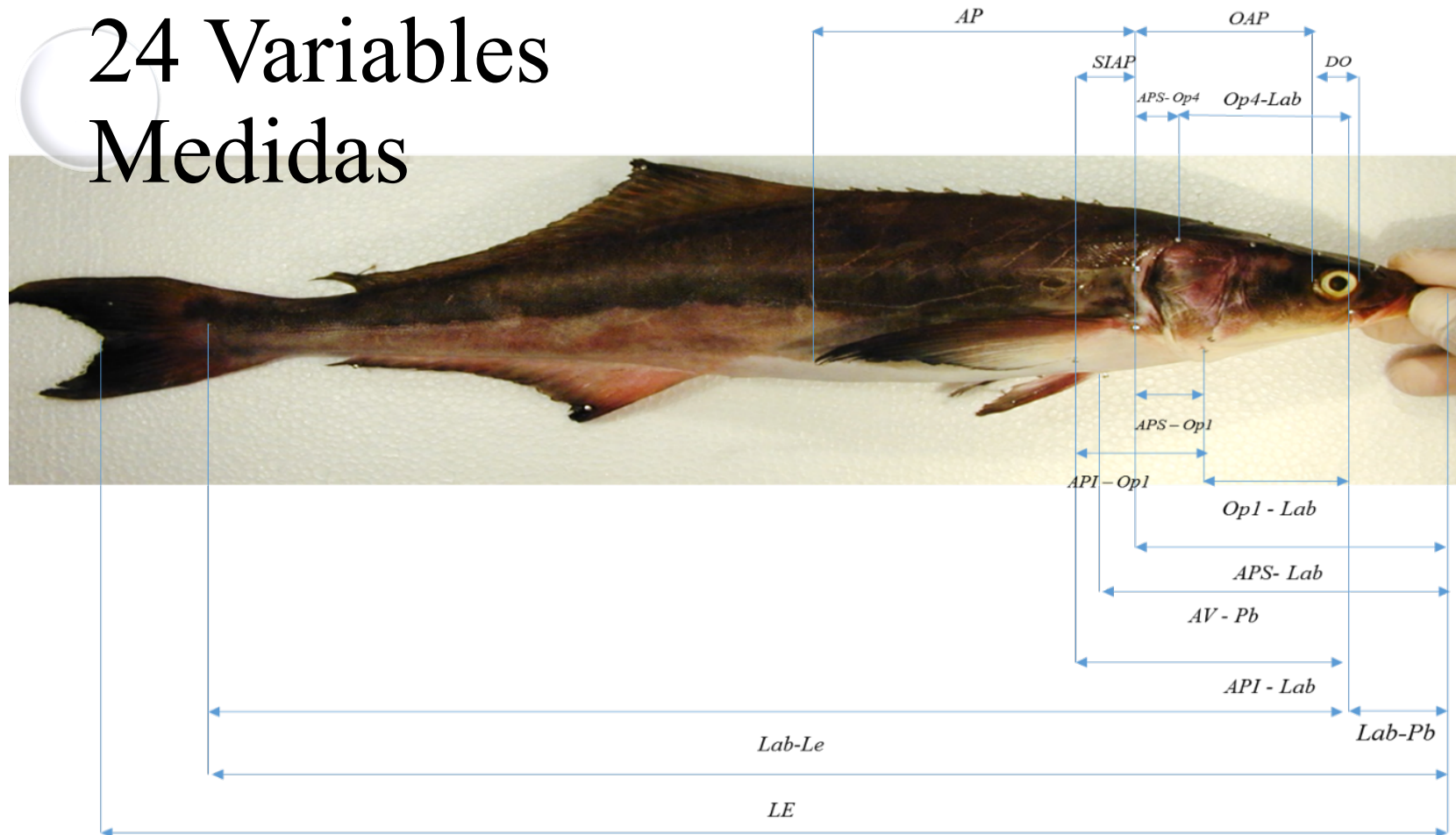
Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

LA MORFOMETRIA TRADICIONAL

24 Variables Medidas



16 de las 24 variables biométricas tomadas en la muestra. LF (Longitud Furcal), LE (longitud Estándar), Lab (inserción del labio), Pb (extremo de la boca), AV (aleta ventral), AP (aleta pectoral), APS (inserción superior de la aleta pectoral), API (inserción inferior de la aleta pectoral), Op1 (Primera hendidura cerca al opérculo), Do (diámetro del ojo), O (ojo).



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

LA MORFOMETRIA TRADICIONAL

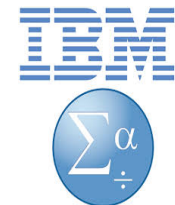
Análisis Estadísticos

Análisis Discriminante	Método Utilizado	Variables Discriminantes
1 ^{ro}	Inclusión forzosa	Todas las biométricas
2 ^{do}	Inclusión por pasos	Lambda de Wilks → 0
3 ^{ro}	Inclusión forzosa	$p \leq 0,05$

