

Curso de Educación Permanente “Biodiversidad y Recursos Zoogenéticos”

# Caracterización y conservación de la biodiversidad

**MSc. Cristhian Clavijo**

Laboratorio de Genética Evolutiva de Modelos Animales (GEMA)

Sección Genética Evolutiva

Facultad de Ciencias, UdelaR

Museo Nacional de Historia Natural

Montevideo, 27 de junio de 2016

# Temas

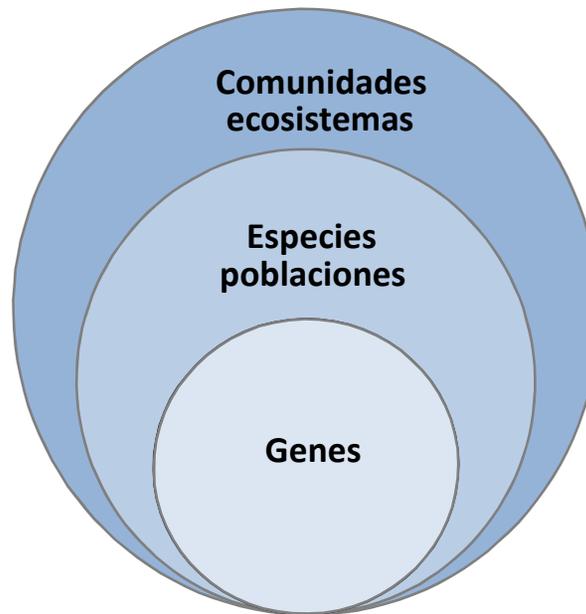


Convenio sobre la  
Diversidad Biológica

international  
BARCODE  
OF LIFE



# ¿Qué es la Biodiversidad?



¿Quién regula el uso de la biodiversidad?



# Convenio de Biodiversidad

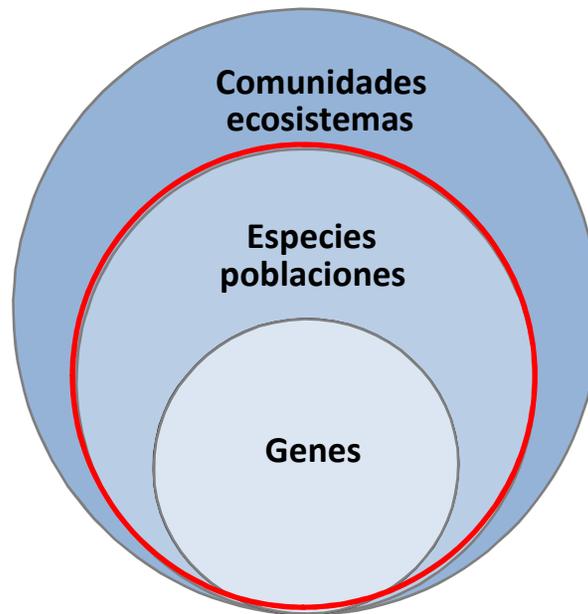
- Marco general para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad
- Los tres objetivos del Convenio son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de recursos genéticos
- Firmado el 5/6/92
- Ratificado por todos los países miembros de la ONU excepto Estados Unidos
- Uruguay lo ratificó por ley 16.408



Convenio sobre la  
Diversidad Biológica

# Convenio de Biodiversidad

- Protocolo de Cartagena: *sobre Seguridad de la Biotecnología*. (Organismos vivos modificados). Uruguay Ley 18.792
- Protocolo de Nagoya: *sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios derivados de su utilización* 29/10/2010. 92 signatarios, 68 ratificados. Uruguay Ley 19.227. Estados Unidos ni lo firmó



¿Conocemos cual es la diversidad de especies que existen?



# ¿Cuántas especies hay en la tierra?

- > 1.900.000 actualmente conocidas
- > 15.000 descritas anualmente
- Entre 10 y 100 millones
- Nos faltan entre 8 y 98 millones de especies para describir
- La mayoría insectos



# Impedimento taxonómico

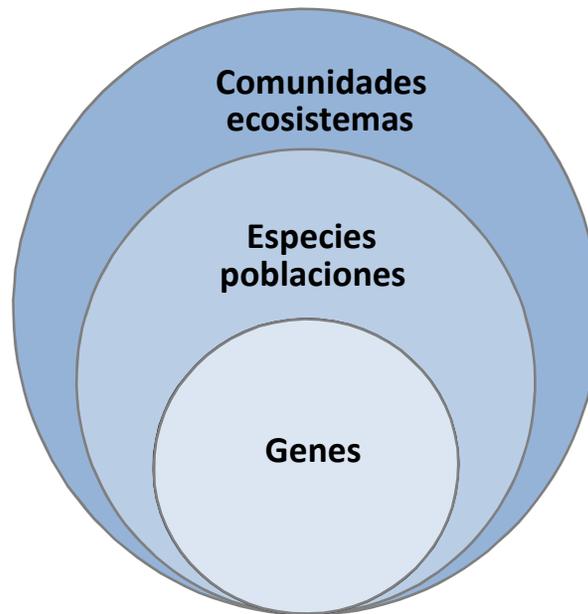
- Para describir 8 millones de especies al ritmo actual se tardaría: **533 años**
- Para describir 98 millones: **6533 años**
- Es necesario incrementar los recursos, implementar nuevas herramientas y trabajar globalmente

# Y por casa?

Tabla 2.

