
Catálogo de Autoridades Taxonómicas de Moluscos Marinos de la República Mexicana

Carlos Cáceres Martínez

Universidad Autónoma de Baja California Sur ccaceres@uabcs.mx

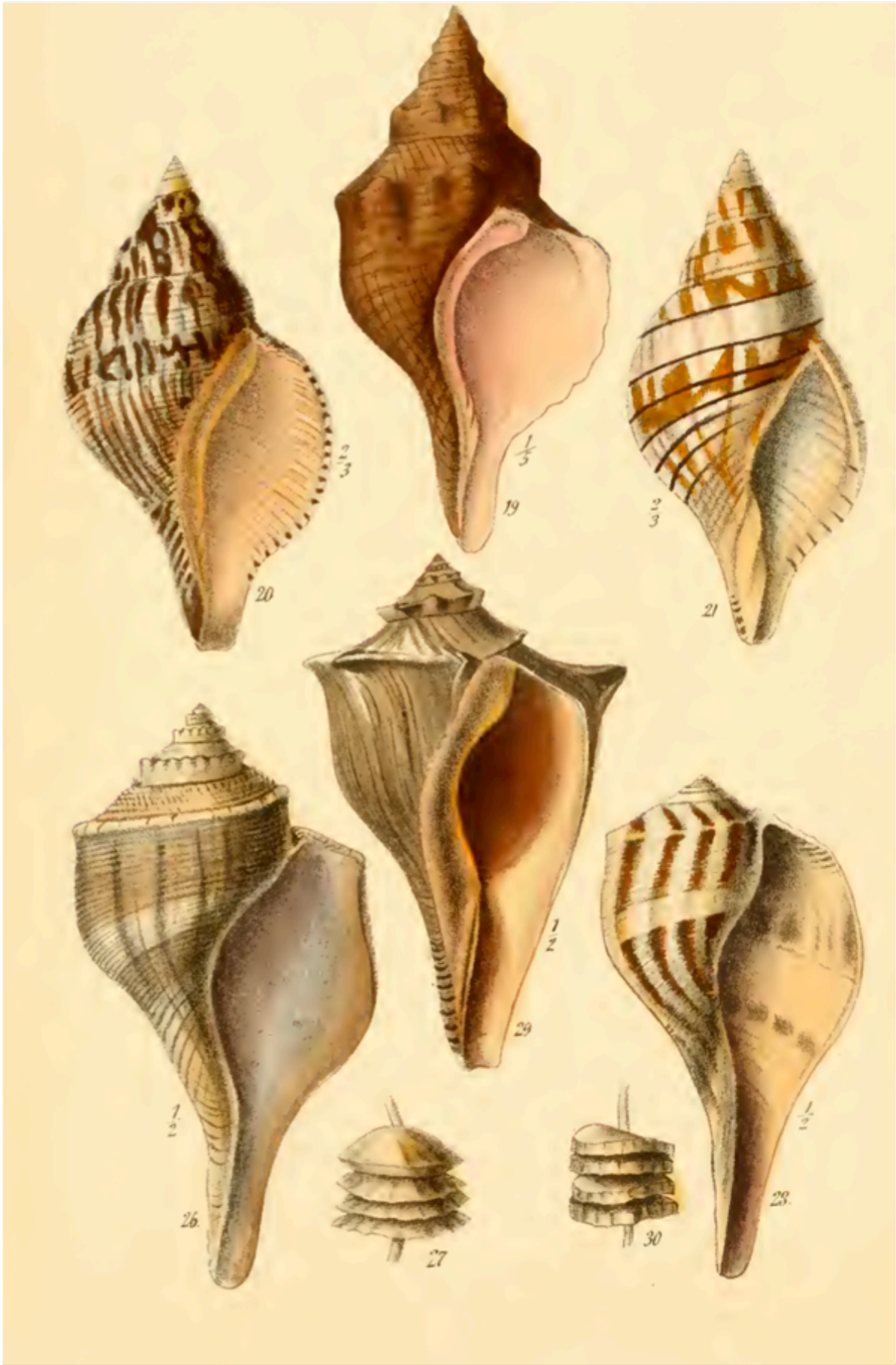


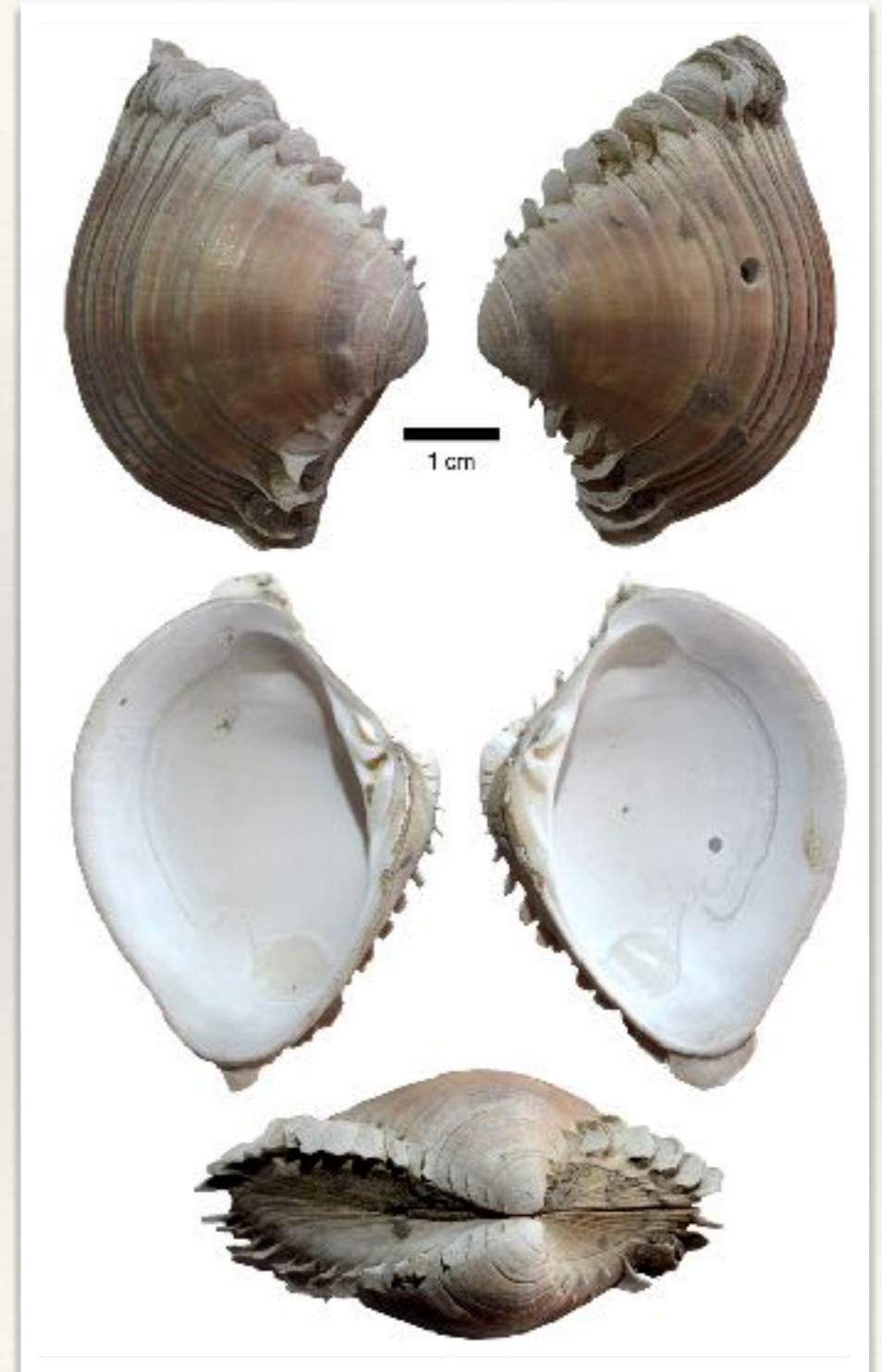
Imagen tomada de diversos trabajos de Sowerby I, 1833

Introducción

El “**Catálogo de Autoridades Taxonómicas de moluscos marinos de la República Mexicana**” surgió como un proyecto multiinstitucional en 2012 con el respaldo de CONABIO y el impulso de varios investigadores particularmente del Dr. Erick Baqueiro Cardenas.