Variable dependiente=1



Variable dependiente=2



IBM SSPS Statistics versión 20.0



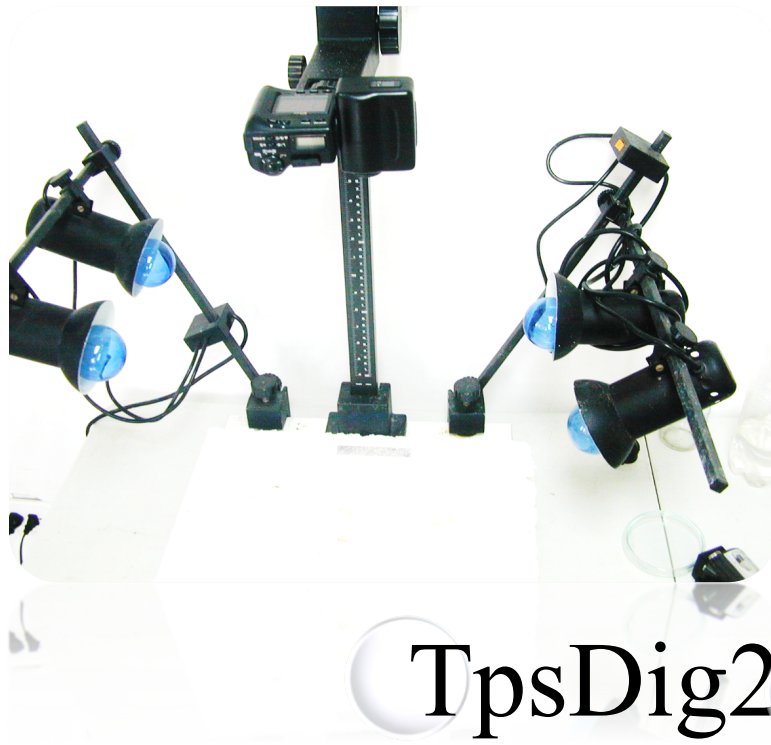
Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

LA MORFOMETRIA GEOMETRICA

Selección de PAR



TpsDig2 5 PAR

(Gandhi et al., 2013; Corti & Crosetti 1996)



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

LA MORFOMETRIA GEOMETRICA

Análisis Generalizado de Procrustes y Estadísticos

AGP

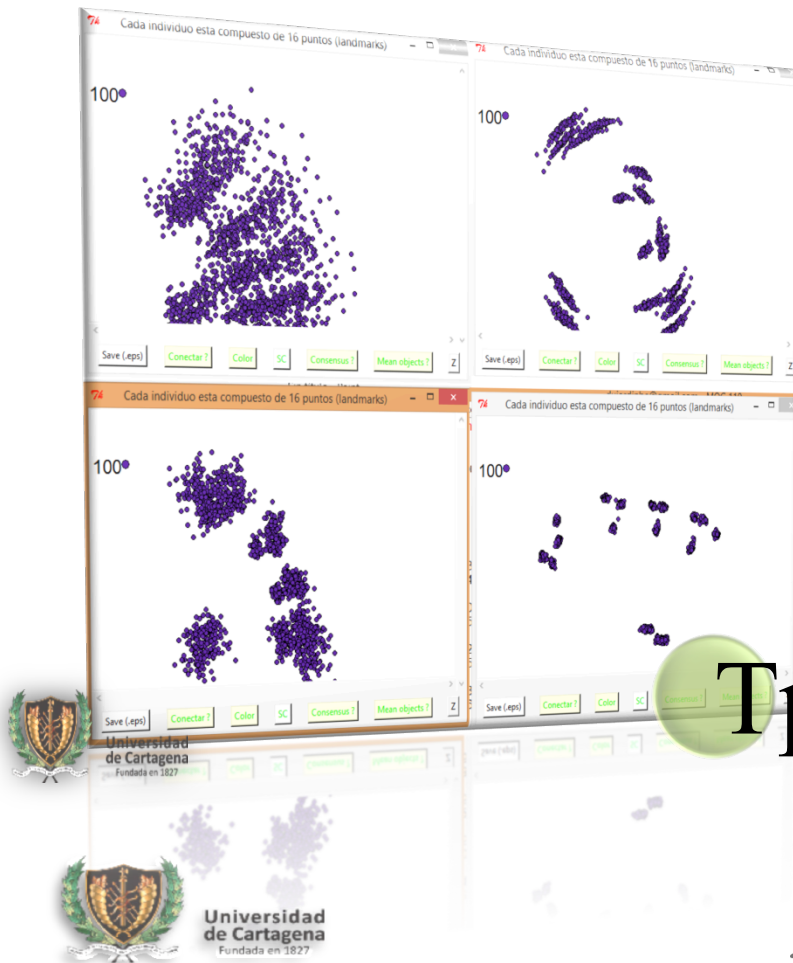
Optimiza la superposición de las configuraciones.

Elimina efectos de la escala, orientación y posición.

Usa el Criterio de los mínimos cuadrados.

Tps Relw $\sum \alpha$

(Zelditch, et al., 2004).



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

DETERMINACIÓN DE LOS SEXOS POR DISECCIÓN



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

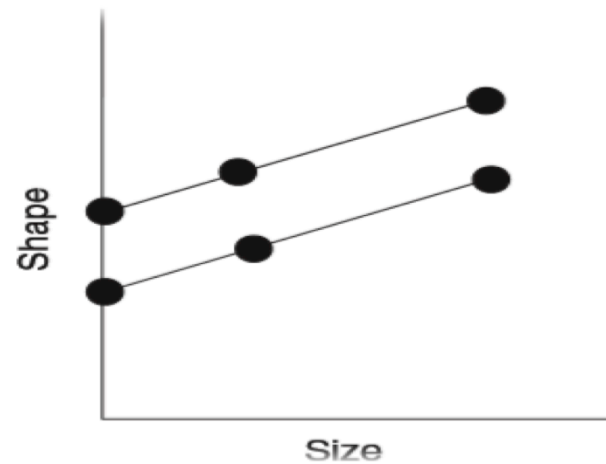
LA ALOMETRIA ONTOGENETICA

Regresión lineal

Componentes uniformes:
Unix & UniY

Componentes No – uniformes:
1X, 1Y, 2X, 2X

V. independientes



Tamaño del Centroide

V. dependiente

(Zelditch, et al., 2004).