## Especies nativas registradas y estimadas por grupo biológico para Uruguay

Grupo biológico	Total de especies conocidas para Uruguay	Especies estimadas	Grado de conocimiento (%)
Plantas vasculares	2.400	2.525	95
Moluscos continentales	140	230	60
Peces de agua dulce	226	230 - 240	94 - 98
Anfibios	48	58 - 65	75 - 85
Reptiles	71	No determinado	No determinado
Aves	453	No determinado	No determinado
Mamíferos	114	132 - 136	85



¿Que herramientas nos permitirían acelerar la caracterización de la biodiversidad?



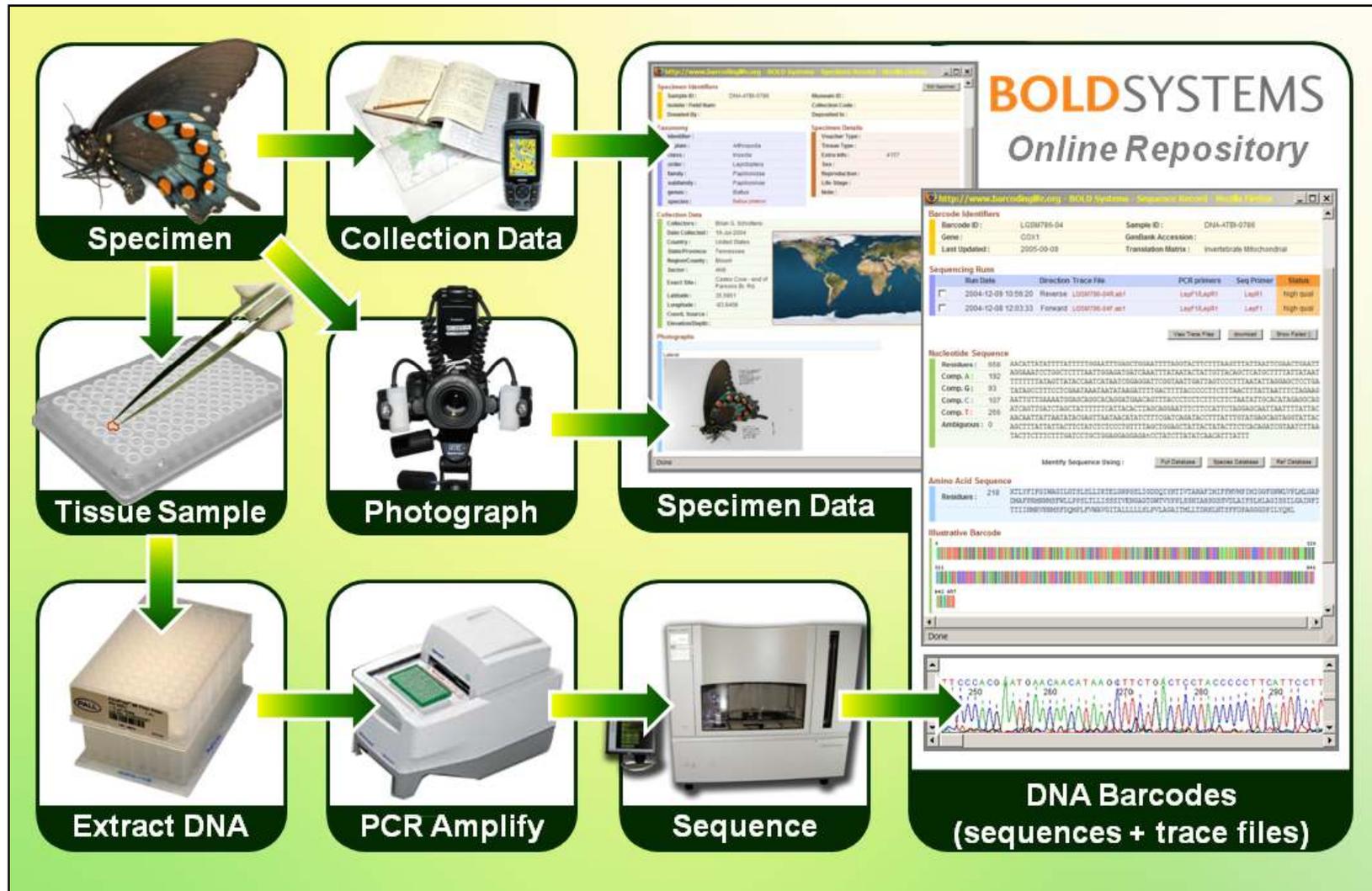
# Los códigos de barras genéticos: una herramienta útil





# La iniciativa global BOLD

## Barcode Of Life Database



Species Index Number Registry For BOLD: AAB8479

Back to List View

Go to page: [Search](#) or [1 of 1](#)

**OVERVIEW**

Registry ID:	BOLD:AAB8479	Registry Status:	Registry Created:
Registry Code:	10101 (Public)	Registry Owner:	2014-01-01
Registry Contact:	10	Registry Description:	0.0% (0-0)
Registry Record:			

**INTEGRITY SUMMARY (REGISTRY)**

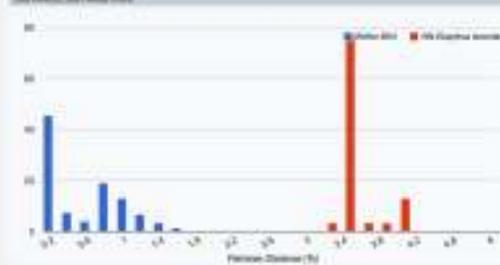
Registry ID:	BOLD:AAB8479	Registry Status:	0.0% (0-0)
Registry Code:	10101 (Public)	Registry Owner:	0.0% (0-0)
Registry Contact:	10	Registry Description:	0.0% (0-0)
Registry Record:			