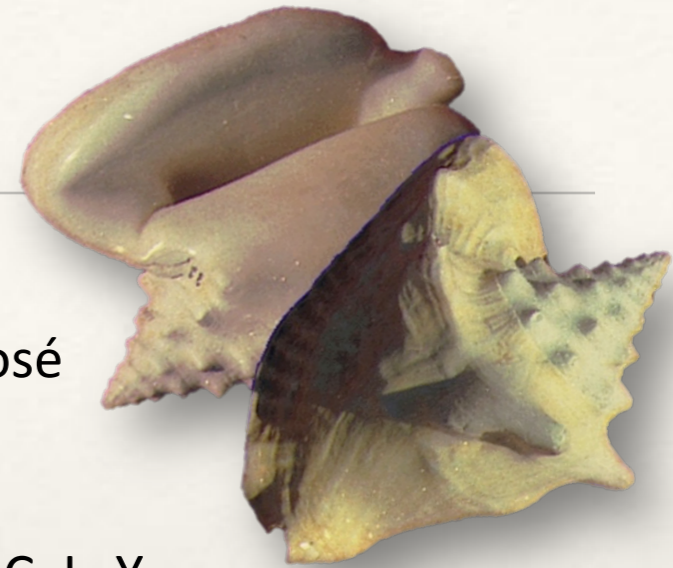
El proyecto fue integrado por cuatro grupos de trabajo con sede en:

- Instituto Tecnológico de Champotón (Campeche)
- Universidad Autónoma de México (Ciudad de México)
- Universidad Autónoma de Sinaloa (Mazatlán, Sinaloa) y
- Universidad Autónoma de Baja California Sur (La Paz, BCS)



Lithophora kelletii (Hinds, 1845)

Equipos de trabajo



❖ Equipo 1 : Dr. E.R. Baqueiro Cárdenas, M.V.Z. U. Baqueiro Espinoza y A. Mézquita José
Clase Bivalvia y Gastropoda (excepto subclase Heterobranchia), Atlántico Mexicano

❖ Equipo 2 : Dra. M. A. Ortiz Arellano, Bióloga Pesquera B. Y. Baez Valenzuela y M. en C. L. Y.
Rendón Díaz

Clase Gastropoda (excepto subclase Heterobranchia), Pacífico Mexicano



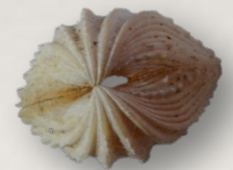
❖ Equipo 3: Dr. C. Cáceres Martínez , M. en C. D.P. Barrios Ruiz, M. en C. M. Rodríguez Trejo, Dr.
C. A. Ruiz Verdugo, Dra. A.I. Beltrán Lugo y Sr. P. Gurgo Salice
Clase Bivalvia, Pacífico Mexicano



❖ Equipo 4a y b: M. en C. B. Urbano Alonso, M. en C. J.D. Ortigosa Gutiérrez, Biol. E. Molina
Garduño, Biol. G.A. Arteaga, Biol. G. Castillo Estrada Lona, Biol. D. Álvarez Martínez, Biol. J.
Aristeo Hernández y Biol. J. González Rodarte

Clases Scaphopoda, Caudophoveata, Solenogastres y Cephalopoda, Todo México

Clases Monoplacophora, Polyplacophora, y Subclase Heterobranchia, de la Clase Gastropoda,
Todo México





Imágenes tomadas de diversos trabajos de Sowerby I, 1833

El Phylum Mollusca es uno de los mas diversos, **70,000 a 76,000** especies descritas (Rosemberg, 2014).

Con estimaciones del orden de 136,000 a 164,000 especies

(Appeltans, *et al.*, 2012; Kaustuv *et al.*, 2000; Bouchet *et al.* 2002;

Valdovinos, *et al.*, 2003).

Sin embargo los moluscos marinos descritos son **47,475** (WoRMS, 2017) o **41,534** especies aceptadas (Costello, *et al.*, 2013).

Appeltans y colaboradores (2013) indican su distribución en 8 clases como sigue;

- ❖ **32,000 a 40,000** Gastropodos,
- ❖ **9,000** Bivalvos,
- ❖ **930** Poliplacofagos,
- ❖ **761** Cefalopodos,
- ❖ **572** Escafopodos,
- ❖ **263** Solenogastres
- ❖ **133** Claudofevata,
- ❖ **30** Monoplacofagos,



La situación en México hasta antes de este catálogo, estimada por Castillo Rodríguez (2014)

- *4,643 especies, distribuidas*
 - ❖ *2,576 Pacífico y*
 - ❖ *2,067 Golfo de México y Mar Caribe*

Pacífico Sud-Californiano

Golfo de California

Pacífico Transicional Mexicano

Golfo de México Norte

Golfo de México Sur

Centro-americano

- ❖ Cifras que surgieron del análisis de Keen (1971), Coan & Valentich-Scott (2012), Hendricks & Brusca (2007), González (1993) y Felder & Camp (2009) Pacífico
- ❖ Felder & Camp (2009), Miloslavich *et al.* (2010), González & Torruco-Gómez (2019), y González (1998) Atlántico

0 250 500

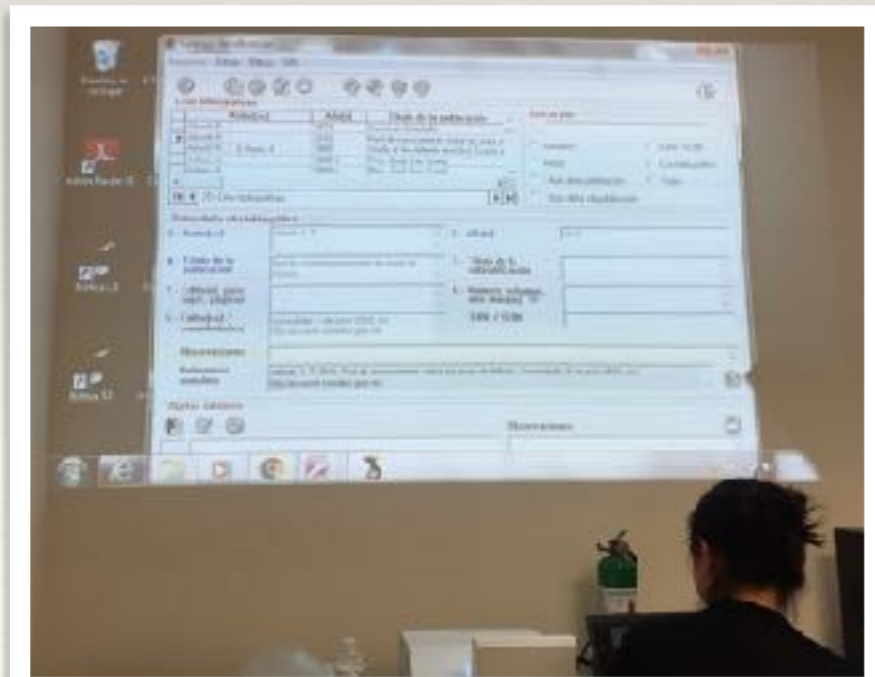
¿Que Hicimos?