ANÁLISIS DE RESULTADOS

Morfometría Tradicional

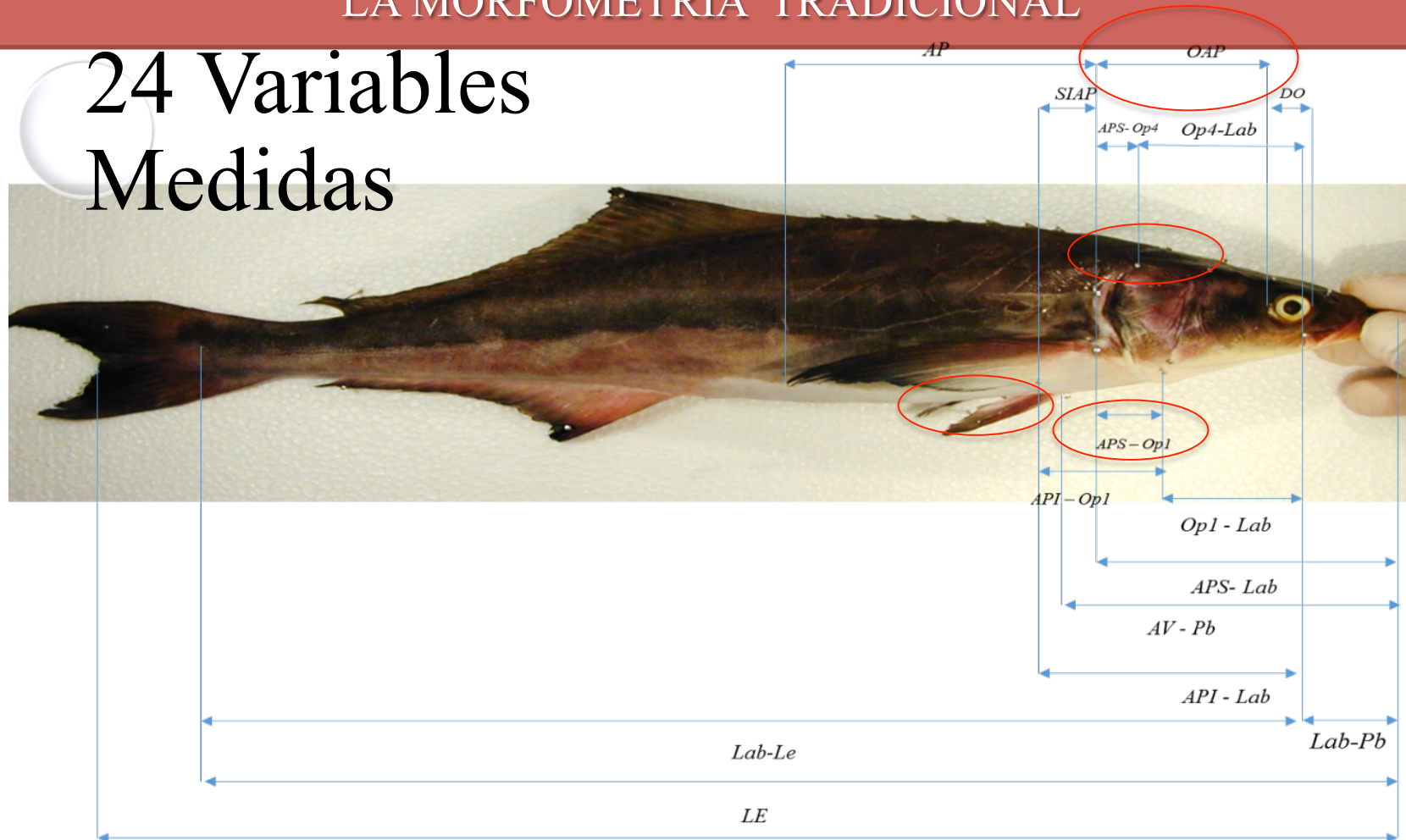
Análisis Discriminantes

A. D.	Método	Variables Discriminantes	L. W.	C. C.	Sig.	A.C. (%)
1 ^{ro}	I. forzosa	T o d a s l a s biométricas	0,202	0,893	0,005	97,3
2 ^{do}	I. por pasos	OAP, APSOp1, Op4CD, InsAV	0,443	0,747	0,000	87,8
3 ^{ro}	I. forzosa	OAP, APSOp1 y LabAPS	0,553	0,668	0,000	87,8

Resumen de los resultados de los análisis discriminantes (A. D.). Variables discriminantes utilizadas, Lambda de Wilks (L. W.), Correlación canónica (C. C.), significancia (sig.), porcentaje de individuos asignados correctamente a su grupo (A. C.).

LA MORFOMETRIA TRADICIONAL

24 Variables Medidas



Cuatro de las variables que mostraron diferencias significativas para el reconocimiento de dimorfismo: OAP: Distancia del Ojo hasta el inicio de la Aleta Dorsal. APS-OP1: Distancia entre la Inserción superior de la aleta pectoral y la primera hendidura cercana al opérculo. InsAV distancia entre las inserciones (posterior y anterior) de una de las Aletas Ventrales. OP4-CD Distancia entre el cuarto punto del opérculo y la inserción dorsal de la cabeza