**TAXONOMY**

Phylum:	Arthropoda (36)	
Class:	Insecta (26)	
Order:	Coleoptera (26)	
Family:	Cerambycidae (26)	
Subfamily:	Cerambycinae (26)	
Tribe:	Cerambycini (26)	
Genus:	<i>Cephus</i> (26)	
Species:	<i>Cephus americanus</i> (26)	
	<i>Cephus fulvipes</i> (26)	
	<i>Cephus pennsylvanicus</i> (26)	
	<i>Cephus pennsylvanicus</i> (26)	
	<i>Cephus pennsylvanicus</i> (26)	

Map & Comments | Comments | Associated Tags for Type

**PHENONOMIC DISTRIBUTION**



**TIME DISTRIBUTION OF NEW & RECENT SPECIMENS**

Map & Comments | Comments | Associated Tags for Type

**COLLECTOR**

Species/Collector:	
University of Guelph (2)	
Canadian National Museum of Zoology, Agriculture and Agri-Food (2)	
Smithsonian Institution of Natural History (4)	
University of Idaho Museum (2)	
University of British Columbia, Faculty of Forestry (1)	

**DEPOSITORY CENTER**

University of Guelph (26)	
---------------------------	--

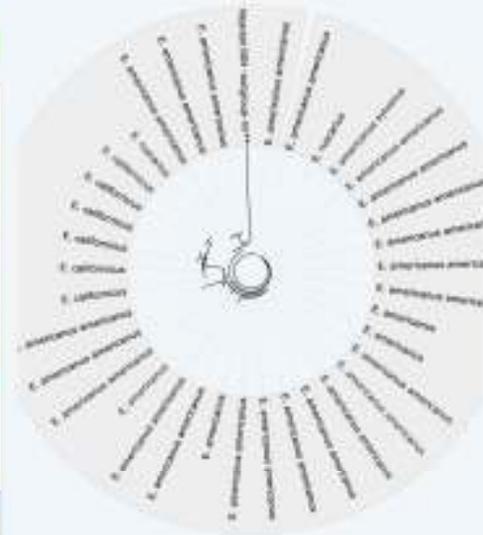
**COLLECTOR**

**PHENONOMIC DISTRIBUTION WITH METADATA REQUIREMENTS**

**Specimen Images**



**Collector Sites**



**PHYLOGENETIC NETWORK**

Color & Label Scheme | Species Name | Country | Phylogenetic Tree



**COLLECTION LOCATION**

Country:	Canada (26)	
	United States (2)	

**BOLD:AAB8479**

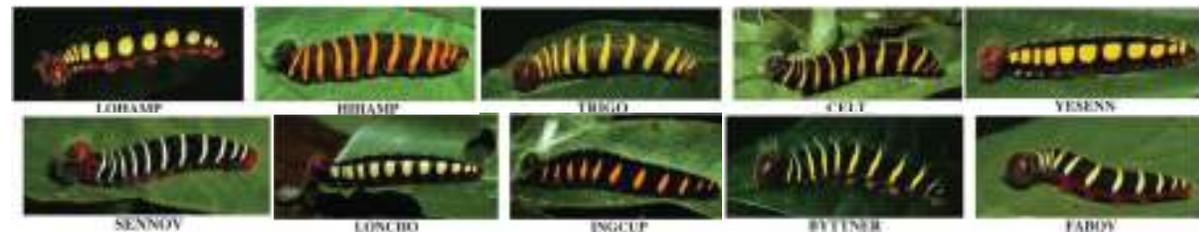
# Útil para discriminar algunas especies con similar o idéntica morfología



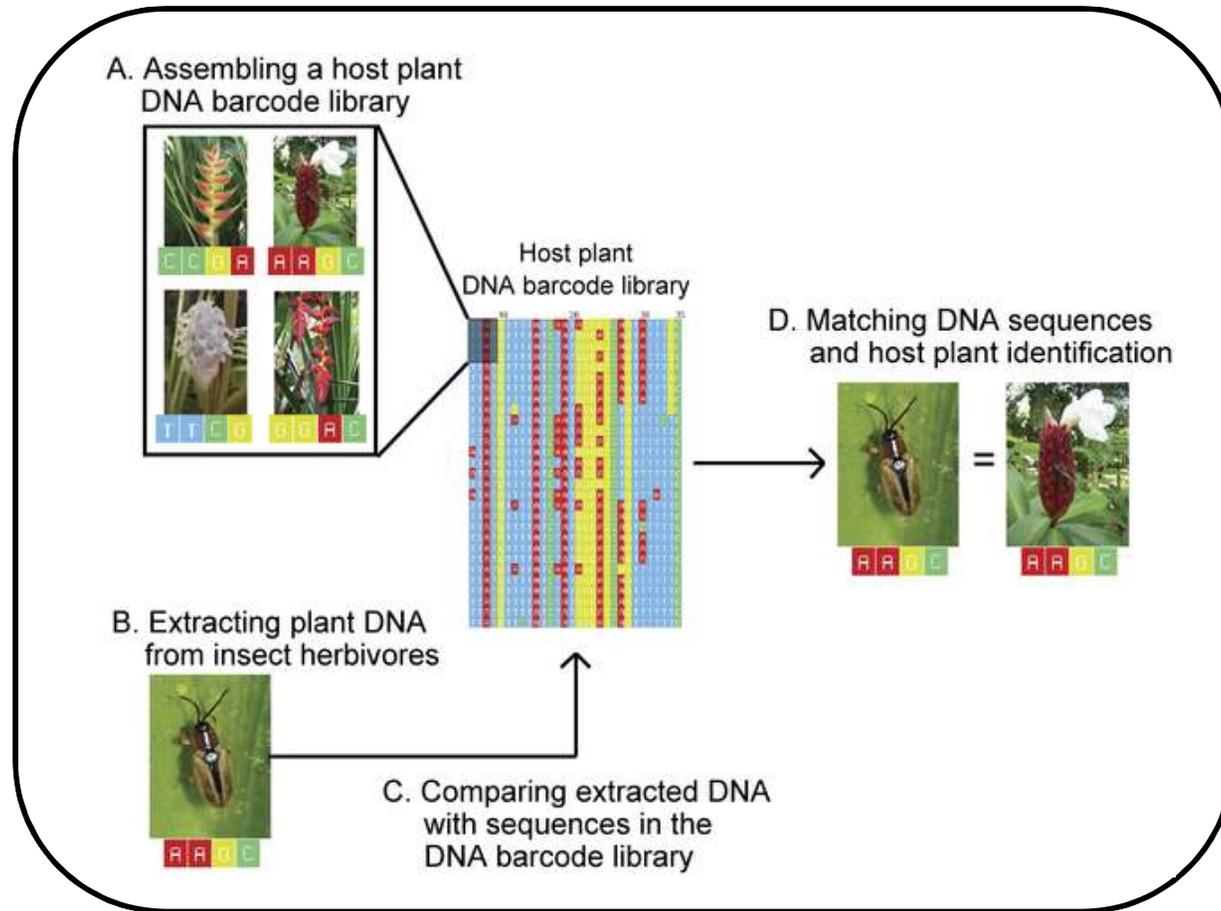
## Ten species in one: DNA barcoding reveals cryptic species in the neotropical skipper butterfly *Astrartes fulgerator*