Primera etapa se discutió y adoptó una definición del sistema de clasificación que permitiera la captura de los taxones en el programa BIOTICA 5.0 (CONABIO) respetando las propuestas de taxonomía actual para el Phylum Mollusca.

Segunda etapa fue la búsqueda exhaustiva de referencias para constatar que las especies a incluir tuvieran distribución en México, así como la localización y obtención de copias de las citas nomenclaturales de los taxones.

Esta tarea incluyó también la localización de respaldos bibliográficos sobre ambientes, nombres comunes y usos.



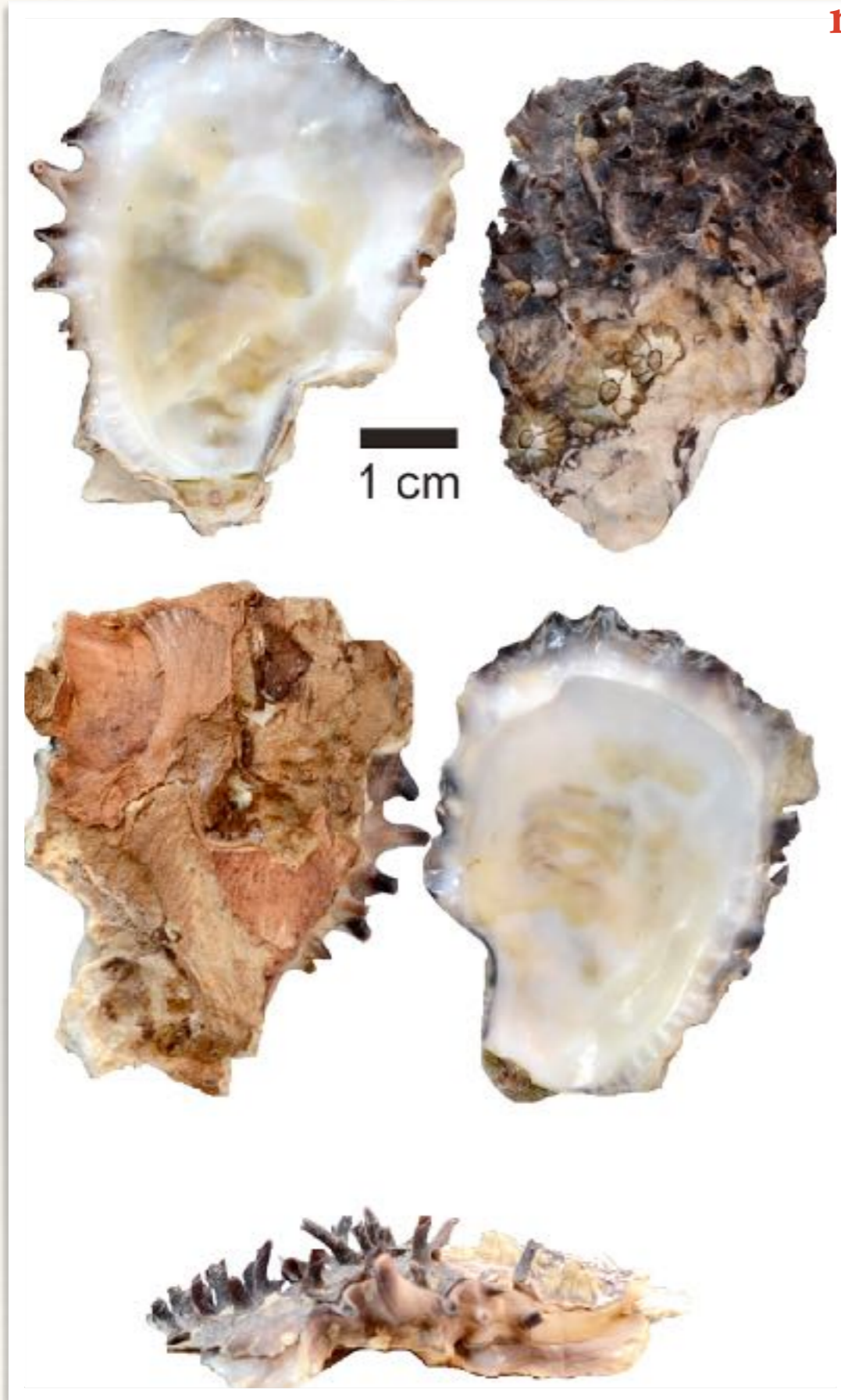
Cada seis meses se realizó un taller de trabajo a fin de ajustar, revisar y sobre todo recibir asistencia técnica por parte de CONABIO para la correcta administración del programa BIOTICA

Durante 20 meses se realizó la captura de información en el programa BIOTICA 5.0

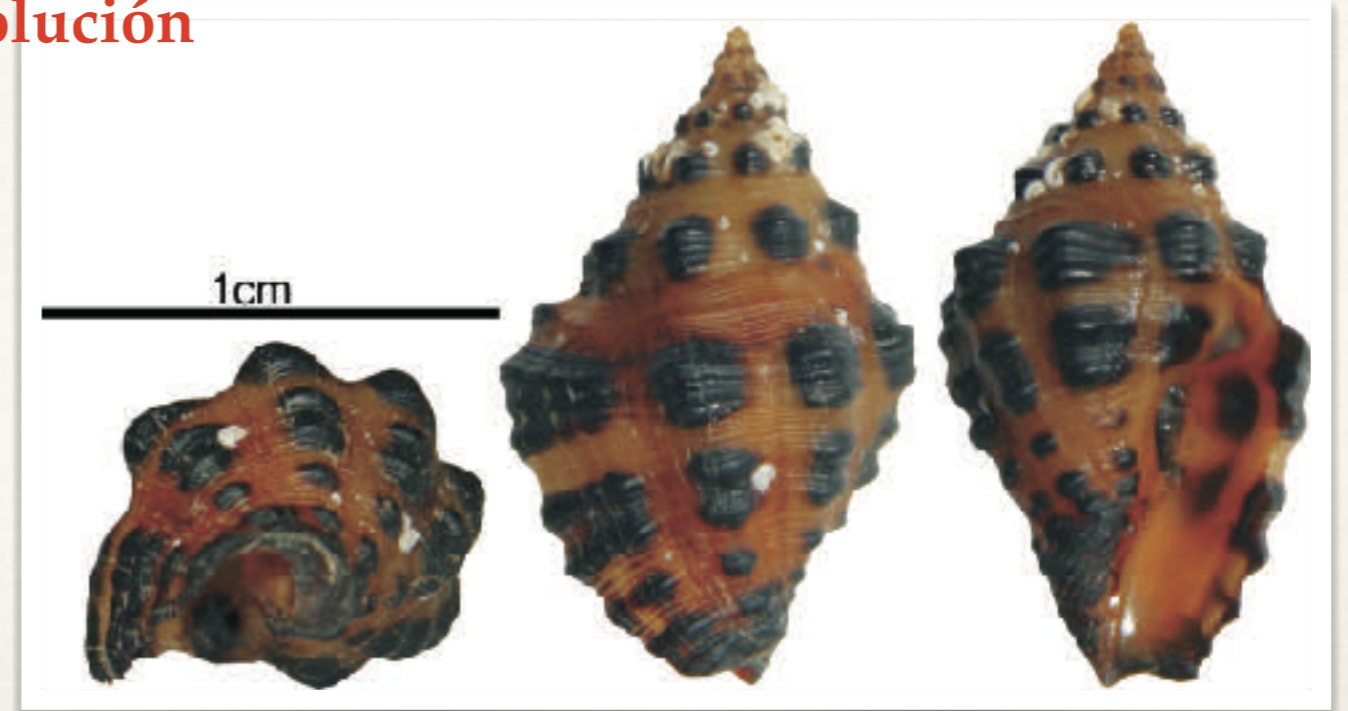
Tercera etapa fue de revisión detallada de la información contenida, comparada y discutida entre los miembros de los equipos participantes a fin de adoptar una sola forma de clasificación.



