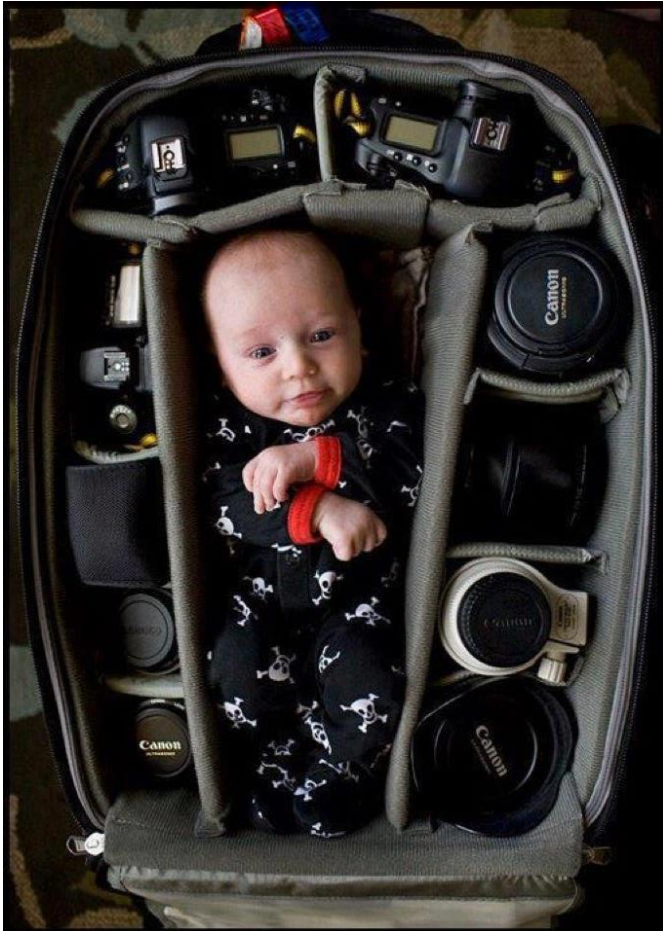


Ciencia ciudadana para una nueva generación



José Sarukhán y Carlos Galindo Leal

Comisión Nacional para el Conocimiento
y Uso de la Biodiversidad

**Panel INNOVEC-
EL COLEGIO NACIONAL
Educación en ciencias
para el siglo XXI**

Ciencia ciudadana

La ciencia ciudadana moderna está disponible a
TODOS, no solo a unos cuantos

Debemos pasar del lema:

“UNA CIENCIA PARA LA SOCIEDAD” a

“UNA SOCIEDAD EN LA CIENCIA”

Ciudadano científico

Un voluntario que obtiene o procesa datos en un contexto de investigación científica



Ciencia ciudadana

Origen en el inicio de la ciencia moderna

Hace dos siglos los científicos dependían de otro oficio para trabajar: clérigos, diplomáticos, comerciantes, políticos...

Al final del S. XIX empezaron a existir los científicos con sueldo

Científicos ciudadanos continuaron: en arqueología, astronomía, historia natural...



Ciencia ciudadana

- Más que equipo sofisticado, valiosa capacidad de observación
- Actualmente la mayoría colaboran con proyectos científicos
- Con efectos educativos para los voluntarios y de beneficio al proyecto científico
- En el caso de “historia natural” formación de cultura de valoración del papel de la “naturaleza” para la humanidad

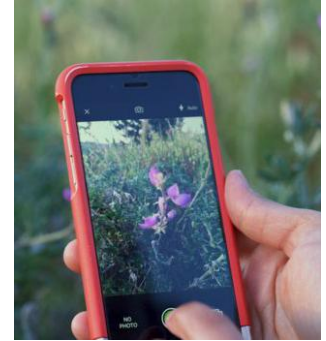
Ciencia ciudadana en la “historia natural”

Inicia con el **censo de navidad de las aves en USA** en 1900 (>55 K en US y > 13 K en Canadá, Contados > 66 millones de aves y > 650 spp en US)

En **GB** inicia en 1932 y se ha extendido a una Red Nacional de Biodiversidad

Se ha ampliado a cambio climático, conservación, restauración ecológica, monitoreo de la calidad de agua, ecología de poblaciones y diferentes monitoreos

Ciencia ciudadana en la “historia natural”