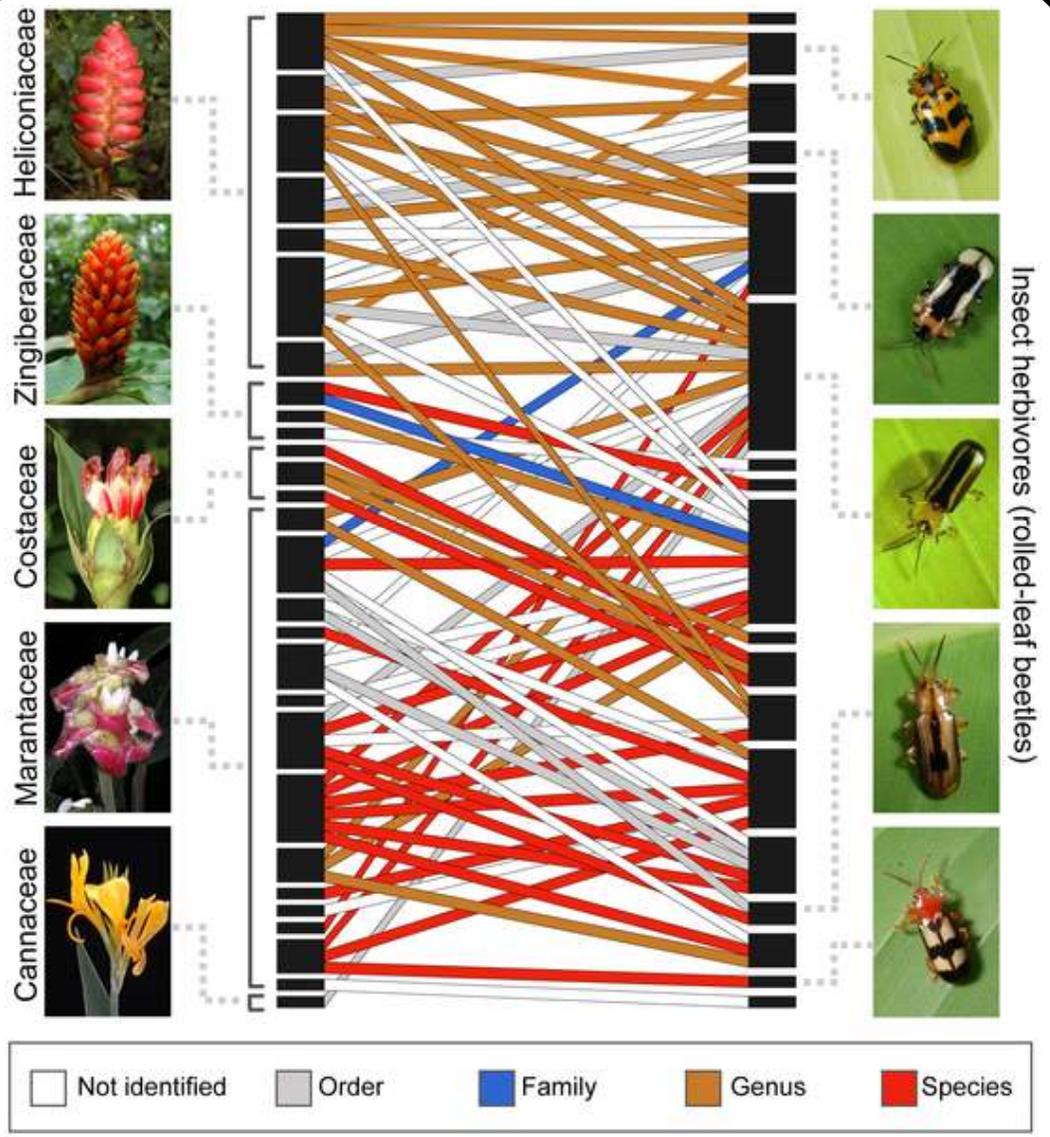
Paul D. N. Hebert<sup>\*†</sup>, Erin H. Penton<sup>\*</sup>, John M. Burns<sup>‡</sup>, Daniel H. Janzen<sup>5</sup>, and Winnie Hallwachs<sup>5</sup>