Se tomaron mas de 4,000 fotografías, para editar 594 de los ejemplares disponibles en alta resolución



Ostrea tubulifera Dall, 1914



Engina tabogaensis Bartch, 1931



Acanthochitona exquisita (Pilsbry, 1893)

Astrea (Uvanilla) ungis (Wood, 1828)



1cm



1cm

1cm

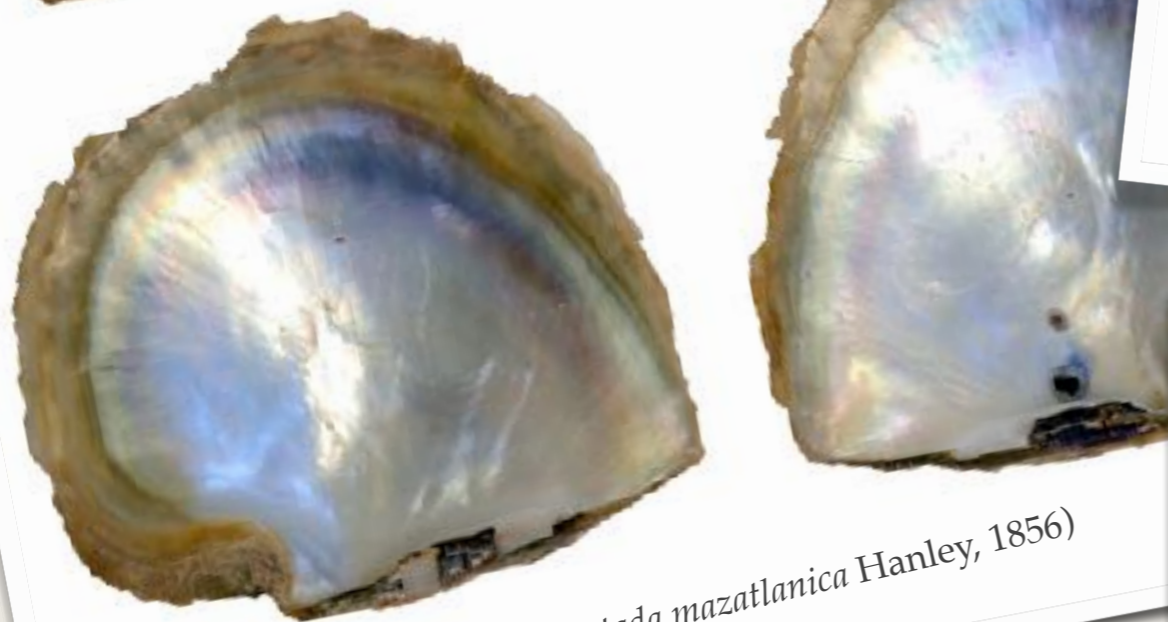


Conus (Asprella) arcuatus Broderip_ Sowerby, 1839

Nodipecten subnodosus (G. B. Sowerby I, 1835)



1 cm



Pinctada mazatlanica Hanley, 1856



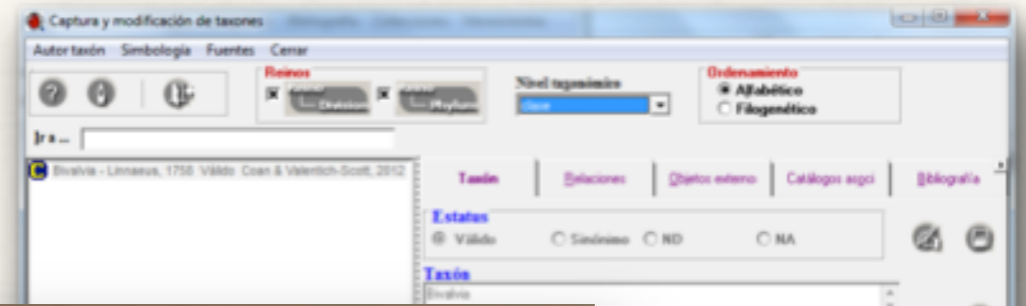
1 cm

Lophocardium annettae (Dall, 1889)



1cm

Eupleura muriciformis (Broderip, 1833)

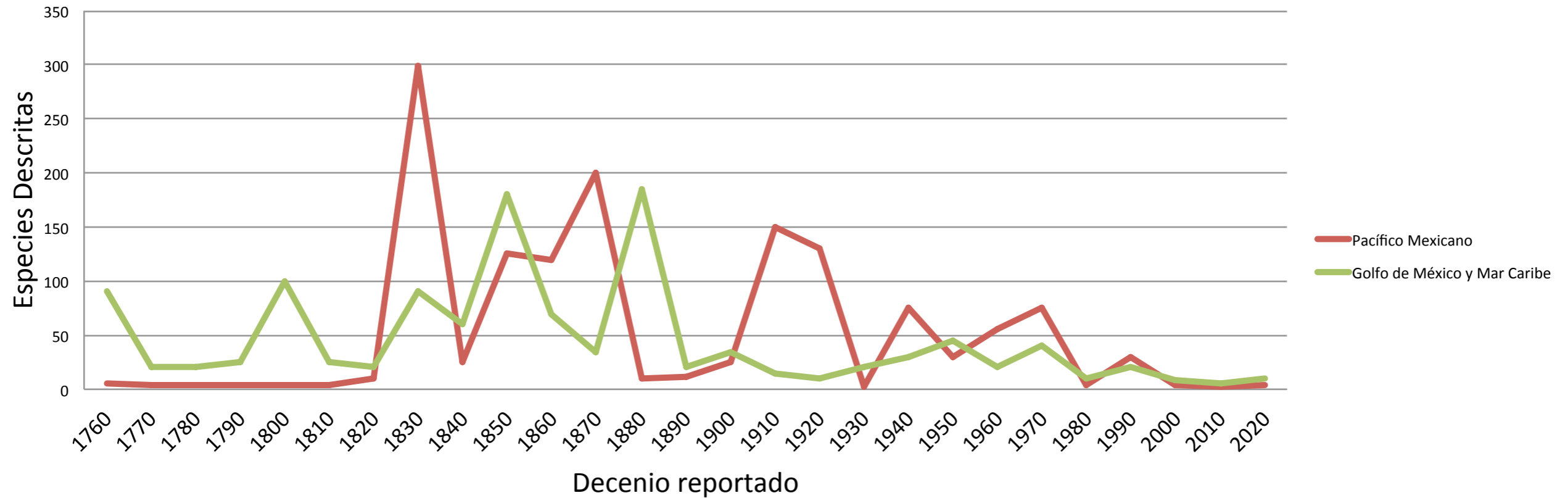


La Subcoordinación de Catálogos de Autoridades Taxonómicas y la Subcoordinación de Inventarios Bióticos de CONABIO,

Marcaron *errores* en las bases de datos generadas de forma, de omisión, de redundancia, de ortografía, de convención, de uniformidad, etc.