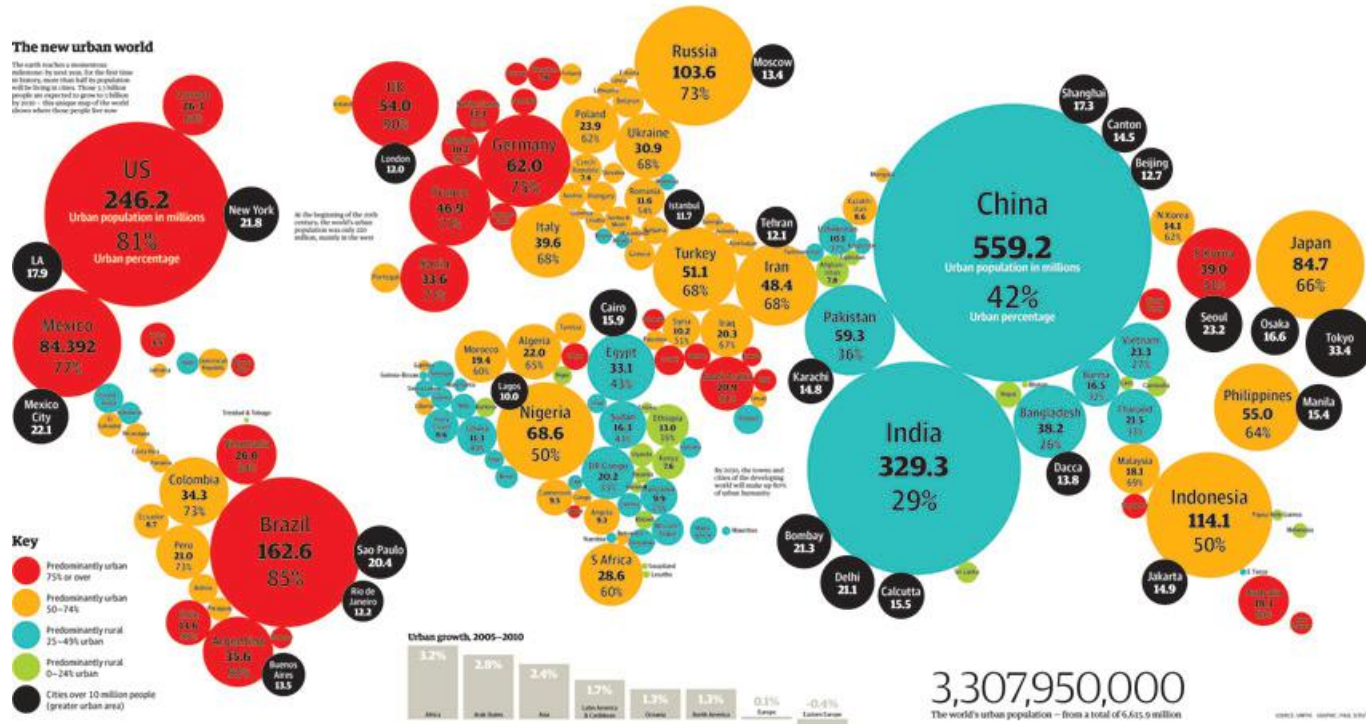
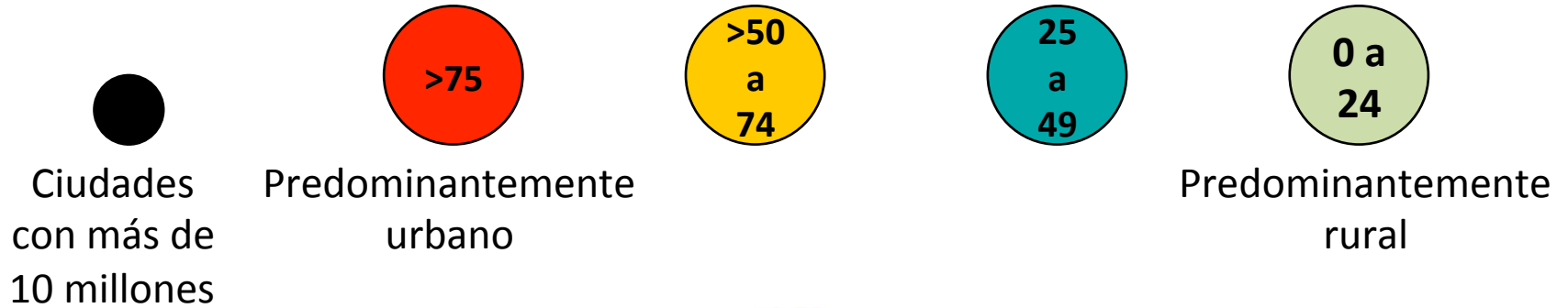
Nuevas tecnologías de información están jugando un papel muy importante

Se generan rápidamente productos que antes eran complicados y lentos de obtener: guías de campo, listados de especies para regiones específicas, etc.

Representan un auxilio con bajo o ningún costo

Generación de una cultura de aprecio de la importancia de la naturaleza para la vida humana

Somos cada vez más urbanitas



Crisis de la conciencia ambiental

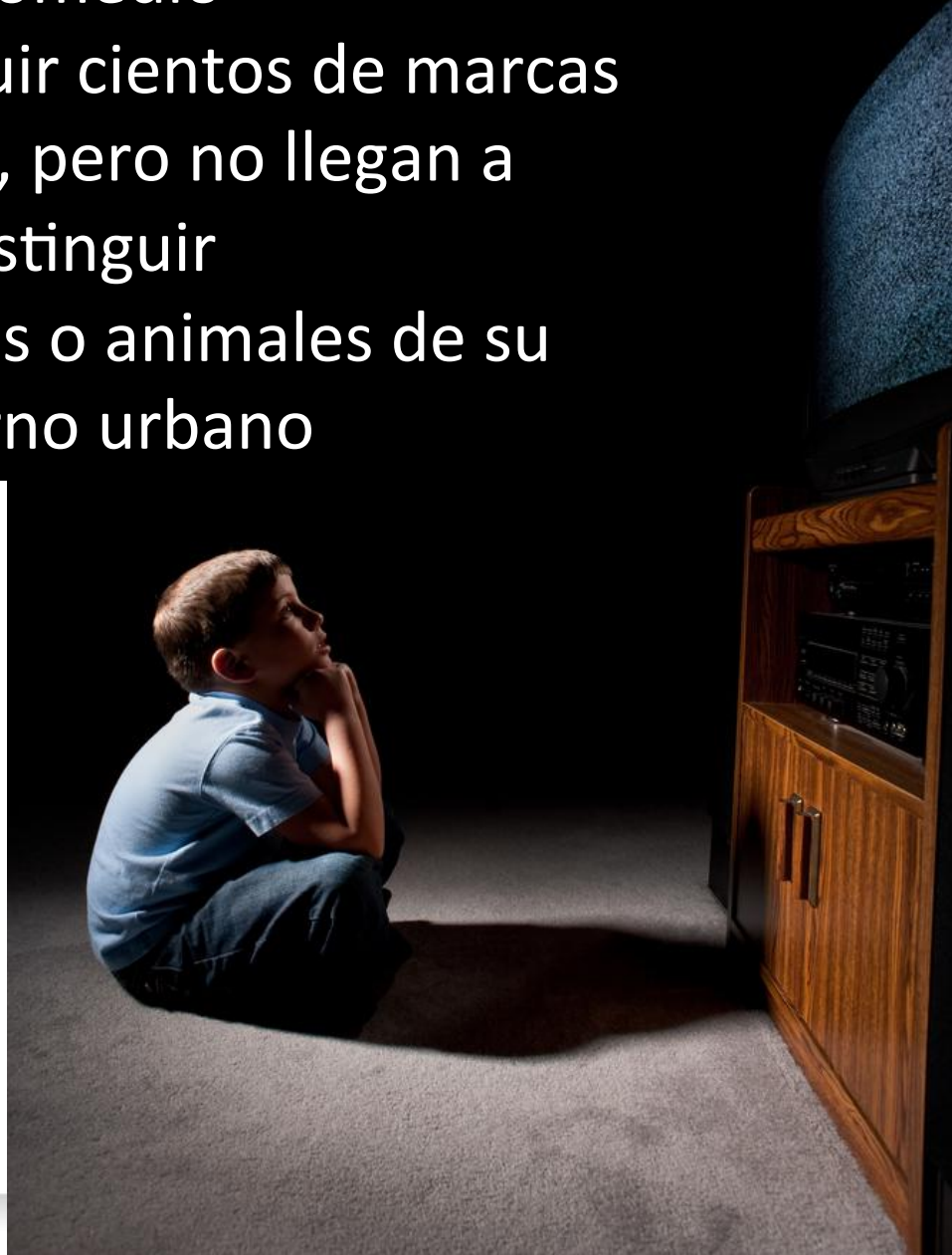
- Menor relación con la naturaleza
- Pérdida de aspectos del desarrollo relacionados al contacto con la naturaleza (“Síndrome de deficiencia de naturaleza”)
- Ignorancia, falta de valoración y respeto, de ética ambiental
- Medios no le dan prioridad al ambiente