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



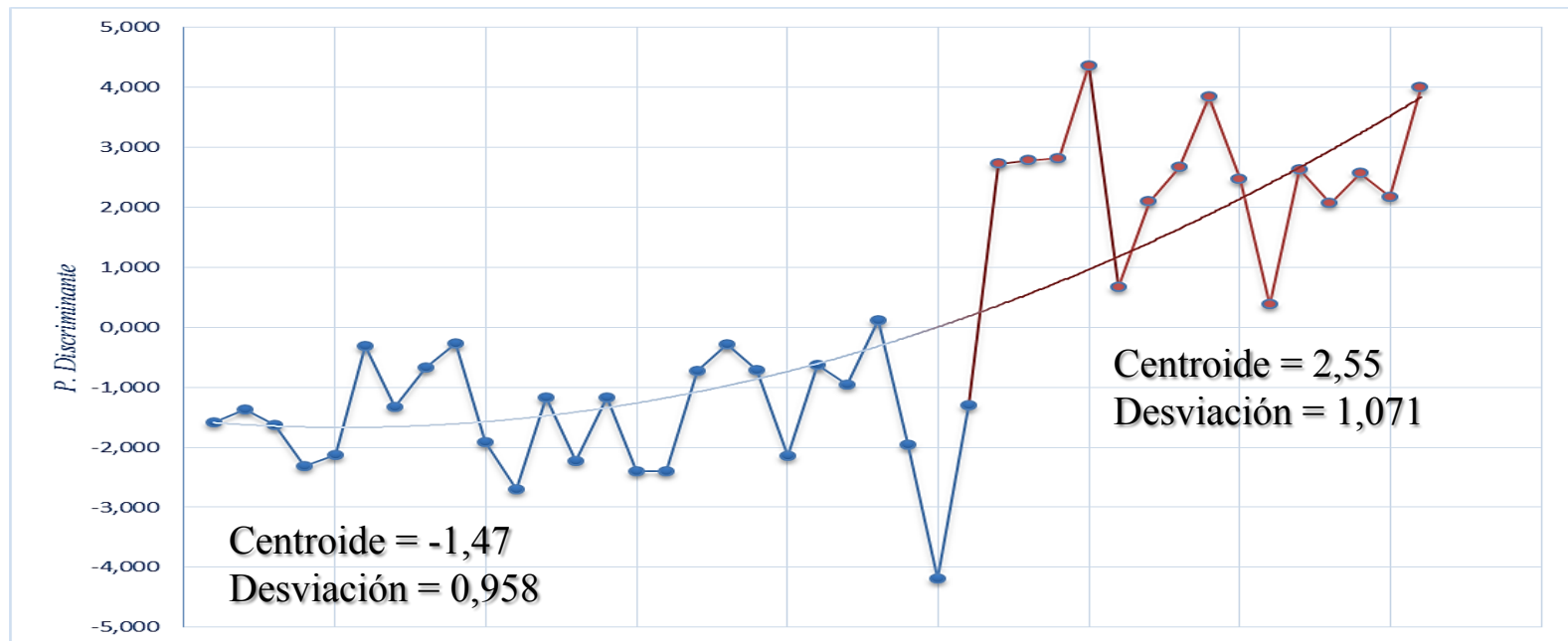
CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Morfometría Tradicional

1er Análisis Discriminante

97,3%

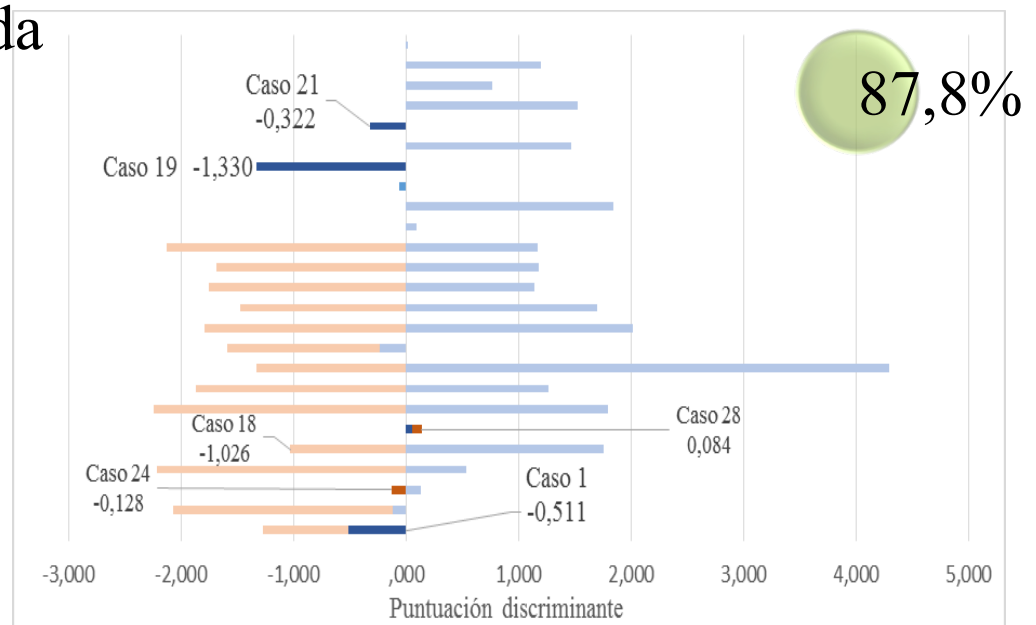


Puntuaciones discriminantes de las hembras (circulo azul) y los machos (circulo rojo).

ANÁLISIS DE RESULTADOS Morfometría Tradicional 2do Análisis Discriminante

Entrada $p \leq 0,05$ y Salida
 $p \geq 0,1$

Paso		Tolerancia	Sig. de F para salir	Lambda de Wilks
1	OAP	1,000	0,000	
2	OAP	0,981	0,001	0,764
	APSOp1	0,981	0,029	0,648
3	OAP	0,926	0,000	0,709
	APSOp1	0,969	0,024	0,577
	InsAV	0,926	0,031	0,570
4	OAP	0,839	0,000	0,677
	APSOp1	0,941	0,015	0,523
	InsAV	0,914	0,025	0,510
	Op4CD	0,871	0,035	0,502



Valores discriminantes (eje x) en el segundo análisis discriminante. Las líneas azules corresponden a los machos y las líneas naranjas a las hembras. En la imagen se especifican los valores discriminantes y el número de los casos mal asignados.