A fin de que la base de datos pueda aparecer publicada a la brevedad.

Descripciones de nuevas especies de Bivalvos y Gasterópodos*, curva acumulativa periodo 1760- 2020



Evolución del número de especies descritas (*para las costas de México*) a partir del Siglo XVII a la fecha expresado en decenios, los valores fueron estimados a partir de las fechas de las citas nomenclaturales

Cronología del conocimiento de moluscos marinos en las costas de México



Contenido del Catálogo

Clase	Golfo de México y Mar Caribe	Océano Pacífico	Total	Porcentaje del total incluido	Porcentaje del total
Gastropoda*	1187	792	1979	49.7	62
Bivalvia	457	712	1169	29.3	29.3
Monoplacophora	0	3	3	0.1	0.1
Solenogastres	0	4	4	0.1	0.1
Claudofoveata	0	0	0	0.0	0.0
Scaphopoda	18	19	37	0.9	0.9
Polyplacophora	24	89	113	2.8	2.89
Cephalopoda	100	89	189	4.7	4.8
Heterobranchia	419	72	491	12.3	
Total	2205	1780	3985	100	100

* No se incluye Heterobranchia

* incluyéndola 2,470

3,985 especies

El total de especies contenidas en el CAT es de **6,773**:

- ❖ *Especies válidas* 3,985
- ❖ *Especies sinónimas* 2,788

Estos valores son menores a los reportados hasta ahora:

- ❖ *Alto índice de sinonimias y la dificultad de autores anteriores para disponer de los documentos probatorios.*
- ❖ *En las clasificaciones mas recientes de Gastropoda se han reducido notablemente el número de especies por la alta variabilidad fenotípica.*

1 cm



Saccella elenensis (G. B. Sowerby I, 1833) **9 sinónimos...**

Leda bicostata G. B. Sowerby II, 1871

Leda elenensis (G. B. Sowerby I, 1833)

Leda elenensis var. *gibbosa* Hanley, 1860 (invalido: homónimo de *Leda gibbosa* (G.B. Sowerby I, 1833))

Leda elenensis var. *media* Hanley, 1860

Leda elenensis var. *pyriformis* Hanley, 1860

Nucula crista Hinds, 1843

Nucula elenensis G. B. Sowerby I, 1833 (Combinación original)

Nucula excavata Hinds, 1843 (invalido: homónimo de *Nucula excavata* Goldfuss, 1837)

Nuculana (Saccella) elenensis (G. B. Sowerby I, 1833)

Nuculana elenensis (G. B. Sowerby I, 1833)

Otro ejemplo es el caso de los Cephalopoda se han reportado 240 especies para las aguas de nuestro país (FAO, 2010 y 2014), sin embargo nuestros resultados registran 180 especies válidas en nuestras aguas.



Octopus bimaculatus Verrill, 1833



Octopus rubescens Berry, 1953

Leachia dislocata Young, 1972



Argonauta nouryi Lorois, 1852



Argonauta argo Linnaeus, 1758

El CAT contiene para las costas del *Golfo de México y Mar Caribe*

Categoría Taxonómica	Estatus	Registros
Phylum	válido	1
Clase	válido	2
Subclase	válido	6
Orden	válido	20
Suborden	válido	10
Superfamilia	válido	71
Familia	sinónimo	0
Familia	válido	158
Subfamilia	sinónimo	
Subfamilia	válido	136
Tribu	válido	14
Género	sinónimo	88
Género	válido	787
Subgénero	sinónimo	9
Subgénero	válido	102
Especie	sinónimo	1395
Especie	válido	1644
Subespecie	válido	16
Nombre común Especie		342
Distribución		1639
Ambiente		1639
Fotografías asociadas		299

Problemática del CAT Gastropoda y Bivalvia para esta región



Arquitectonica nobilis Röding, P.F., 1798

- ❖ La primera dificultad es la imposibilidad de incorporar los criterios filogenéticos en esta CAT por las limitaciones que presenta BIOTICA 5.0 imposibilidad de incorporar *Clados*.



Busycon coarctatum (Sowerby, 1825)

- ❖ Ausencia de uniformidad en las propuestas taxonómicas actuales:
- ❖ Gastrópoda: Skogglun (2002), complementado con Millard (2011).
- ❖ Bivalvia: Con y Valentina Scott (2012) complementado con Tugeon *et al.* (1998) y Huber (2015)



Caribachlamys sentis (Reeve, 1853)

Gastropoda del Pacífico Mexicano contenidos en el CAT

Categoría Taxonómica	Estatus	Registros
Phylum	válido	1
Clase	válido	1
Subclase	válido	5
Orden	válido	5
Suborden	válido	7
Superfamilia	válido	30
Familia	sinónimo	3
Familia	válido	75
Subfamilia	válido	78
Tribu	válido	4
Género	sinónimo	28
Género	válido	300
Subgénero	sinónimo	21
Subgénero	válido	188
Especie	sinónimo	366
Especie	válido	792
Subespecie	válido	6
Variedad	sinónimo	2
Nombre común		90
Distribución		1,417
Ambiente		827
Fotografías asociadas		227 corresponden a 177 especies



Columbella major
Sowerbi, 1832



Mitra (Fusimitra) swainsonii Broderip, 1836

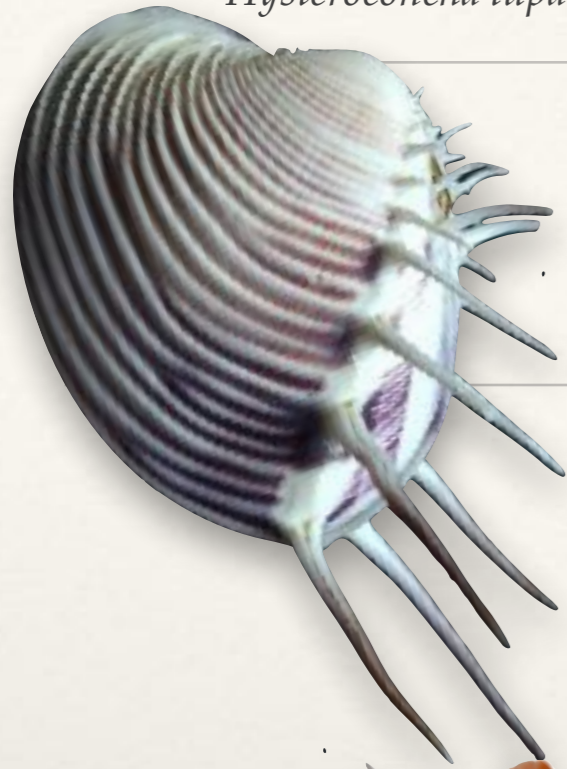
Problemática del CAT Gastropoda del Pacífico

El uso de criterios morfológicos y con criterios filogenéticos (Bouchet y Rocroi, 2005) genera una clasificación híbrida.