CONABIO



Los niños norteamericanos
promedio
pueden distinguir cientos de marcas
comerciales, pero no llegan a
distinguir
ni diez plantas o animales de su
entorno urbano





WAL*MART

Office
DEPOT

Sanborns
OfficeMax



El Palacio de Hierro



ACURA	Audi	BMW	BUICK	Cadillac	CHEVROLET	CHRYSLER
DODGE	Ford	GMC	HONDA	HYUNDAI	INFINITI	ISUZU
JAGUAR	Jeep	KIA	LAND ROVER	LEXUS	LINCOLN	mazda
Mercedes-Benz	MERCURY	MITSUBISHI	NISSAN	Oldsmobile	PONTIAC	PORSCHE
Saab	SATURN	SCION	SUBARU	SUZUKI	TOYOTA	VW
VOLVO	ASTON MARTIN	DAEWOO	FERRARI	HUMMER	LOTUS	MINI



Urbanitas





CONABIO





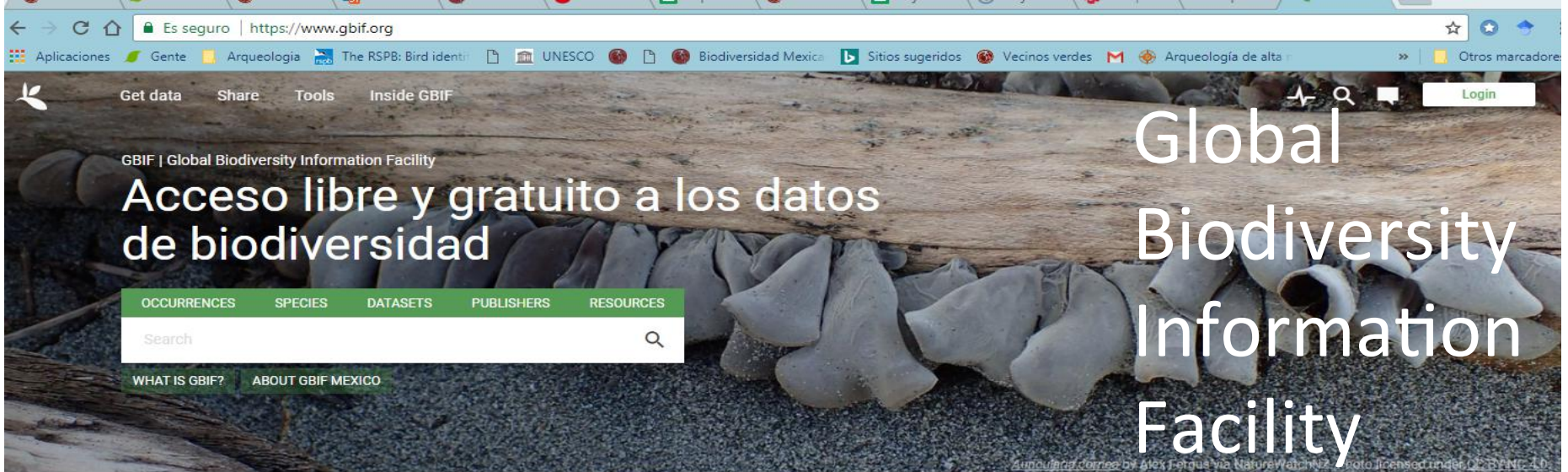
CONABIO



¿Quién está mejor conectado?



Probablemente los dos,
si los reunimos...



Occurrence records
874,485,432

Datasets
37,335

Publishing institutions
1,134

Species
Learn more about the number of species
covered by data in GBIF.org.

Mundial:

50%

640,000,000

registros de especies

México:

41%

11,000,000

registros de especies.

(Chandler et al. 2016).

Ciencia ciudadana y naturaleza



Observación de aves

aVerAves



\$41 billones invertido anualmente en observación de aves en Estados Unidos

287% aumento en fotografía de aves entre 1982 y 2009

20 millones de estadounidenses hicieron viajes para observar aves (2005-2009)

3 millones de viajes internacionales para observar aves



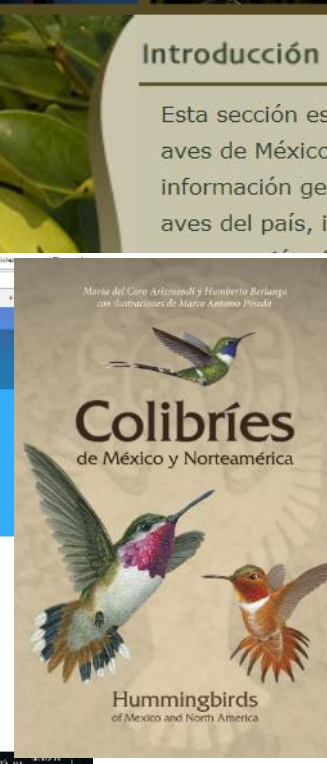
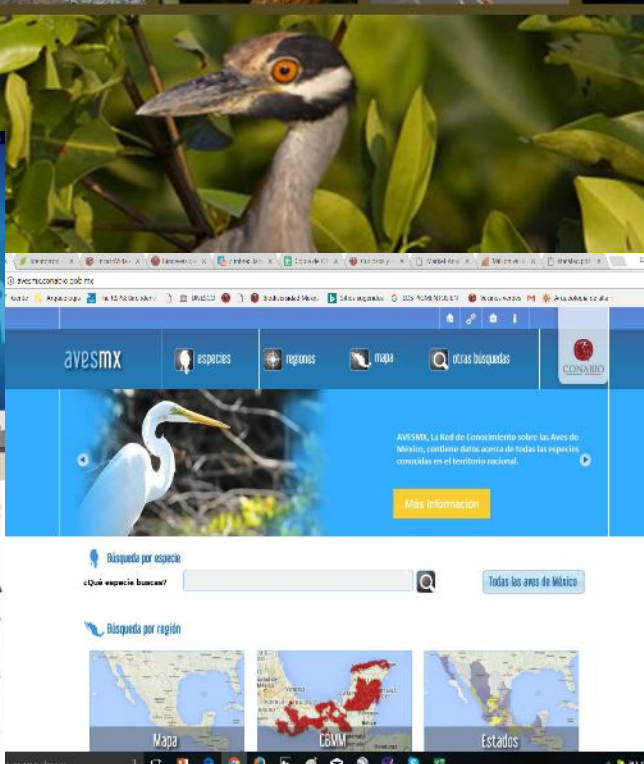
The screenshot shows the aVerAves website interface. At the top, there's a navigation bar with links: Inicio, Acerca de, Envía tus observaciones, Ver y explorar, Mi eBird, and Ayuda. Below this is a large banner with the text "Bienvenido a aVerAves" and "Observación de aves en el siglo 21". To the right of the banner is a logo for CONABIO and nabci. Below the banner, there's a section titled "Noticias sobre observación de aves" with a link to "Volando por la Península" in Cancún, Quintana Roo. Further down, there's a section titled "En los Listados Ilustrados" with a link to "Veracruz -- 141". On the right side, there's a section titled "Most Checklists Submitted for Current Month" with a list of links: Veracruz -- 141, Nayarit -- 74, Baja California -- 67, Yucatán -- 45, Baja California Sur -- 41, and Quintana Roo -- 40.