<sup>\*</sup>Department of Zoology, University of Guelph, Guelph, ON, Canada N1G 2W1; <sup>†</sup>Department of Entomology, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC 20560-0127; and <sup>‡</sup>Department of Biology, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA 19104



# Estudios ecológicos: reconstrucción de las interacciones entre plantas y herbívoros





# Aplicaciones en la salud



Virus encefalitis San Luis y  
West Nile poseen  
hospedadores avianos



Vectores: *Culex* sp.



Hospedadores finales: seres  
humanos, caballos y otros  
mamíferos

¿Como saber que especies de aves son las portadoras?

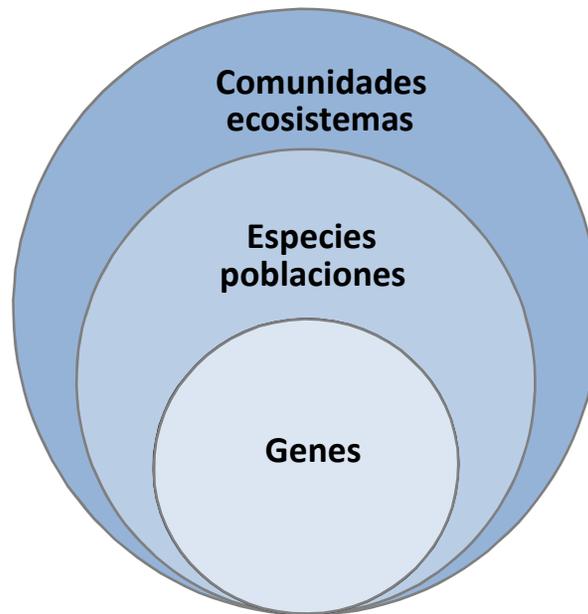
Se desarrolló la biblioteca de códigos de barras genéticos de los mosquitos de Argentina y se incrementó la de aves de Córdoba

# Aplicaciones en el comercio



- En 2008, dos alumnas de liceo analizaron sushi y pescado vendido en mercados en Nueva York
- Encontraron que alrededor de un cuarto del sushi y pescado estaba “mal etiquetado”
- En general las especies reales son más baratas que las que uno cree que está consumiendo, y a veces se trata de especies amenazadas, cuya comercialización está prohibida

**En octubre de 2011 la USFDA adoptó oficialmente a los códigos de barras genéticos para detección de fraude en la venta de pescados y mariscos**



¿y de donde proviene y a donde van las muestras?



# Los museos como herramientas para el conocimiento, conservación y uso sustentable de la biodiversidad



# ¿Qué son las colecciones biológicas?

- Patrimonio
- Material comparativo
- Bases de datos, “Bibliotecas”
- Material educativo

# Sirven para

- Tener representada la riqueza de especies en el Uruguay, la región y el mundo que sirva de referencia a investigadores del tema



# Sirven para

- Tener material comparativo que permita tener una comprensión de la variación ecológicas de estos organismos