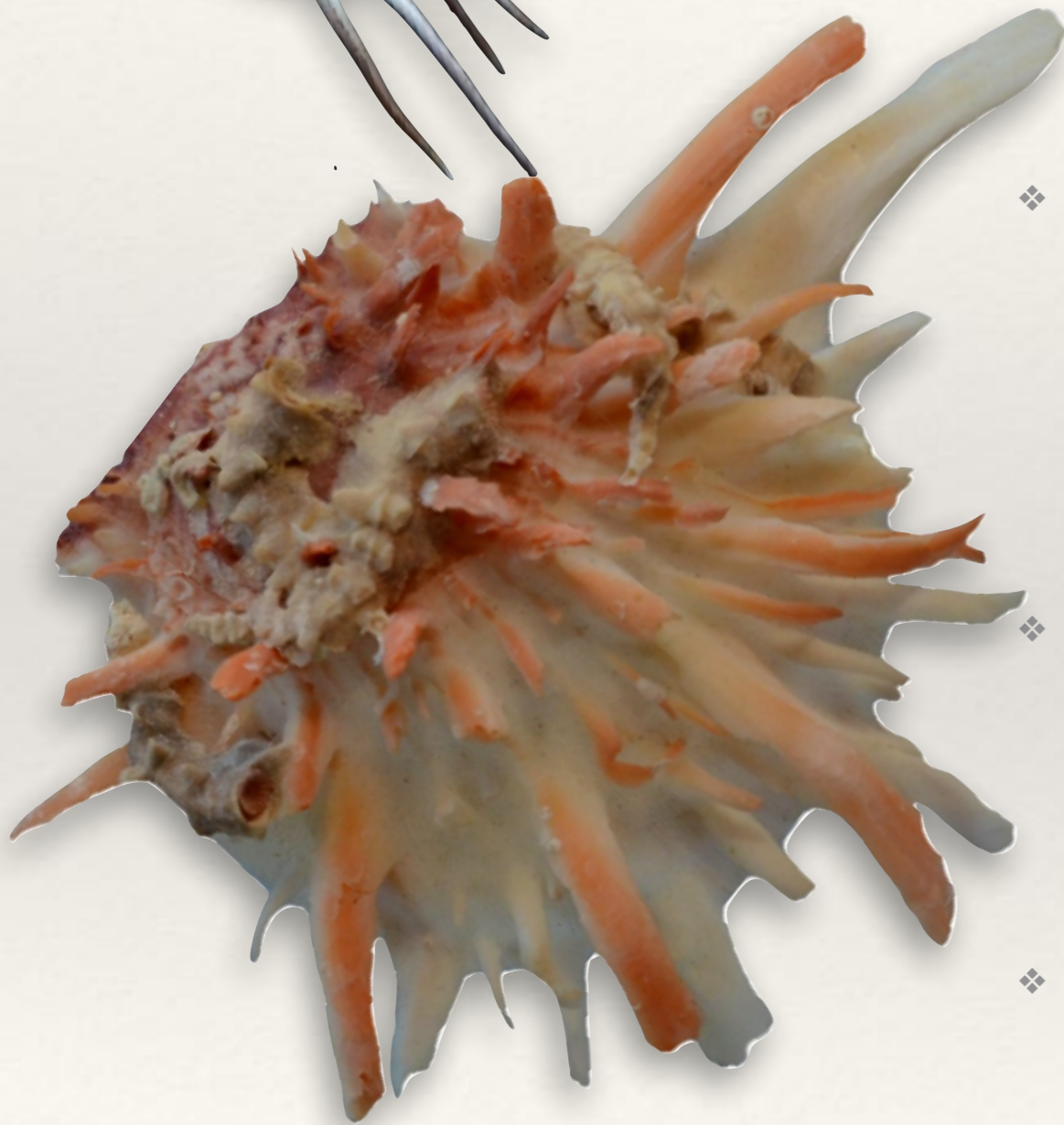
- ❖ La alta riqueza (especies) y altos niveles de homoplasia ha generado un debate sin resolver optando por usar en la clasificación Skoglund (2002) auxiliado por Millard (2011) para categorías taxonómicas y datos de autoridad.
- ❖ Especies que se localizan tanto en el Golfo de México- Mar Caribe y Pacífico mexicano ?

Bivalvia del Pacífico mexicano contenidos en el CAT

Categoría Taxonómica	Estatus	Registros
Phylum	válido	1
Clase	válido	1
Subclase	válido	2
Superorden	válido	2
Orden	válido	15
Suborden	válido	2
Superfamilia	válido	30
Familia	sinónimo	1
Familia	válido	73
Subfamilia	válido	48
Género	sinónimo	47
Género	válido	314
Subgénero	sinónimo	50
Subgénero	válido	93
Especie	sinónimo	631
Especie	válido	712
Subespecie	sinónimo	9
Nombre común Especie		712
Distribución		712
Ambiente		712
Fotografías asociadas		239



Problemática del CAT Bivalvia del Pacífico



Spondylus leucacanthus Broderip, 1833)

- ❖ La base de datos incluye 73 familias lo que significa *la totalidad de familias reportadas* para la región Panámica.
- ❖ Los catálogos de base Coan y Valentich-Scot (2012), Bouchet, Rocroi, Bieler, Carter & Coan (2010), Carter *et. all*, (2011), permitieron generar la estructura de clasificación de los Bivalvos marinos que ocurren en las costas mexicanas.
- ❖ La imposibilidad de incluir Clados en BIOTICA 5.0 obligó a usar la clasificación de Keen (1971) correspondiente al orden Pholadomyoidea para poder contener cuatro superfamilias.
- ❖ Todas las especies incluyen su nombre original y en la mayoría de los casos algunos sinónimos pero el CAT requiere de un trabajo adicional para incluir la totalidad de las sinonimias de cada especie.

Clases Scaphopoda, Caudophoveata, Solenogastres y Cephalopoda, Polyplacophora y Monoplacophora de todo México

Categoría Taxonómica	Estatus	Registros
Phylum	válido	1
Clase	válido	5
Subclase	válido	3
Superorden	válido	2
Orden	válido	12
Suborden	válido	7
Superfamilia	válido	5
Familia	sinónimo	0
Familia	válido	53
Subfamilia	válido	19
Género	sinónimo	35
Género	válido	131
Subgénero	sinónimo	18
Subgénero	válido	15
Especie	sinónimo	296
Especie	válido	319
Subespecie	sinónimo	12
Subespecie	válido	5
Nombre común Especie		110
Distribución		319
Ambiente		319
Fotografías asociadas		108

Problemática de Clases Scaphopoda, Caudophoveata, Solenogastres y Cephalopoda, Polyplacophora y Monoplacophora contenidos en el CAT

- ❖ Para estas clases la selección y localización de los catálogos para su clasificación representa un problema
- ❖ en el Cat tenemos requirieron del uso de los siguientes catálogos para su clasificación:
- ❖ **Scaphopoda:** Steiner & Kabat, 2001 y 2004
- ❖ **Polyplacophora:** Kaas & Van Velle. 1984-2006. Vol. 1 a 6. Brill
- ❖ **Cephalopoda:** Jereb & Roper 2005; Jereb & Roper 2010; Jereb, Norman & Finn 2014; Nishiguchi & Mapes, 2008; Allcock *et al.* 2015 (*para resolver categorías de nivel Clase, Orden y Sub Orden*)
- ❖ **Monoplacophora:** Schwabe, 2008
- ❖ **Solenogastres:** García-Álvarez & Salvini-Palwen, 2007
- ❖ **Caudophoveata:** No tiene hasta ahora representantes reportados en las aguas mexicanas (*existe un reporte pero no está identificado Burciaga-Cifuentes, 2015*)