Aves en CONABIO

Aves

Inicio - Especies - Conocimiento y uso - Aves

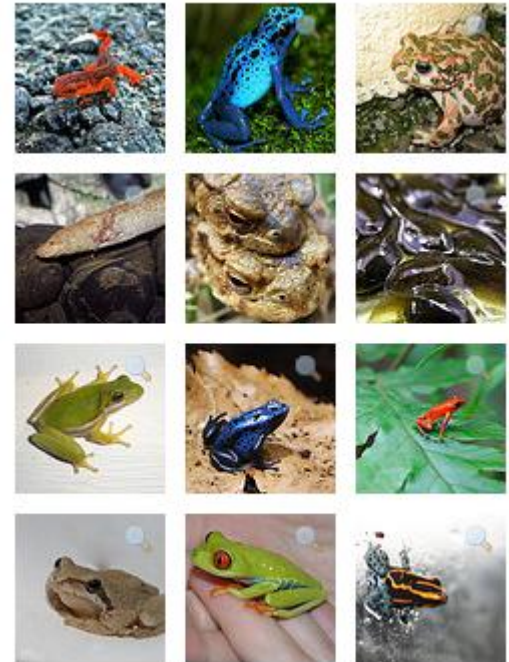
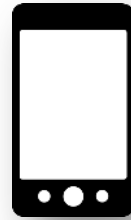
✉ Contacto





naturalista es una

- Red social
- Enciclopedia
- Guía de campo
- Mapoteca
- Herramienta de monitoreo
- Pasatiempo
- Ciencia ciudadana



Respaldo de *naturalista*

- **Taxonomía**

- uBIO
- Catalogue of Life (ITIS)
- CONABIO

iNaturalist.org



CONABIO

- **Especies en riesgo**

- SEMARNAT - NOM-059



Catalogue of Life
indexing the world's known species

- **Especies endémicas e invasoras**

- CONABIO

uBio

- **Contenido**

- CONABIO
- EOL
- Wikipedia
- Wikipedia en Español



- **Mapas**

- Google Maps
- IUCN
- CONABIO
- BirdLife International
- GBIF
- CONANP



ITIS

Integrated Taxonomic Information System



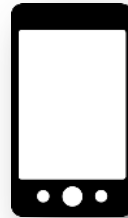
Species 2000



¿Qué necesitas para participar en *naturalista* ?

La gente puede aportar datos confiables y de calidad solamente con:

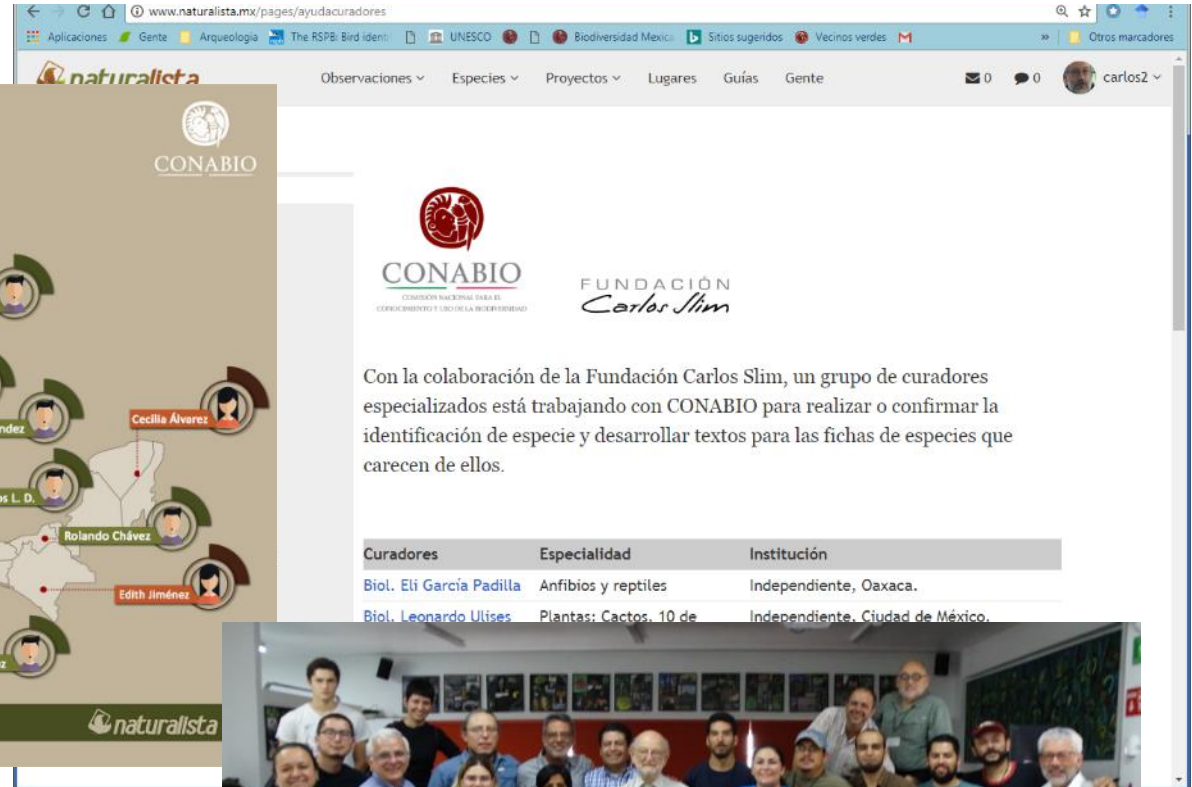
- Una cámara
- Una foto
- Un lugar
- Una fecha