*Anodonta cygnea* 549 sinónimos

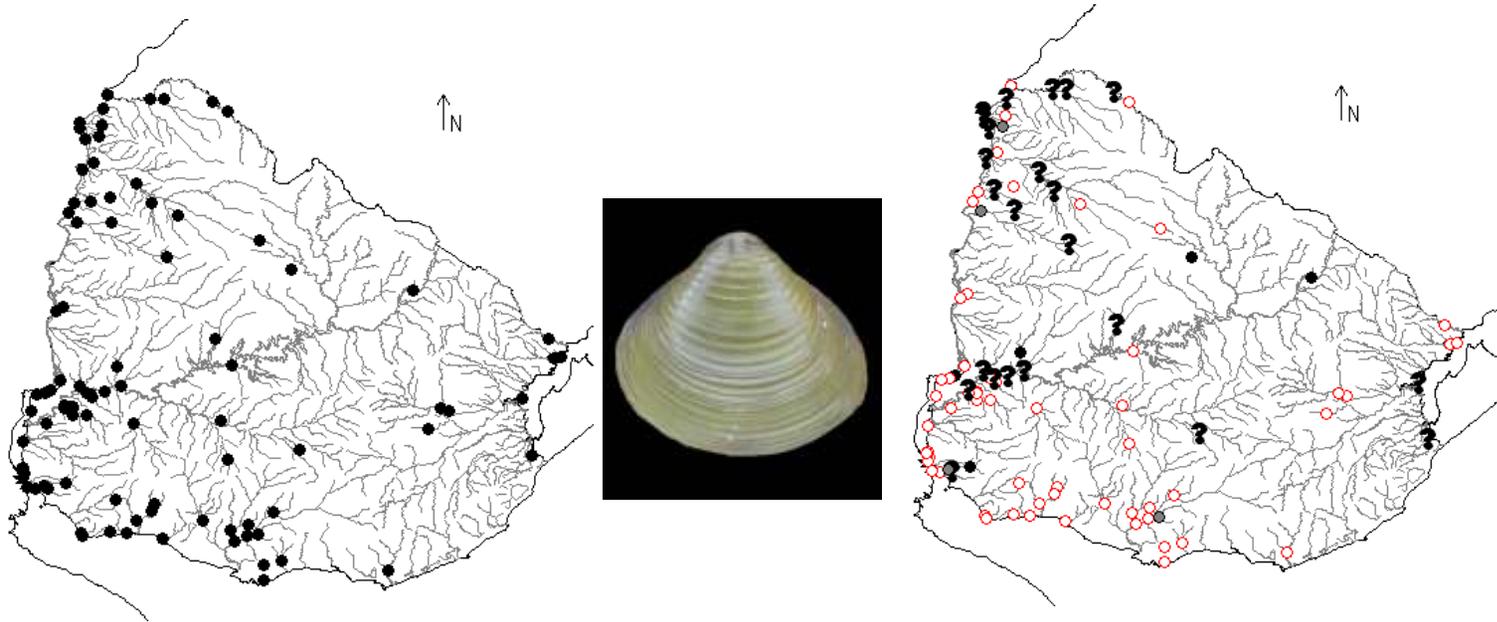




Numero	Especie	Localidad	Departamento	Fecha	Colector
JO S/Nro.	C. limosa	Espinillar, Canal en Ingenio	Salto	22/09/1982	J.O.
JO S/Nro.	C. limosa	Yí, Río, Ciudad de Durazno, Puente de Madera	Durazno	Feb-83	A. A. Giordano
JO S/Nro.	C. limosa	Cololó, Ao., 4 km arriba Po. Falcón	Soriano	02/02/1987	Víctor Beltza y J. O.
JO S/Nro.	C. limosa	Colla, Ao., Po. Molino, Rosario	Colonia	12/06/1983	J.O.
JO S/Nro.	C. limosa	Espinillar, Tajamar en ingenio	Salto	22/11/1983	L. Biestro y J. O.
JO S/Nro.	C. limosa	Cololó, Ao., 4 km arriba Po. Falcón	Soriano	05/07/1981	J.O.
JO S/Nro.	C. limosa	Grande, Ao., prox. A Po. Laguna	Soriano	05/04/1987	Z. Labadie
JO S/Nro.	C. limosa	Uruguay, Río, Baln. Concordia	Soriano	06/03/1987	W. Olazarri
JO S/Nro.	C. limosa	Bequeló, Ao. Po. De Porrúa	Soriano	06/06/1987	Z. Labadie
JO S/Nro.	C. limosa	Bequeló, Ao. Po. Tabárez	Soriano	24/05/1987	D. López, Alday
JO S/Nro.	C. limosa	Sarandí, Ao. Po. Las Toscas, R. 52 La Paz	Colonia	22/02/1987	M. Irigaray y J. O.
JO S/Nro.	C. limosa	Bequeló, Ao. Prox.Po. Zapata	Soriano	16/06/1988	Z. Labadie
JO S/Nro.	C. limosa	Negro, Río, km 111, Po. Correntino, Laguna frente a	Río Negro	25/01/1990	R. S. de Chilbroste y J. O.

# Sirven para

- Conocer la distribución de organismos (y sus cambios)



# Sirven para

- Detectar problemas ambientales y especies invasoras



# Sirven para

Que todos podamos conocer la diversidad de la que formamos parte

Es el último lugar posible para “conservar” una especie para que las generaciones futuras la conozcan

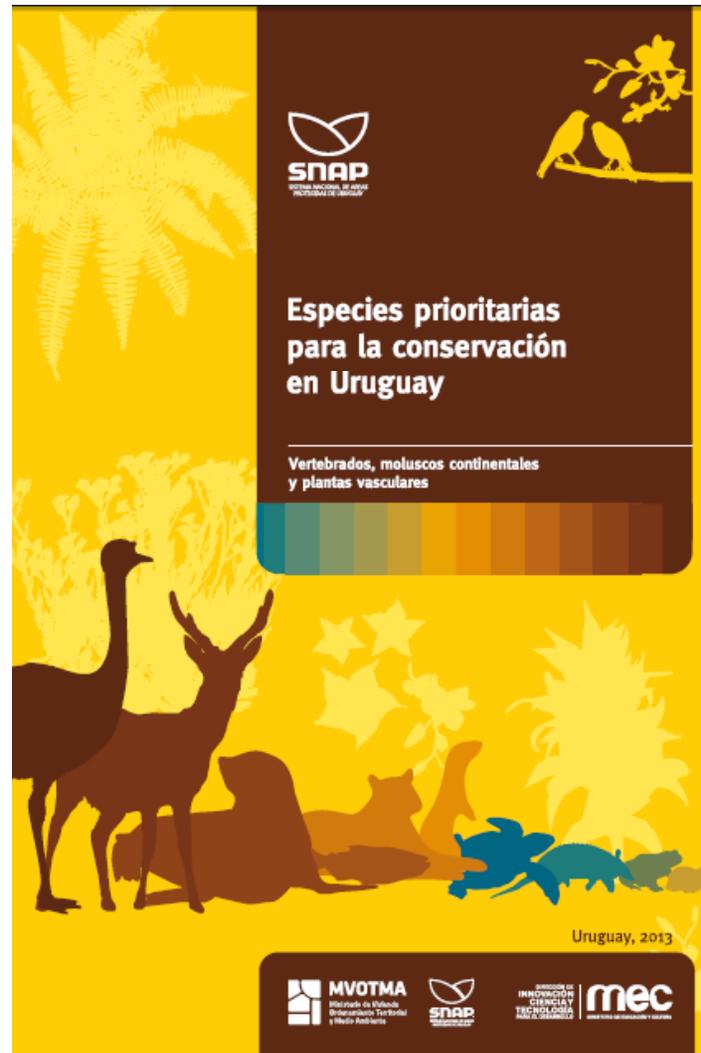




¿Eso en Uruguay no pasa?