Mosaico Polyplacophora del Pacífico CMPGS

Heterobranchia para todo México contenido en el CAT

Categoría Taxonómica	Estatus	Registros
Reino	válido	1
Phylum	válido	1
Clase	válido	1
Subclase	válido	3
Orden	válido	12
Suborden	válido	4
Superfamilia	válido	29
Familia	sinónimo	0
Familia	válido	77
Subfamilia	sinónimo	0
Subfamilia	válido	13
Tribu	válido	0
Género	sinónimo	3
Género	válido	190
Subgénero	sinónimo	11
Subgénero	válido	12
Especie	sinónimo	123
Especie	válido	491
Subespecie	válido	0
Variedad	válido	2
Nombre común		
Distribución		491
Ambiente		491
Fotografías asociadas		8

Problemática del CAT Hetreobranchia todo México

- ❖ Debido a la falta de un sistema de clasificación uniforme se usaron los siguientes sistemas de clasificación: Keen, 1971; Abbott, 1974; Skoglund, 2002; Cervera et al., 2004; Bouchet & Rocroi, 2005; Camacho et al., 2005; Hermosillo et al., 2005; Valdés et al., 2006; Rosenberg et al., 2009; Dayrat, 2010; Johnson & Gosliner 2012; Carmona et al., 2014 a,b,c,d; Lemus-Santana et al., 2014; Caballer et al., 2015; Goddard & Valdés, 2015; Oskars et al., 2015; Ortigosa et al., 2015
- ❖ El contenido del CAT ha desechado los términos Opistobranquios y Pulmonados ya que han dejado de tener validez Taxonómica (no son grupos monofiléticos)
- ❖ No hay inclusión de criterios filogenéticos en consecuencia ausencia de Clados hasta hoy reconocidos.





Chromodoris norrisi Farmer, 1963

Discusión



Spondylus leucacanthus Broderip, 1833)

- ❖ El CAT de Moluscos marinos generado es de tipo Lineanno y requiere de ser migrado al tipo Filogénético, en el corto plazo.
- ❖ Los registros de los taxones se encuentran en el programa BIOTICA 5.0 que es una base de datos asociada a las obras originales (Autoridad Taxonómica) que pueden ser consultada directamente, así como los artículos de nombre original y sinónimos (formato pdf) y en 594 casos se dispone de fotografías de alta resolución también disponibles para los futuros usuarios.
- ❖ Cada registro tiene su distribución Nacional, Estatal y la Ecorregión Marina de Norteamérica a la que pertenece.
- ❖ El tipo de ambiente marino en el que habita, usos y nombre común, en todos los casos respaldado por citas que también pueden ser consultadas.

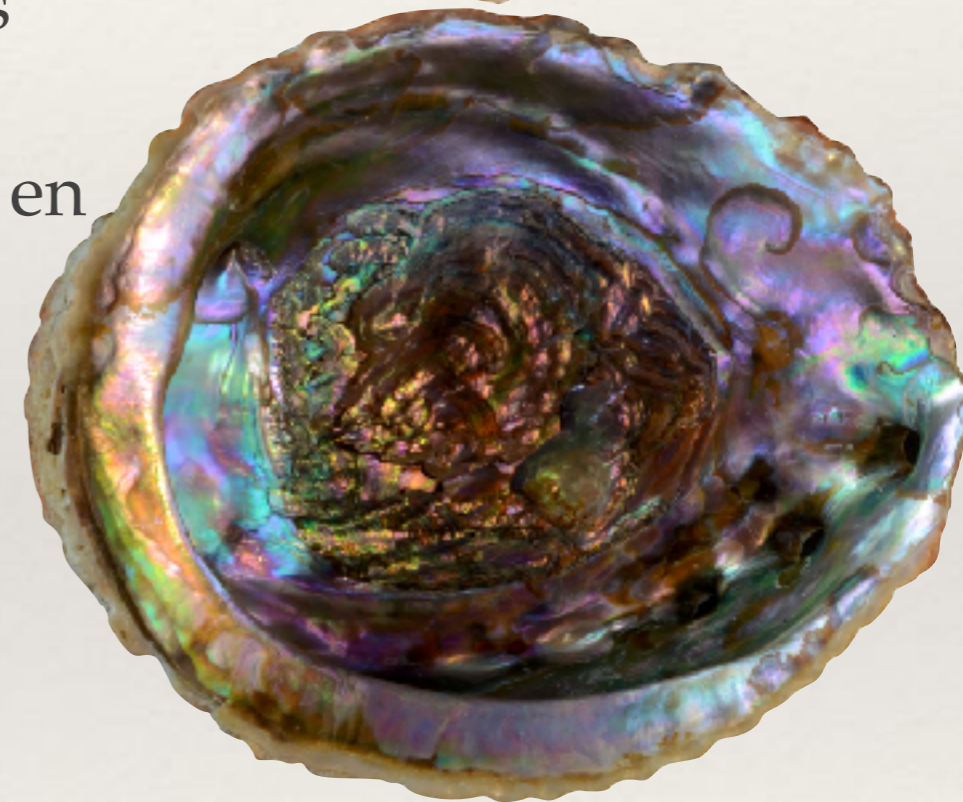


Chromodoris sphoni Marcus 1971



Arcopsis solida (Sowerby I, 1833)

Perspectivas



Haliotis corrugata (W. Wood, 1828)

- ❖ Las bases de datos fueron generadas en cuatro bases independientes, estas se encuentran actualmente en revisión por parte de CONABIO quien las integrará en una sola base que estará disponible en línea a la brevedad.
- ❖ Las bases requieren de trabajo adicional para; completar sinonimias (dificultad para obtener la referencia original y verificar), continuar con la búsqueda de ambientes.