Red de Tutores (19)

Curadores (17)

The screenshot shows the 'naturalista' website. The top navigation bar includes links for 'Observaciones', 'Especies', 'Proyectos', 'Lugares', 'Guías', and 'Gente'. The main content area features the CONABIO logo and the 'FUNDACIÓN Carlos Slim' logo. Below the logos, there is a paragraph in Spanish: 'Con la colaboración de la Fundación Carlos Slim, un grupo de curadores especializados está trabajando con CONABIO para realizar o confirmar la identificación de especie y desarrollar textos para las fichas de especies que carecen de ellos.' Below this text is a table with three columns: 'Curadores', 'Especialidad', and 'Institución'.

Curadores	Especialidad	Institución
Biol. Eli García Padilla	Anfibios y reptiles	Independiente, Oaxaca.
Biol. Leonardo Ulises	Plantas: Cactus, 10 de	Independiente, Ciudad de México.

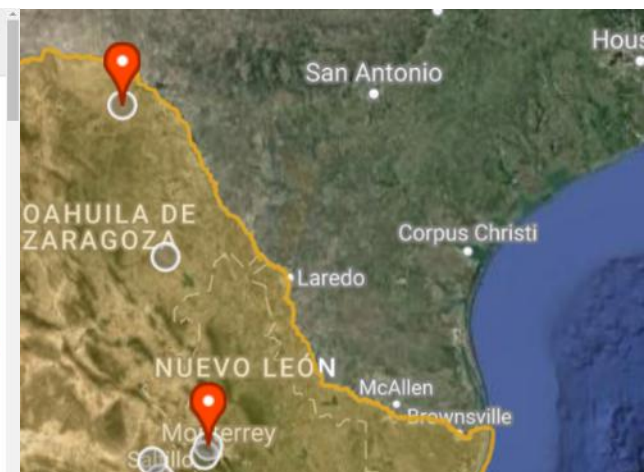
228 talleres



	iNaturalist	Naturalista	Porcentaje
Observaciones	6,889,864	605,468	8.79
Especies	128,751	21,114	16.40
Personas	589,210	26,738	4.54



Ruta migratoria de Mariposa Monarca



« Proyectos

[Términos & reglas](#) | [Edita el proyecto](#)



Estadísticas

Totales

9029

Observaciones »

1744

Especies »

289

Gente »