# Especies prioritarias para la conservación en el Uruguay



# ¿Cómo se hizo?

- > 100.000 registros en las bases de datos (MNHN, FCIEN, FQUIM, FAGRO, JBOT)
- >100 investigadores elaboraron la lista original
- 32 autores escribieron el libro
- 17 instituciones participaron (UdelaR, Poder Ejecutivo, Intendencia Montevideo, ONGs)

# ¿Cómo se hizo?

- Se realizó una revisión de todas las especies de plantas vasculares, moluscos continentales, peces de agua dulce, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. SOLAMENTE!!!
- En base a 8 criterios: Tamaños poblacionales, área de distribución, tendencias poblacionales y de distribución, grado de amenaza, relevancia, etc.

# Cuatro listas

- **Especies prioritarias para la conservación:** incluye tanto especies amenazadas como aquellas con características que las hacen particulares y justifican especial atención a la hora de planificar estrategias de conservación y desarrollo sustentable en Uruguay
- **Especies amenazadas en Uruguay:** lo más parecido a una lista roja

# Cuatro listas

- **Especies prioritarias para el SNAP:** incluye especies amenazadas para las cuales una estrategia de conservación basada en la protección de sitios puede constituir una contribución significativa para disminuir su riesgo de extinción
- **Especies con potencial para su explotación sustentable**

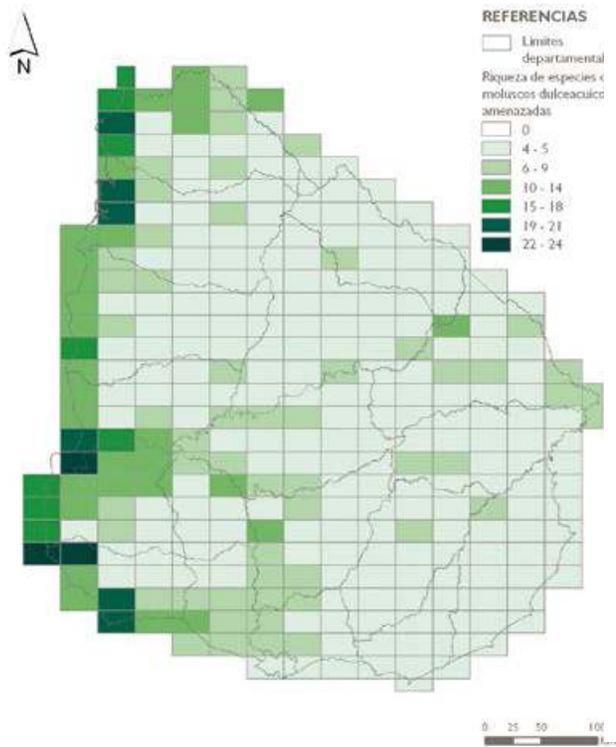
## Anexo I

### Moluscos continentales prioritarios para la conservación en Uruguay

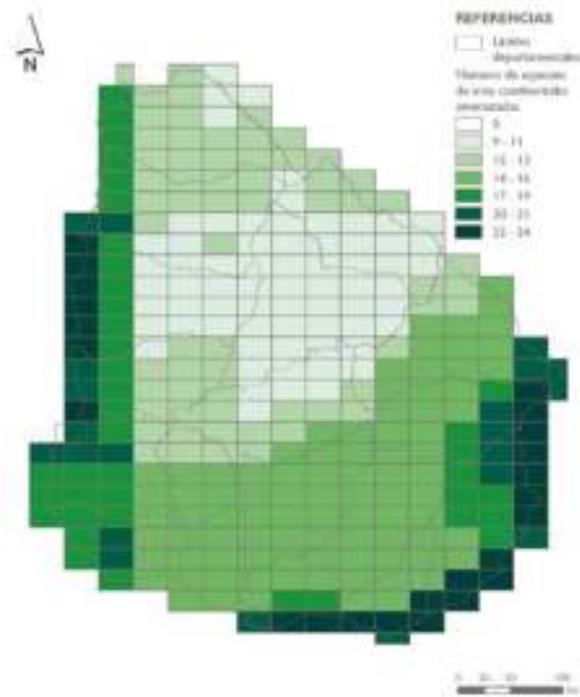
Familia	Nombre científico	Nombre común	Criterios								SNAP	AAA
			1	2	3	4	5	6	7	8		
Corbiculidae	<i>Cyanocyclas limosa</i>	almeja de río o cucharita	0	0	0	0	1	1	1	1	Sí	3
Corbiculidae	<i>Cyanocyclas paranensis</i>	almeja de río o cucharita	0	0	0	0	1	1	1	1	Sí	3
Hyrillidae	<i>Castalia ambigua inflata</i>	almeja de río o cucharita	0	0	0	1	0	1	0	1	Sí	1
Hyrillidae	<i>Castalia martensi</i>	almeja de río o cucharita	0	0	0	1	0	1	0	1	Sí	1
Hyrillidae	<i>Castalia psammoica</i>	almeja de río o cucharita	0	0	0	1	0	1	0	1	Sí	1
Hyrillidae	<i>Diplodon burroughianus burroughianus</i>	almeja de río o cucharita	0	0	0	1	0	1	0	1	Sí	1
Hyrillidae	<i>Diplodon charruanus</i>	almeja de río o cucharita	1	0	0	1	1	1	0	1	Sí	2
Hyrillidae	<i>Diplodon delodontus delodontus</i>	almeja de río o cucharita	1	0	0	1	1	1	0	1	Sí	2
Hyrillidae	<i>Diplodon delodontus wymanii</i>	almeja de río o cucharita	1	0	0	1	1	1	0	1	Sí	2
Hyrillidae	<i>Diplodon funebralis</i>	almeja de río o cucharita	1	0	0	1	0	1	0	1	Sí	1
Hyrillidae	<i>Diplodon guaranianus</i>	almeja de río o cucharita	0	0	0	1	0	1	0	1	Sí	1