ANALISIS DE RESULTADOS Morfometría Tradicional 3er Análisis Discriminante

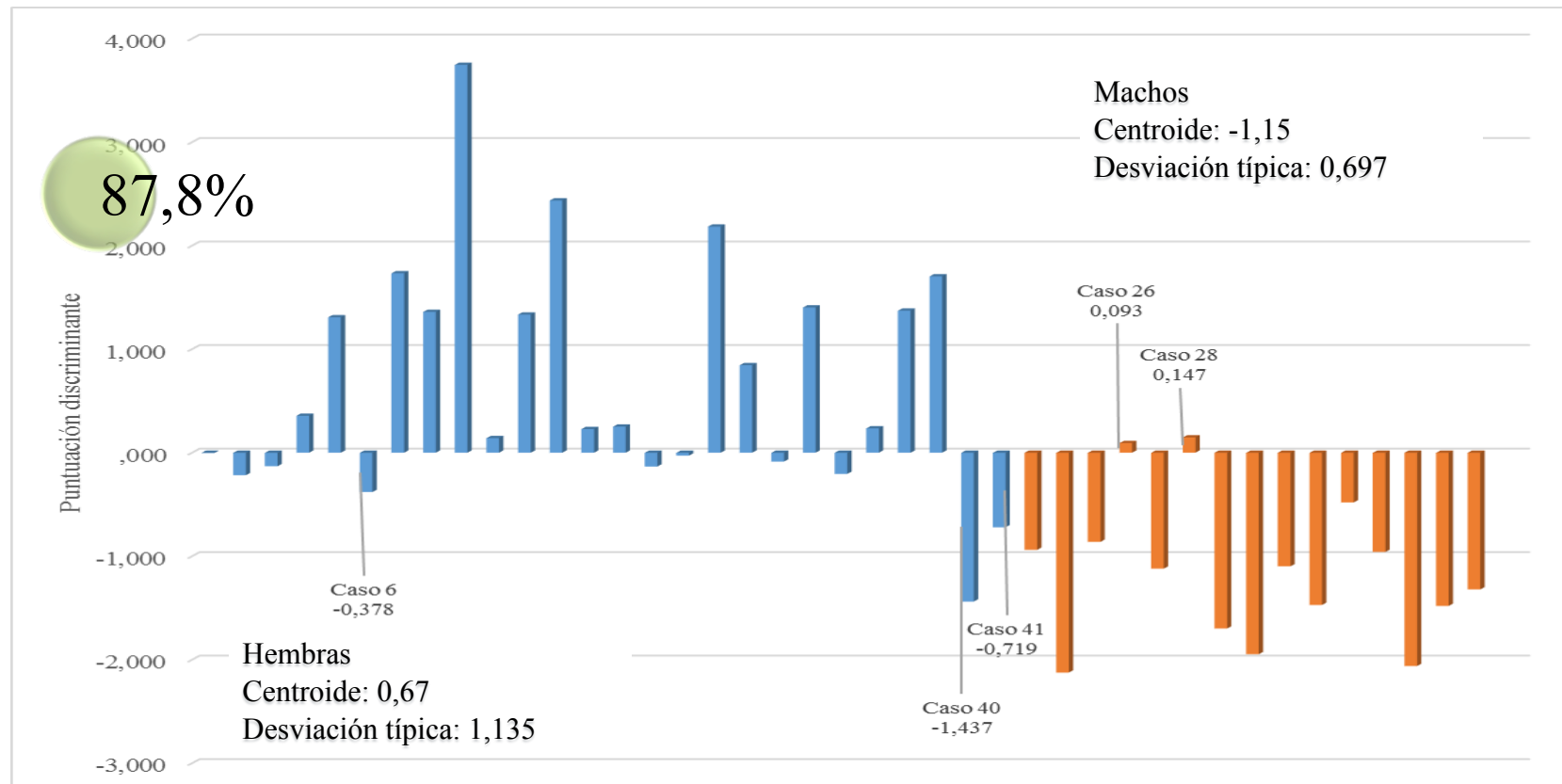


Figura 10. Valores discriminantes (eje Y) en el tercer análisis discriminante. Las hembras son las barras azules y los machos las barras naranjas. En la imagen se especifican los casos mal clasificados junto con su valor discriminante.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Morfometría Tradicional

3er Análisis Discriminante

Machos

$$OAP = 12,24 \pm 1,32$$

$$APSOpl = 6,24 \pm 0,64$$

$$APSLab = 15,94 \pm 0,85$$

Hembras

$$10,59 \pm 0,53$$

$$5,5 \pm 0,68$$

$$15,06 \pm 0,78$$

Combinación sugerida de variables biométricas para el sexaje de los individuos.



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



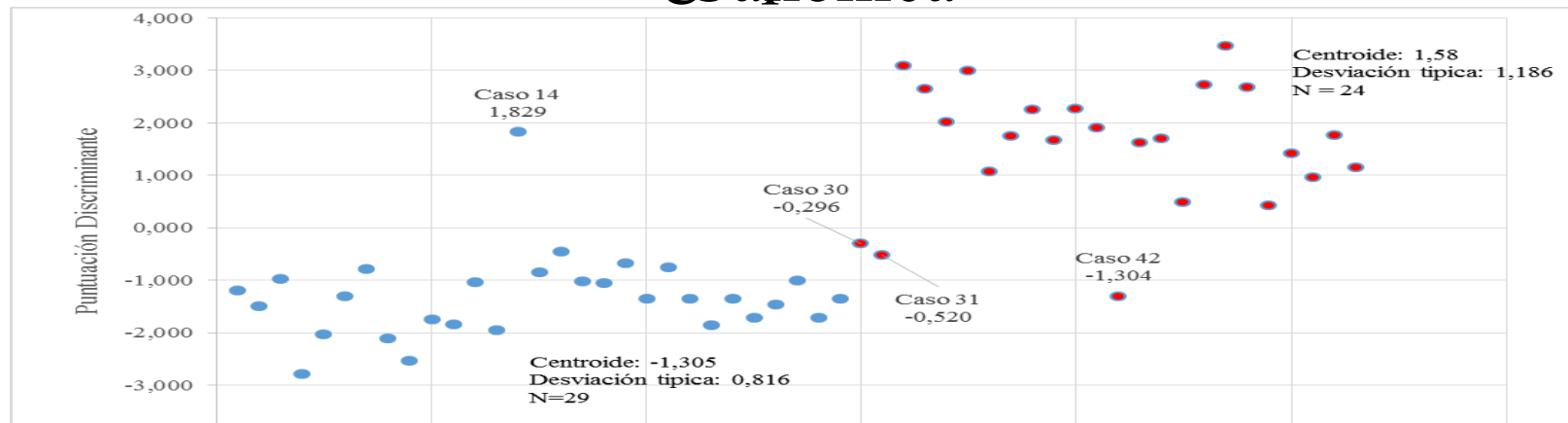
CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Morfometría Geométrica