La Mayoría De Las Observaciones



aztekium
1712 observaciones



gonzalezii
819 observaciones



panza_rayada
690 observaciones



hvillaonmoreno
648 observaciones



ignacio_a_rodriguez
569 observaciones

La Mayoría De Las Especies



aztekium
795 especies



ignacio_a_rodriguez
250 especies



hvillaonmoreno
241 especies



guacamayero
228 especies



gonzalezii
214 especies

Especies Más Observadas



Mariposa Monarca
127 observaciones



Chara pecho gris
78 observaciones



Coatí
77 observaciones



Carpintero bellotero
75 observaciones



Chipe Gorra Canela
58 observaciones

Veracruz

← → ↺ ↻ 🔍 ☆ ⋮

www.naturalista.mx/places/veracruz--3

naturalista Observaciones ▾ Especies ▾ Proyectos ▾ Lugares ▾ Guías ▾ Gente

0 0 carlos2 ▾

Lugares > América del norte (Continente) > México (País) >

Encuentra un lugar **Búsqueda**

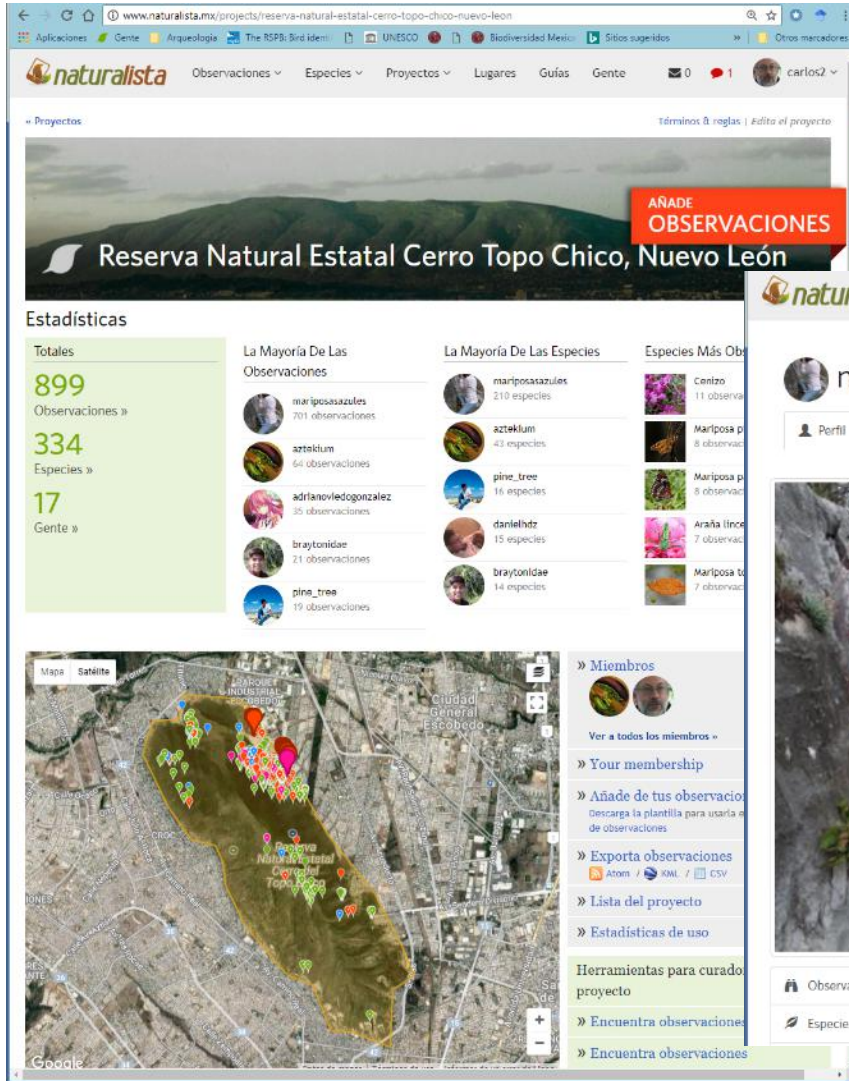
Veracruz, MX Estado

Guía de especies Observaciones Proyectos Gente Acerca de Veracruz

Proyectos en Veracruz

 ANP "Archipiélago de bosques y selvas de la región de Xalapa y su zona Conurbada", Veracruz Área natural protegida de competencia estatal, cuyo propósito es preservar e interconectar ambientes natura...	 ANP "Arroyo Moreno", Veracruz Área natural protegida de competencia estatal, cuyo propósito es preservar e interconectar ambientes natura...	 ANP "Cerro de la Galaxia", Veracruz Área natural protegida de competencia estatal, cuyo propósito es preservar e interconectar ambientes natura...	 ANP "Cerro del Algodón", Veracruz Área natural protegida de competencia estatal, cuyo propósito es preservar e interconectar ambientes natura...	 ANP "Ciénaga del Fuerte", Veracruz Área natural protegida de competencia estatal, cuyo propósito es preservar e interconectar ambientes natura...
 ANP "El Tejar-Garnica", Veracruz Área natural protegida de competencia estatal, cuyo propósito es preservar e interconectar ambientes natura...	 ANP "Francisco Javier Clavijero", Veracruz Área natural protegida de competencia estatal, cuyo propósito es preservar e interconectar ambientes natura...	 ANP "La Martinica", Veracruz Área natural protegida de competencia estatal, cuyo propósito es preservar e interconectar ambientes natura...	 ANP "Metlac-Río Blanco", Veracruz Área natural protegida de competencia estatal, cuyo propósito es preservar e interconectar ambientes natura...	 ANP "Molinos de San Roque", Veracruz Área natural protegida de competencia estatal, cuyo propósito es preservar e interconectar ambientes natura...
 ANP "Predio Barragán", Veracruz Área natural protegida de competencia estatal, cuyo propósito es preservar e interconectar ambientes natura...	 ANP "Río de Pancho Poza", Veracruz Área natural protegida de competencia estatal, cuyo propósito es preservar e interconectar ambientes natura...	 ANP "Río Filobobos y su entorno", Veracruz Área natural protegida de competencia estatal, cuyo propósito es preservar e interconectar ambientes natura...	 ANP "San Juan del Monte", Veracruz Área natural protegida de competencia estatal, cuyo propósito es preservar e interconectar ambientes natura...	 ANP "Santuario del Loro Huasteco", Veracruz Área natural protegida de competencia estatal, cuyo propósito es preservar e interconectar ambientes natura...
 ANP "Sierra de Otontepec", Veracruz Área natural protegida de competencia estatal, cuyo propósito es preservar e interconectar ambientes natura...	 ANP "Tembladeras Laguna Olmeca", Veracruz Área natural protegida de competencia estatal, cuyo propósito es preservar e interconectar ambientes natura...	 Arácnidos de Veracruz	 Aves de ambientes estuarinos, línea costera y arrecifes en los Tuxtlas	 Aves de Tuxpan
 Aves de Veracruz El objetivo de este proyecto es reunir todas las observaciones de aves del Estado de Veracruz.	 Biodiversidad de Angel R Cabada Veracruz Conocer la diversidad biológica del municipio de Ángel R. Cabada, Veracruz.	 Biodiversidad de las Altas Montañas del centro de Veracruz Con el propósito de dar a conocer una región inigualable en biota del centro del Estado de Veracruz, estamos...	 Biodiversidad del bosque mesófilo de montaña	 Biodiversidad del Valle de Río Blanco Parte del bienestar de la población humana directa o indirectamente depende, de la diversidad biológica; se...

Reserva natural estatal Cerro Topo Chico, Nuevo León



www.naturalista.mx/projects/reserva-natural-estatal-cerro-topo-chico-nuevo-leon

Reserva Natural Estatal Cerro Topo Chico, Nuevo León

Estadísticas

- Totales
 - 899 Observaciones »
 - 334 Especies »
 - 17 Gente »
- La Mayoría De Las Observaciones
 - mariposasazules 701 observaciones
 - aztekium 64 observaciones
 - adrianoviedogonzalez 35 observaciones
 - braytonidae 21 observaciones
 - pine_tree 19 observaciones
- La Mayoría De Las Especies
 - mariposasazules 210 especies
 - aztekium 43 especies
 - pine_tree 16 especies
 - danielhdz 15 especies
 - braytonidae 14 especies
- Especies Más Observadas
 - Centizo 11 observaciones
 - Mariposa p 8 observaciones
 - Mariposa p 8 observaciones
 - Araña (lince) 7 observaciones
 - Mariposa t 7 observaciones

Mapa | **Satélite**

Miembros

- Ver a todos los miembros »
- Your membership
- Añade de tus observaciones
 - Descarga la plantilla para usarla en tus observaciones
- Exporta observaciones
 - Atom / XML / CSV
- Lista del proyecto
- Estadísticas de uso
- Herramientas para curar proyecto
 - Encuentra observaciones
 - Encuentra observaciones



mariposasazules | Mensaje | Sigue a mariposasazules

Perfil | Observaciones | Calendario | Identificaciones | Listas | Diario | Favoritos | Proyectos

Janet Guardiola

Grupo ecológico infantil, para el conocimiento y conservación de la Biodiversidad del Cerro del Topo Chico, General Escobedo, Nuevo León, desde el 2012 hemos realizado el inventario biológico de esta ANP.

Las fotografías han sido tomadas en la mayoría de los casos por Samantha de 14 años quien estudia principalmente las Mariposas, Sophia de 13 años estudia los reptiles y anfibios y Teresa de 16 años se enfoca a las plantas, en conjunto estas ahora jovencitas, dan presentaciones y talleres a niños desde preescolar y hasta jóvenes en las diferentes Universidades del Estado de Nuevo León.

Su investigación les ha permitido interponer denuncias ante PROFEPA por desmonte ilegal y contaminación llegando a la clausura o limpieza de los predios, sin embargo aún hay mucho trabajo por hacer ya que la corrupción sigue ganando sobre las leyes ambientales. Esto nos ha encaminado a seguir registrando y a estudiar las leyes ambientales.