❖

Perspectivas

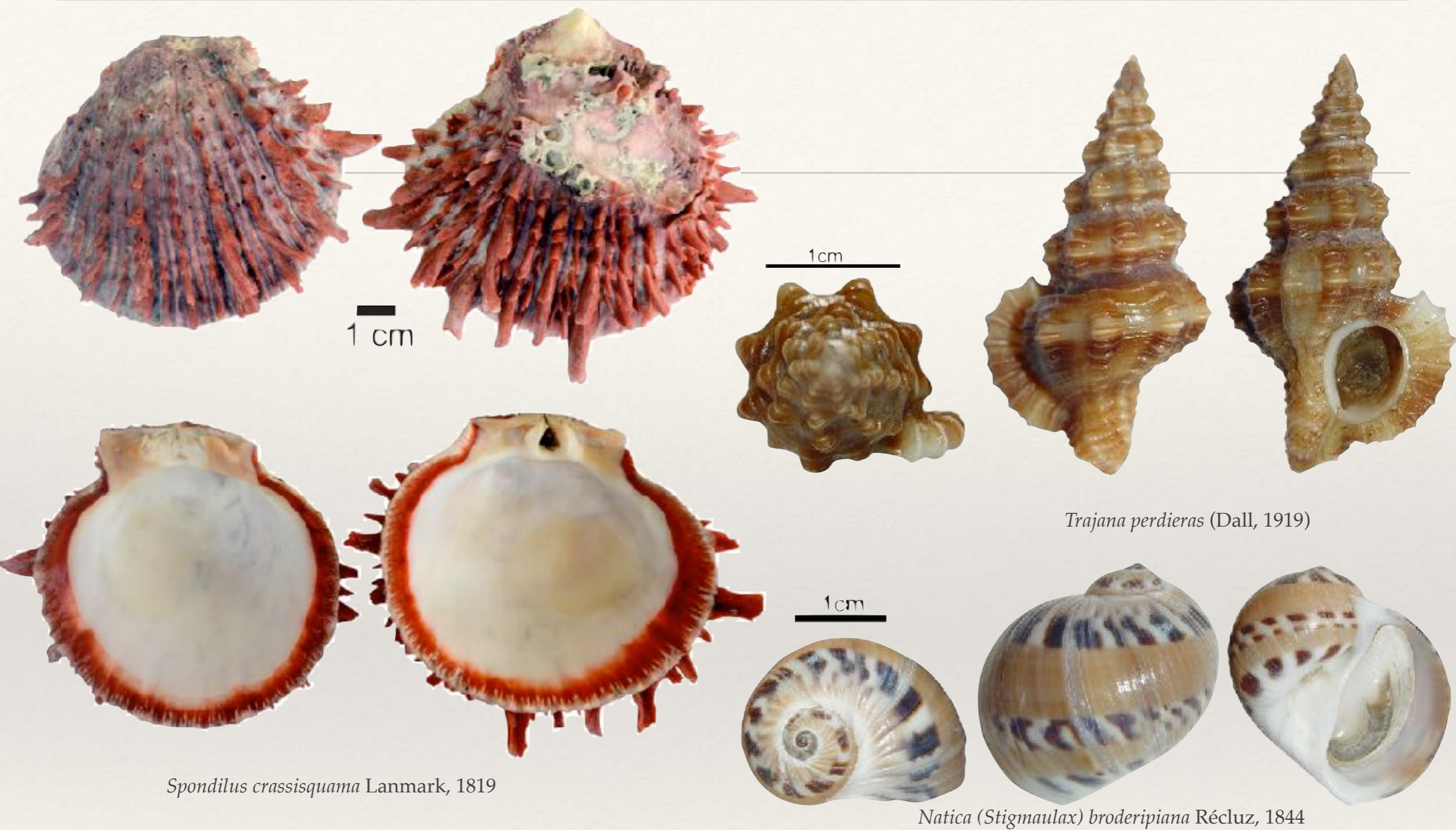


- ❖ Las bases requieren de adicionar las fotografías del resto de los taxones, que en este caso implica la disposición de los ejemplares.
- ❖ El programa BIOTICA 5.0 genera una lista de entradas en orden alfabético lo que no es conveniente el programa debe de corregirse para que se generen las salidas en orden de categorías taxonómicas y criterios filogenéticos.



Trachycardium (Phlogocardia) belcheri

(Broderip & G. B. Sowerby I, 1829)

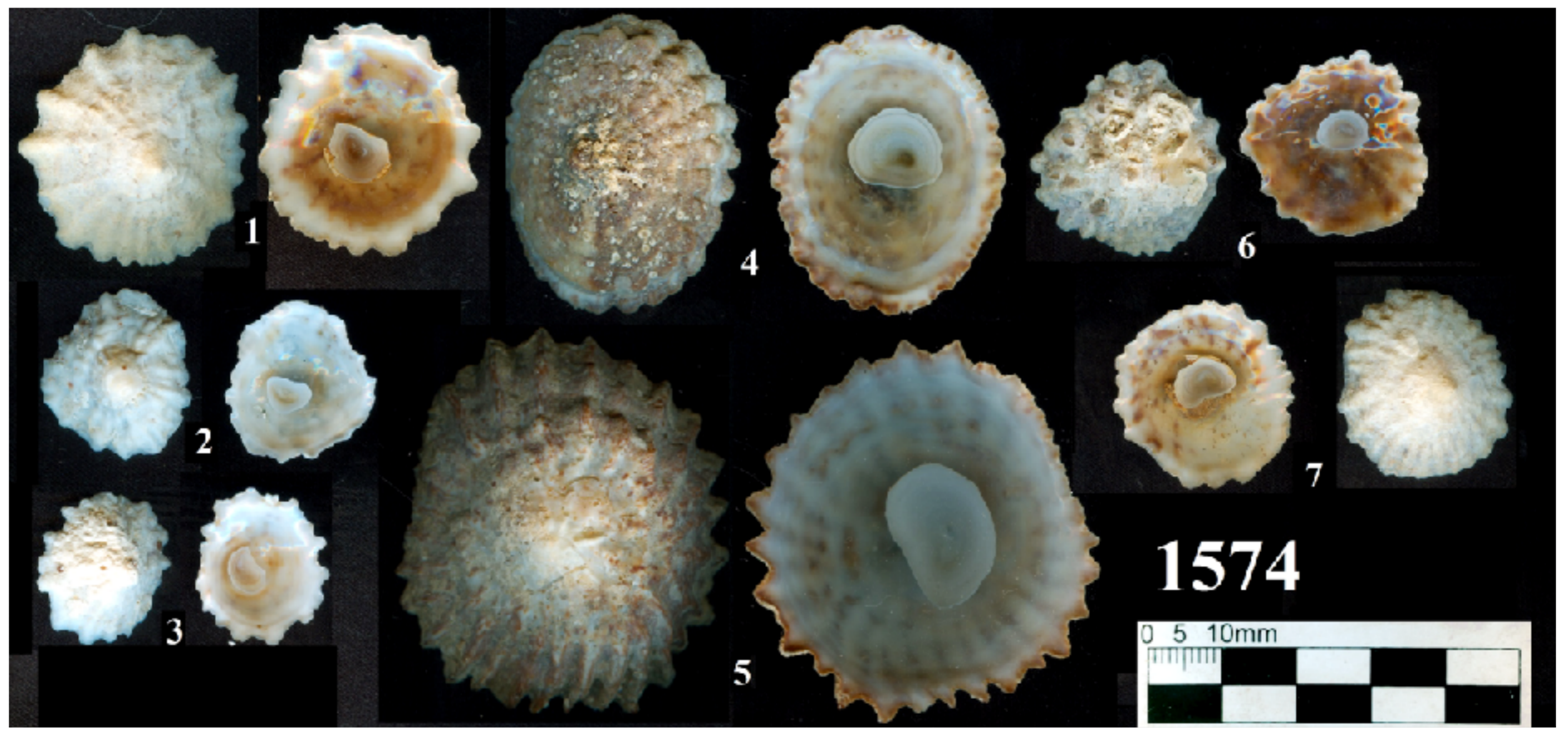


Spondilus crassisquama Lanmark, 1819

Trajana perdieras (Dall, 1919)

Natica (Stigmaulax) broderipiana Récluz, 1844

- ❖ En esta reunión Nacional de Malacología y Conquiliología serán presentadas varias ponencias que darán los pormenores de las clases Gastrópoda, Bivalvia, Caphalopoda, Monoplacophora y Escaphopoda contenidas en este CAT.



Crucibulum umbrella Deshayes, 1830

Agradecimientos:

Dra. María Martha Reguero Reza, Laboratorio de Malacología, UNAM

Dr. Jesús Emilio Michel Morfín, Universidad de Guadalajara

Dr. Victor Landa Jaime, Universidad de Guadalajara

Dr. Lucas Cervera Currado, Universidad de Cádiz

Piero Gurgo Salice Colección Malacológica particular