Análisis Discriminantes

0,826 Correlación
92% Correctamente
Agrupado
 $P < 0,05$

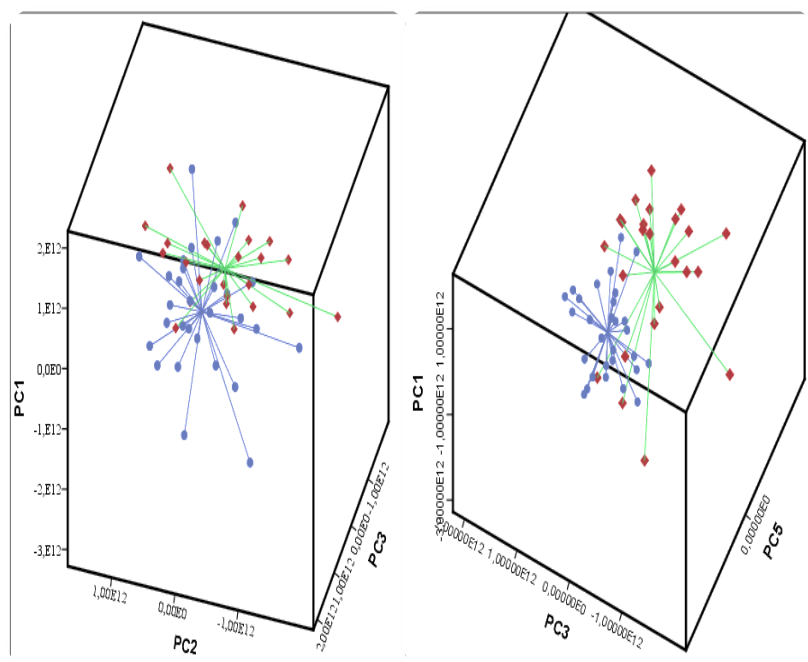


Alineación de las configuraciones de los PAR de la muestra (arriba) y puntuaciones discriminantes (abajo) – círculos azules hembras, círculos rojos machos –.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Morfometría Geométrica

Análisis de Componentes Principales



<i>PC/ Variab les</i>	1	2	3	4	5	6
<i>1X</i>	-0,07	0,19	0,94	0,22	-0,15	0,04
<i>1Y</i>	0,26	-0,42	0,14	0,35	0,77	0,13
<i>2X</i>	0,77	-0,39	0,18	-0,46	-0,04	-0,00
<i>2Y</i>	0,70	0,53	0,07	0,18	0,23	-0,37
<i>UniX</i>	0,83	0,28	-0,20	0,36	-0,20	0,16
<i>UniY</i>	-0,03	0,82	0,03	-0,48	0,28	0,14
%	35,23	22,60	15,40	14,04	10,05	2,69

Representación de los datos resumidos por dos combinaciones de tres componentes principales. PC1 vs PC2 vs PC3 (izquierda) y PC1 vs PC3 vs PC5 (derecha). Los círculos azules pertenecen a las hembras y los rombos rojos a los machos. En la imagen el origen de cada grupo es el centroide del mismo.