Siguiendo 5 Personas

- silvino_ec 223
- manuelne 3789
- biologio 585
- aztekium 7166
- robberfly 17862

Observaciones 747

Especies 481

Ver todas

Área dedicada voluntariamente a la conservación (10 ha)

« Proyectos

[Términos & reglas](#) | [Edita el proyecto](#) | [Sal de este proyecto](#)



Estadísticas

Totales

27714

Observaciones »

1915

Especies »

34

Gente »

La Mayoría De Las Observaciones



francisco3

21163 observaciones



pacof

4149 observaciones



juancruzado

433 observaciones



hugoalvarezg

301 observaciones



negronahual

260 observaciones

La Mayoría De Las Especies



francisco3

1215 especies



pacof

643 especies



juancruzado

232 especies



robberfly

120 especies



annemirdl

112 especies



Jardines de polinizadores en escuelas

Jardines escolares para polinizadores



CONABIO
COMISION NACIONAL PARA EL
CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD



REEDUCA
Red de Escuelas por la Educación
y la Conciencia Ambiental A.C.

CONABIO colabora con REEDUCA en este proyecto con escuelas de la Ciudad de México, Estado de México y Querétaro. Un grupo de 11 escuelas participa en la creación de jardines de polinizadores utilizando plantas nativas. Los polinizadores visitantes son registrados en la plataforma Naturalista. [¡Visítalos!](#)

188 OBSERVACIONES

46 ESPECIES

51 IDENTIFICADORES

21 OBSERVADORES



10 observaciones CC

Geranio
(*Pelargonium × hortorum*)



9 observaciones CC

Zarzas
(*Genus Rubus*)



4 observaciones CC

Conchitas
(*Genus Echeveria*)



4 observaciones CC

Alfileres de Eva
(*Austrocylindropuntia subulata*)



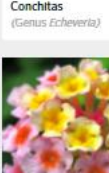
3 observaciones CC

Diente de león
(*Taraxacum officinale*)



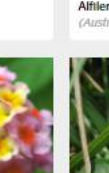
3 observaciones CC

Camarón amarillo
(*Pachystachys lutea*)



3 observaciones CC

Caracol de jardín
(*Comu aspersum*)



2 observaciones CC

Cinco negritos
(*Lantana camara*)



2 observaciones CC

Rosales
(*Genus Rosa*)



2 observaciones CC

Jacaranda
(*Jacaranda mimosifolia*)



2 observaciones CC

Trueno
(*Ligustrum lucidum*)



2 observaciones CC

Ciruelo de Natal
(*Carissa macrocarpa*)



2 observaciones CC

Bugambilla mamey
(*Bougainvillea glabra*)



2 observaciones CC

Liciantes
(*Lycianthes rantonnetii*)



Una observación CC

Gorrión doméstico
(*Passer domesticus*)



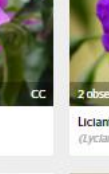
Una observación CC

Lagartijas espinosas, c...
(*Family Phrynosomatidae*)



Una observación CC

Abeja europea
(*Apis mellifera*)



Una observación CC

Yucas o izotes
(*Genus Yucca*)



Una observación CC

Arañas patonas
(*Family Pholcidae*)



Una observación CC

Palmas o palmeras
(*Family Arecaceae*)



Polinizadores en la escuela. EST 104.

Iniciativa conjunta Reeduca y Conabio para crear puntos de observación de polinizadores en los polinizadores a nivel mundial. Las poblaciones de los organismos encargados del valioso



Polinizadores en la escuela. EST 79.

Iniciativa conjunta Reeduca y Conabio para crear puntos de observación de polinizadores en los polinizadores a nivel mundial. Las poblaciones de los organismos encargados del valioso



Polinizadores en la escuela. EST 120

Iniciativa conjunta Reeduca y Conabio para crear puntos de observación de polinizadores en los polinizadores a nivel mundial. Las poblaciones de los organismos encargados del valioso



Polinizadores en la escuela. Colegio Hebrero Sefaradi

Iniciativa conjunta Reeduca y Conabio para crear puntos de observación de polinizadores en los polinizadores a nivel mundial. Las poblaciones de los organismos encargados del valioso



Polinizadores en la escuela. John F. Kennedy Querétaro

Iniciativa conjunta Reeduca y Conabio para crear puntos de observación de polinizadores en los polinizadores a nivel mundial. Las poblaciones de los organismos encargados del valioso



Polinizadores en la escuela. EPO 204

Iniciativa conjunta Reeduca y Conabio para crear puntos de observación de polinizadores en los polinizadores a nivel mundial. Las poblaciones de los organismos encargados del valioso



Polinizadores en la escuela. Instituto Asunción de México

Iniciativa conjunta Reeduca y Conabio para crear puntos de observación de polinizadores en los polinizadores a nivel mundial. Las poblaciones de los organismos encargados del valioso



Polinizadores en la escuela. EST 95

Iniciativa conjunta Reeduca y Conabio para crear puntos de observación de polinizadores en los polinizadores a nivel mundial. Las poblaciones de los organismos encargados del valioso

Jardines de polinizadores en escuelas



Invaden México, pericos argentinos



2008 México prohibió la
venta de pericos
mexicanos.

Revista Mexicana de Biodiversidad 82: 1053-1056, 2011

La importación de pericos
monje **aumentó**

< 1000 en 2005

> 60,000 en 2009.



Figure 1. Map of the sites where Monk Parakeets have been recorded in Mexico: (1), the Loreto River (Baja California Sur); (2), Morelia; (3), Celaya; (4), México City; (5), Puebla; (6), Oaxaca; (7), Tuxtla Gutiérrez.

7 Localidades en 2011



Ciudad de México

1,715 especies

Grupo
Color
Distribución
En riesgo

www.naturalista.mx/places/distrito-federal

Aplicaciones Gente Arqueología The RSPB: Bird identi UNESCO Biodiversidad México Sitios sugeridos LOS PIGMENTOS EN Vecinos verdes Arqueología de alta Otros marc

naturalista Observaciones Especies Proyectos Lugares Guías Gente

Lugares > América del norte (Continente) > México (País) > Encuentra un lugar

Distrito Federal, MX Estado

Guía de especies Observaciones Proyectos Gente Acerca de Distrito Federal

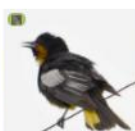
1715 de 2050 registros de especies

Busca especies Búsqueda Colores Distribución En riesgo

Toda la vida

- Animales
 - Artrópodos
 - Arañas, alacranes, cacerolas y arañas de mar
 - Arañas, alacranes y parientes
 - Hexápodos
 - Insectos
 - Cordados
 - Vertebrados
 - Peces con aletas radiadas
 - Amphibia
 - Aves
 - Maníferos
 - Reptiles
 - Moluscos sin placio
 - Algas pardas y parientes
 - Fungi
 - Plantas
 - Protozoarios
 - Life

Ve la página con la lista de comprobación -> Suscribir a observaciones de este lugar.