**Anexo II**  
**Tabla de amenazas**

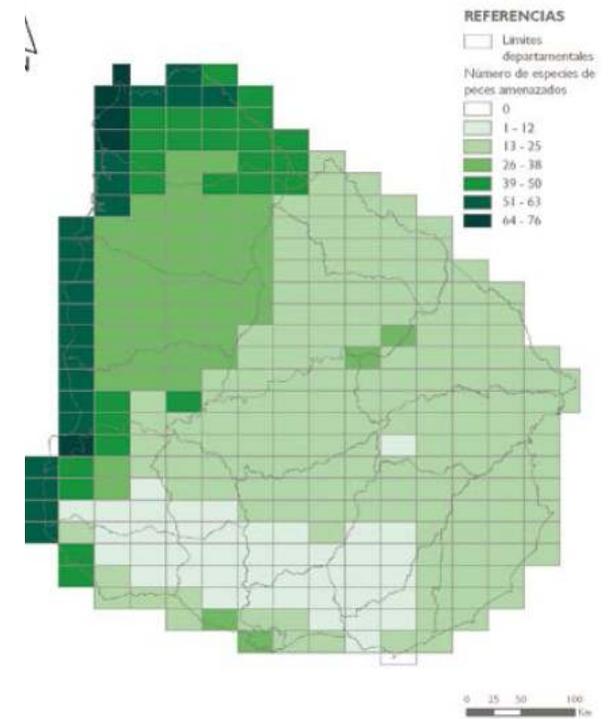
Agrupamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>1. Desarrollos comerciales y residenciales u otros usos no agrícolas con impactos sustanciales</b>														
1.1. casas y zonas urbanas y desarrollo urbanísticos asociados a casas	0	0	1	0	5	0	5	0	0	0	5	3	5	3
1.2. áreas comerciales e industriales	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3. áreas turísticas y de recreación con impactos sustanciales	2	2	1	2	5	0	5	1	1	0	5	3	5	5
<b>2. Agricultura y acuicultura, actividades agropecuarias</b>														
2.1. cultivos no forestales	0	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0
2.2. plantaciones forestales	0	3	2	0	4	0	5	5	5	0	5	3	3	5



Moluscos



Aves



Peces

**Tabla 1.**

Número de especies prioritarias, amenazadas, a incluir en el diseño del SNAP. Entre paréntesis se indican los porcentajes en relación al número total de especies nativas registradas para el país.

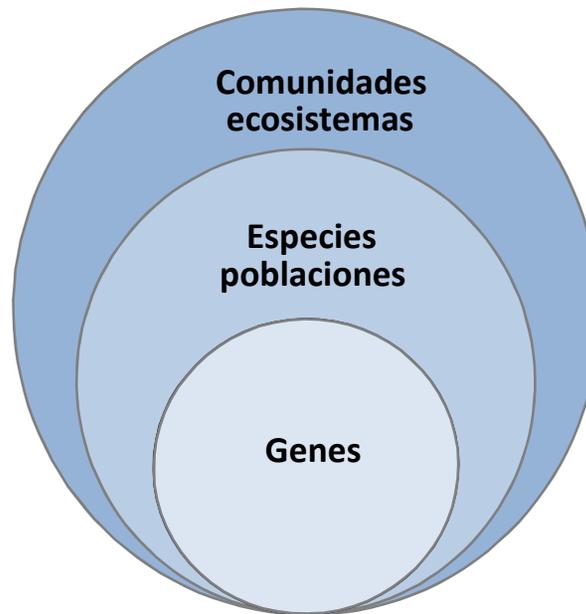
Grupo	Nº especies Uruguay	Nº especies prioritarias	Nº especies amenazadas	Nº especies SNAP
Plantas	2.400	688 (28%)	616 (26%)	688 (28%)
Moluscos	140	93 (66%)	93 (66%)	93 (66%)
Peces	219	168 (77%)	127 (58%)	38 (17%)
Anfibios	48	21 (44%)	20 (42%)	19 (40%)
Reptiles	71	37 (52%)	31 (44%)	24 (34%)
Aves	455	123 (27%)	43 (9%)*	58 (13%)
Mamíferos	117	72 (62%)	60 (51%)	36 (31%)
<b>Totales</b>	<b>3.450</b>	<b>1.202 (35%)</b>	<b>990 (29%)</b>	<b>956 (28%)</b>

\* Número de especies prioritarias que son consideradas amenazadas por Azpiroz *et al.* (2012).

# Resumen

- El CBD regula a nivel global el uso, conservación y reparto equitativo de la BD
- Existen herramientas promisorias (Barcode) a las cuales se les esta dedicando iniciativas globales
- Los museos son una herramienta fundamental para el conocimiento y conservación de la BD
- El 29 % de las especies relevadas en 2013 fueron consideradas como amenazadas

# Biodiversidad



Y es fundamental para la supervivencia y desarrollo de la humanidad