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827

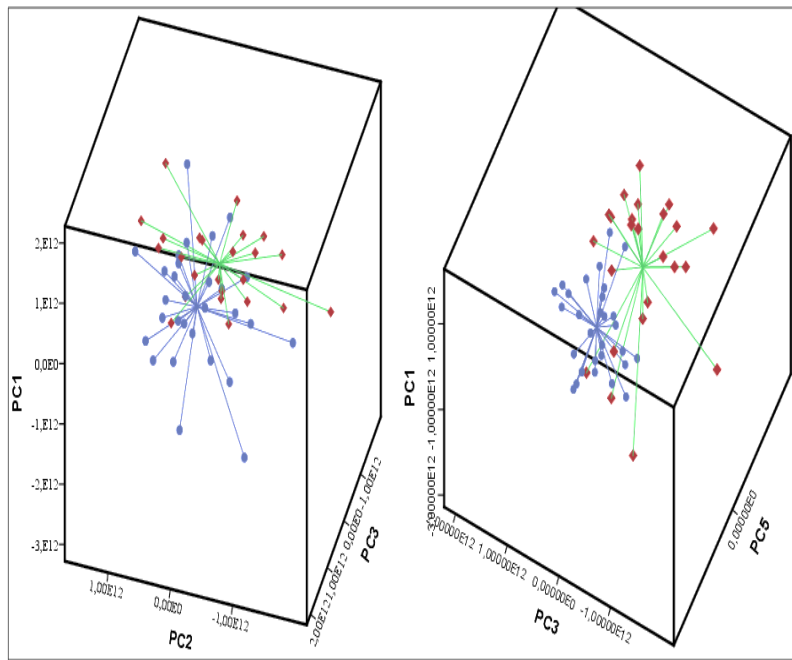


CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

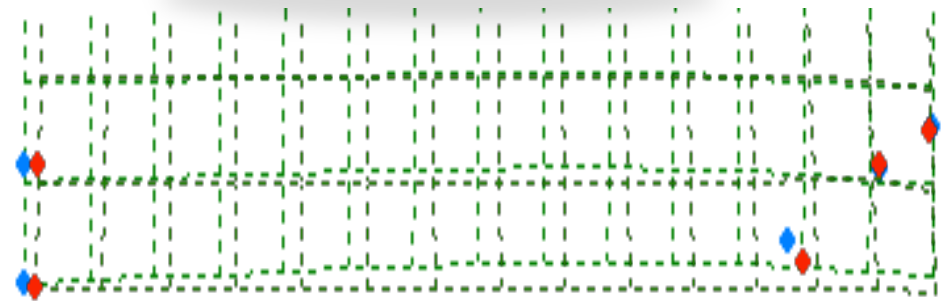
ANÁLISIS DE RESULTADOS

Morfometría Geométrica

Análisis de Componentes Principales



Diferencia en la
forma detectada

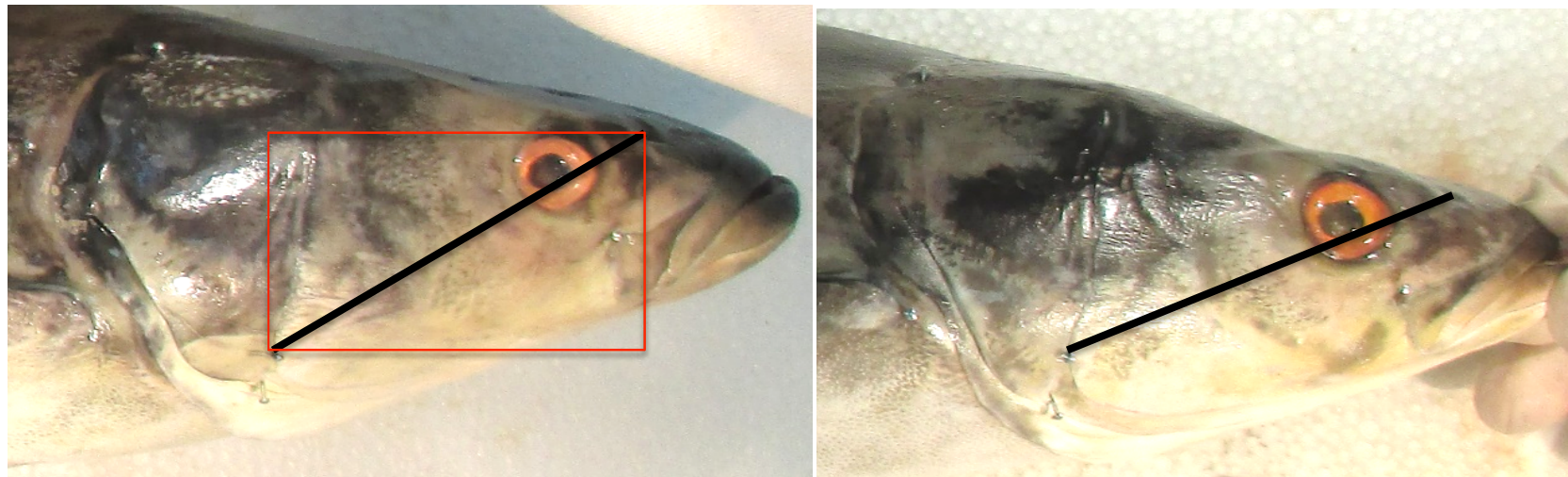


Representación de los datos resumidos por dos combinaciones de tres componentes principales. PC1 vs PC2 vs PC3 (izquierda) y PC1 vs PC3 vs PC5 (derecha). Los círculos azules pertenecen a las hembras y los rombos rojos a los machos. En la imagen el origen de cada grupo es el centroide del mismo.

ANALISIS DE RESULTADOS

Morfometría Geométrica

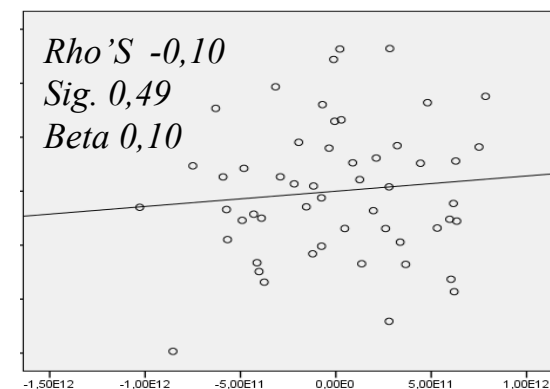
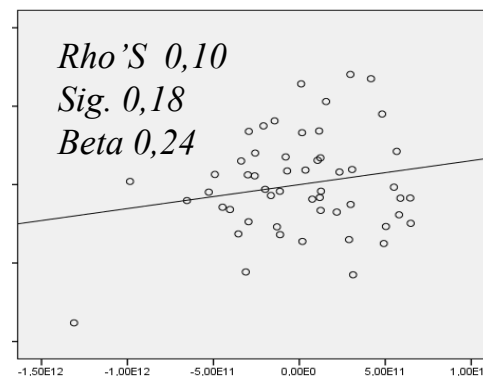
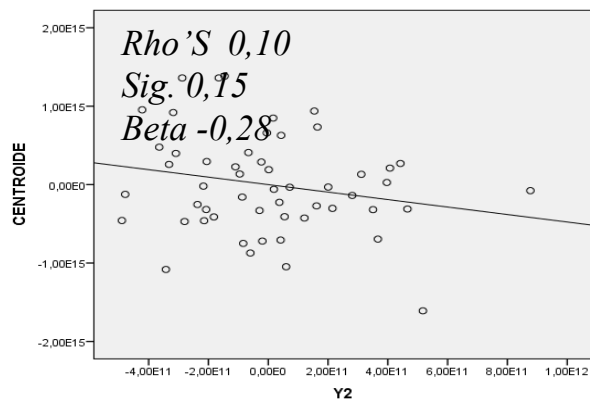
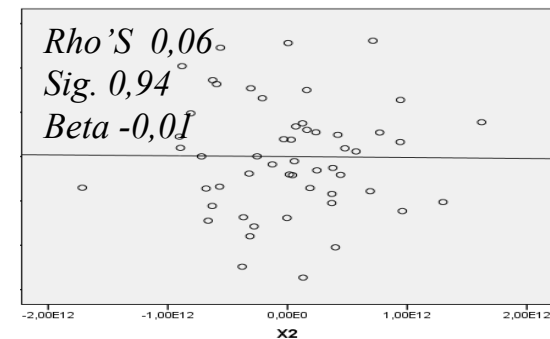
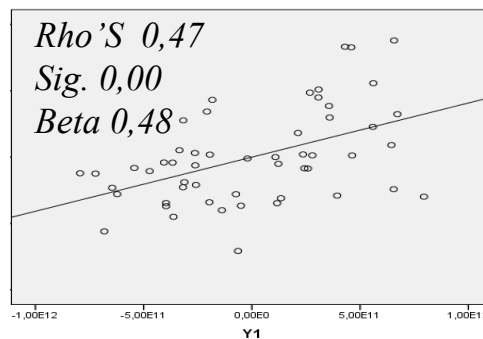
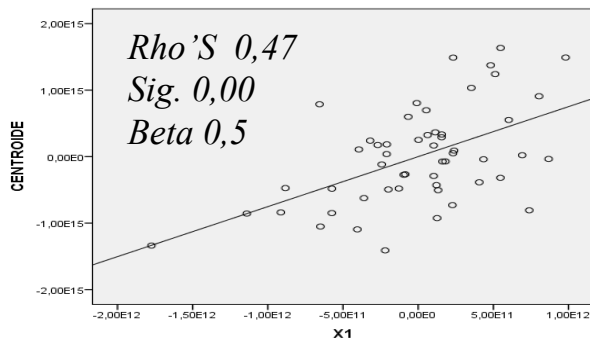
Análisis de la forma