 Gorrión doméstico (Passer domesticus)	 Pinzón mexicano (Hesperophanes mexicanus)	 Tortolita Cola Larga (Columbina inca)	 Saltapared cola larga (Thryomanes bewickii)	 Mirlo dorso canela (Turdus rufopariatus)	 Colibrí berilo (Amazilia beryllina)	 Colibrí pico ancho (Cyanthus latirostris)	 Gorrión cantor (Melospiza melodia)	 Chipe rabadilla amarilla (Setophaga coronata)	 Rascador Vieja (Melospiza fasciata)	 Mirlo primavera (Turdus migratorius)
 Zanate mayor (Quail mexicanus)	 Jilguero Dominic (Spinus psaltria)	 Sastrecillo (Psaltriparus minimus)	 Ardilla vientre rojo (Sciurus aureopaster)	 Pato de collar (Anas platyrhynchos)	 Cuicacoche pico curvo (Tusotoma curvirostre)	 Paloma Doméstica (Columba livia)	 Papamoscas cardenalito (Pyrocephalus rubinus)	 Picochueco Viente Canela (Diglossa barthula)	 Garza blanca (Ardea alba)	 Tordo Ojos Rojos (Molothrus aeneus)
 Picogordo tigrillo (Pheucticus melanocephalus)	 Carpintero mexicano (Picoides scalaris)	 Chipe Cabeza Gris (Oreothlypis ruficapilla)	 Chipe corona negra (Cardellina pusilla)	 Perico Monje Argentino (Myiopitta monacha)	 Xochiquetzal (Papilio multicaudata)	 Gallareta americana (Fulica americana)	 Abeja europea (Apis mellifera)	 Capulinerio gris (Ptilinopus cinereus)	 Lagartija espinosa de collar (Sceloporus torquatus)	 Tememeta (Echeveria gibbiflora)
										

Ciencia ciudadana

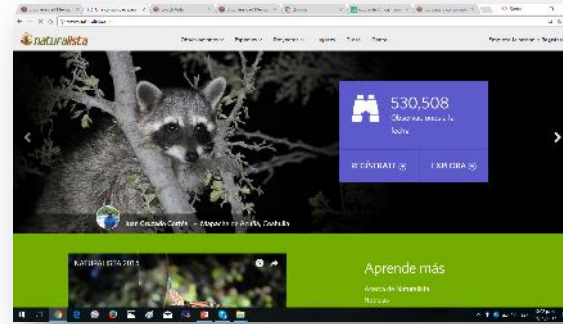
aVerAves 2004



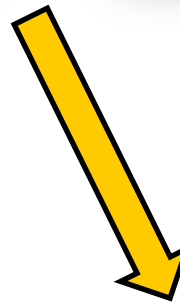
- > 4 millones de registros
- > 1,100 especies
- > 9 mil usuarios

Especímenes de colecciones científicas nacionales y extranjeras

naturalista 2013



- > 600 mil observaciones
- > 21 mil especies
- > 26 mil NaturaListas



www.enciclovida.mx/especies/10003666

Aplicaciones Gente Arqueología The RSPB: Bird identi UNESCO Biodiversidad Mexi Sitios sugeridos Vecinos verdes Arqueología de alta Otros marcadores

enciclovida CONABIO 1992-2017 XXV ANIVERSARIO

Escribe un nombre común o científico ...

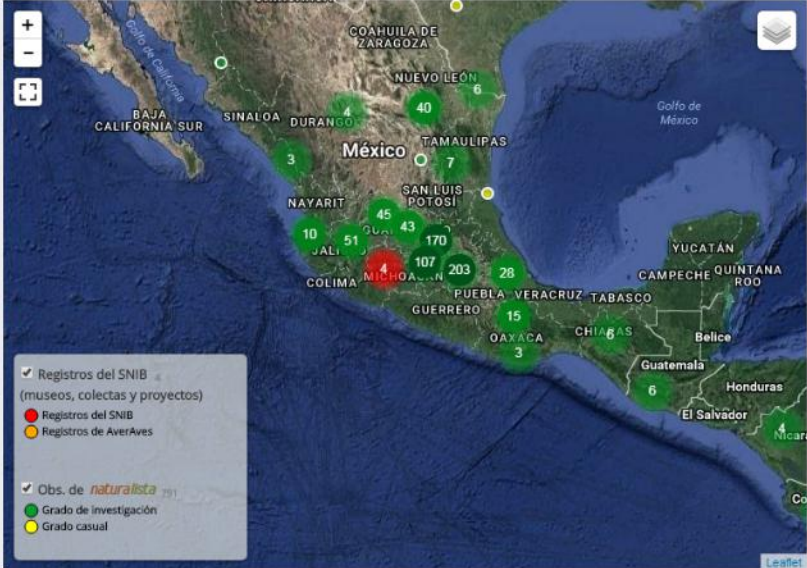
Pasionaria mexicana (*Dione moneta*) [Edita el nombre común principal](#)

Alalarga moneta, Pasionaria mexicana [Español](#) [Mexican Silverspot](#) [Inglés](#)

[Inicio](#) [Banco de imágenes](#) [Acerca de](#) [Ficha técnica](#) [Clasificación](#) [Comentarios](#) [Más info](#)



(c) Anne Toal, some rights reserved (CC BY)
Las imágenes de Flickr pueden pertenecer a especies que no se encuentran en México



☒ Registros del SNIB
(museos, colectas y proyectos)

- Registros del SNIB
- Registros de Aves

☒ Obs. de *naturalista*

- Grado de investigación
- Grado casual

[Descarga los registros](#)

Conclusión

1. Reciente participación en ciencia ciudadana sobre naturaleza en México debido a plataformas AverAves y NaturaLista
2. Contribución al conocimiento de la naturaleza de México (distribución geográfica, fotografías, especies en riesgo, especies invasoras, vectores, plagas agrícolas y forestales)
3. Involucramiento de la sociedad en el conocimiento de la naturaleza, en la generación de una cultura de aprecio a la naturaleza y en la participación para resolver problemas ambientales

¡Gracias!



The young biologist. Paul Peel. 1892



The young botanist. Paul Peel. 1888