Región anterior de dos cobias. En la imagen se muestra la línea que conecta la hendidura cercana al opérculo y la narina. La figura de la izquierda pertenece a una cobia hembra y la de la derecha a un macho.

ANALISIS DE RESULTADOS

Alometría Ontogenética



$$R^2 = 0,334$$

$$F=5,347; \quad 6 \text{ gl.}; \quad p < 0,05$$

ANALISIS DE RESULTADOS

Alometría Ontogenética



Representación del cambio casi imperceptible de la forma al crecer el pez. Los círculos azules pertenecen a la forma del individuo mas pequeño y los círculos azules pertenecen al individuo mas grande.



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

DISCUSIONES

Morfometría

➤ Datos Aplicables a una población mayor

- ✓ La Combinación de variables es efectiva (Aguilera, et al., 1999)
- ✓ Altos porcentajes de correcta agrupación (Peckmann, et al., 2015)
 - Lambda de Wilks $\neq 0$

➤ Selección de puntos anatómicos de referencia

- ✓ Zelditch, et al., (2004): *Los PAR deben resumir la “silueta” de los individuos*
 - *Ensayos con mas de 26 landmarks: $p > 0,06$*
 - *Los 5 establecidos lograron extraer información suficiente para sexar a los individuos.*

DISCUSIONES

Alometría Ontogenética

➤ Regresión lineal: Relación no causalidad (Ramírez, 2005)

✓ Datos sugieren algo de causalidad

- 33,4% de la variación del tamaño del centroide, fue explicada por la forma
- 31,4% de la variación de la forma, no fue explicada por el sexo



CONCLUSIONES

*Existe dimorfismo sexual en *Rachycentron canadum* que pueda ser identificado por la longitud de algunas estructuras o las configuraciones consenso de los organismos de estudio.*

Variable	Sexo	Promedio	Rangos
OAP	Hembras	12,2448	$\geq 10,92635$
	Machos	10,5967	$\leq 11,13197$
APSO _{p1}	Hembras	6,2378	$\geq 5,59704$
	Machos	5,5	$\leq 6,17921$
LabAPS	Hembras	15,9442	$\geq 15,09021$
	Machos	15,0614	$\leq 15,84446$



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827

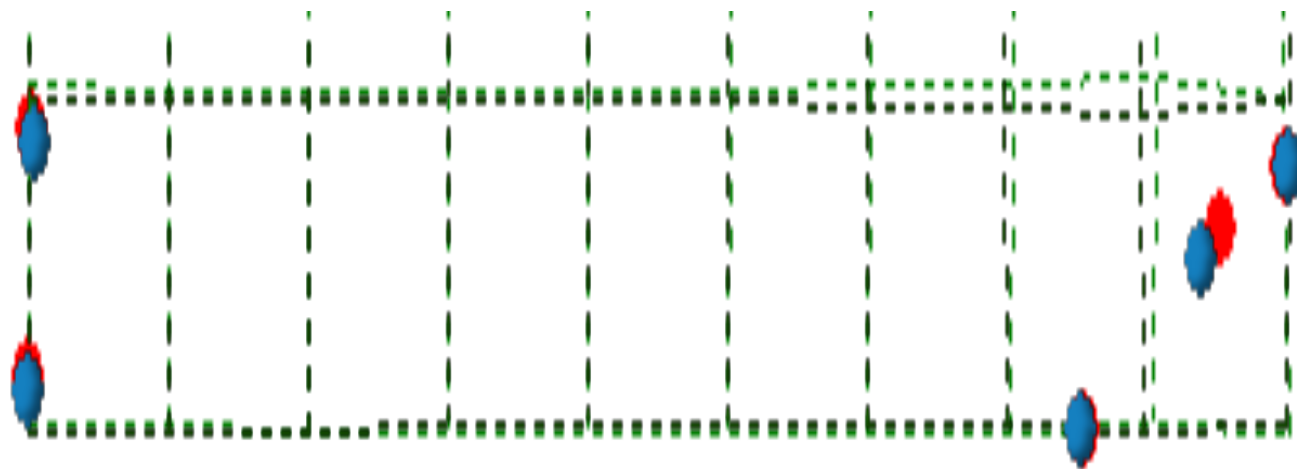


CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

CONCLUSIONES

Las configuraciones de los PAR en la muestra no varían como respuesta al crecimiento.

- Es innecesario establecer edades en donde el dimorfismo sea valido.*



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia

CONCLUSIONES

Los datos presentados en esta investigación, podrían considerarse como el puntapie inicial para desarrollar un algoritmo de reconocimiento dentro del agua.



Universidad
de Cartagena
Fundada en 1827


Bolívar Ganador
GOBERNACIÓN DE BOLÍVAR



CENIACUA
Centro de Investigación de la
Acuicultura de Colombia