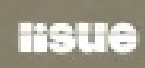
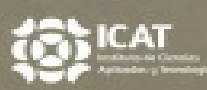




# ANTOLOGÍA DE **BIODIVERSIDAD** PAPIME PE402017



Hecho en México. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) Todos los derechos reservados 2018. Esta página puede ser reproducida con fines no lucrativos, siempre y cuando no se mutile, se cite la fuente completa y su dirección electrónica. De cualquier otra forma, requiere permiso previo por escrito de la institución.

# **BIODIVERSIDAD**

## **AMENAZADA**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología

Versión 1.0  
2019

Proyecto PE402017

Apoyado por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico

**AUTORES**

Josefina Bárcenas López

Alejandra Alvarado Zink

Sergio Padilla Olvera

**Revisores Pedagógicos**

José Antonio Domínguez Hernández

Enrique Ruiz-Velasco Sánchez

José S. Tolosa Sánchez

**Revisión contenidos**

Carlos Balderas Valdivia

Gabriela Jiménez Casas

Gerardo Rodríguez Tapia

**Evaluación contenidos**

Rosa Margarita Pacheco Hernández (Plantel Sur)

Guillermina Murguía Sánchez (Plantel sur)

Ana María Vazquez Torres (Plantel Azcapotzalco)

Ma. De Lourdes Roque Hernández (Plantel No. 2)

Ma. Del Carmen Nava Ortiz (Plantel No. 2)

**Diseño Gráfico y multimedia**

Zulay Crestani Contreras

Neftali Ramírez Castellanos

Nancy Arisbeth Poceros Vargas

Sandra Luz Rosas Reyes

**Programación**

Dora Judith Martínez Vera

Marisol Villegas Beltrán



- Presentación
- Recomendaciones pedagógicas
- Introducción
- Ficha temática
  - Colegio de Ciencias y Humanidades
  - Escuela Nacional Preparatoria
- Biodiversidad Amenazada**
- Narrativa
- Artículo de Divulgación
  - Artículo
- Análisis del tema
- Presentación de Actividad de Aprendizaje
  - Actividad de aprendizaje
- Revisión del tema
- Glosario
- Bibliografía
  - Bibliografía Recomendada
- Material Didáctico
- Bibliografía General
- Glosario General
- Material Didáctico
  - ¿Cómo hacer una Bionarrativa?
    - Esquema de Bionarrativa
    - Pescando ideas
    - Cuadro QSA
- Recursos Tic
- Contraportada



## Bionarrativas: Antologías Digitales de Biología



© Hernán Piñera

**E**s un proyecto que propone el uso de los relatos digitales (Digital Storytelling) para presentar a los estudiantes nuevas formas de aprender y a los profesores recursos didácticos que los apoyen a motivar a los estudiantes en su aprendizaje.

La Narrativa Digital o Digital Storytelling, supone una muestra del potencial de la narrativa, género literario que enriquecido con la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación ha generado una creciente proliferación de producciones en el campo del documental interactivo. (Peralta, 2015)

Los relatos digitales iniciados por Joe Lambert, fundador del CDS (Centre for Digital Storytelling, por sus siglas en inglés) se presentan como una oportunidad para transformar el acto didáctico e involucrar a los estudiantes en problemáticas de la vida real, motivándolos a desarrollar un pensamiento reflexivo.

Bionarrativas, son Antologías Digitales de Biología que propone Narrativas Digitales basadas en textos de carácter científico en un formato de divulgación. Estos relatos digitales tendrán un formato digital interactivo en el que se presentan temas relacionados con los programas curriculares de la asignatura de Biología de educación media superior.



**B**ionarrativas es una serie de relatos cortos cuyo objetivo es presentar al estudiante de bachillerato, material de apoyo para el aprendizaje de conceptos relacionados con la asignatura de Biología. Estos materiales cuentan con un área de trabajo en la cual se puede interactuar de forma independiente con cualquier sección de la narrativa, sin embargo, se recomienda que para cumplir con los objetivos del presente recurso la secuencia didáctica sea la siguiente:

1. Lectura de la narrativa.
2. Artículo de divulgación.
3. Revisión del Análisis del Tema.
4. Realización de la Actividad de Aprendizaje.
5. Revisión del Tema.
6. La interacción con la narrativa permite al estudiante cerrar las ventanas hasta que revise el contenido completo, ayudándole a reforzar conceptos del tema.

El Glosario cuenta con dos secciones, el Glosario de la Narrativa y el Glosario General. En esta sección el estudiante podrá encontrar algunos de los términos más relevantes de las lecturas que se incorporan a la Antología “Ecología”.



La Tierra a lo largo de su historia ha albergado una gran diversidad de especies desde las diminutas bacterias que se desarrollaron en los mares primigenios hasta las enormes ballenas. Si bien, muchas de las especies que han habitado la Tierra se han extinguido principalmente debido a diversos fenómenos naturales como grandes erupciones volcánicas, movimientos tectónicos y el impacto de meteoritos, actualmente se calcula que en la Tierra puedan habitar cerca de 10 millones de especies de las cuales tan solo hemos podido registrar alrededor de 2 millones.



Para poder estudiar esta gran diversidad de vida o biodiversidad se le ha dividido en tres grandes grupos: la variedad de ecosistemas, la diversidad de especies y la variedad genética de las especies. A través de los diversos estudios que se han venido realizando desde hace varios años, se ha reconocido el importante papel que juega la biodiversidad al brindarnos diversos servicios ecosistémicos. Por lo que estudiarla para conocerla y poder utilizarla de forma sustentable se ha convertido no solo en una tarea para los investigadores sino para todos nosotros. En los siguientes textos podrás conocer qué es la biodiversidad, su importancia y cómo se ve amenazada.



Los cursos de Biología III y IV del Colegio de Ciencias y Humanidades y de Biología IV, V y Temas Selectos de Biología de la Escuela Nacional Preparatoria proponen una formación integral de los estudiantes, en las que se plantea un perfil de egreso del estudiante de bachillerato que le permita "profundizar en los conocimientos de ciencia para comprender mejor la naturaleza" y le apoye a desarrollar un pensamiento científico y reflexivo, de manera que le permita contribuir a la toma de decisiones fundamentadas en problemáticas de la sociedad.

El objetivo de este material es proporcionar a profesores y estudiantes materiales de apoyo para promover el pensamiento crítico y científico, a través de problemáticas del medio ambiente reales que afectan en la actualidad a la sociedad. Este material se propone como un recurso didáctico de apoyo para ser utilizado en las aulas.





## **Biología II**

### **Unidad 2. ¿Cómo interactúan los sistemas biológicos con su ambiente y su relación con la conservación de la biodiversidad?**

1. Estructura y procesos en el ecosistema
  - Componentes bióticos y abióticos.
  - Relaciones intra – interespecíficas.
  - Niveles tróficos y flujo de energía
  
2. Biodiversidad y conservación biológica
  - Concepto de biodiversidad.
  - Impacto de la actividad humana en el ambiente.

## **BIOLOGÍA IV**

### **Unidad 2. ¿Por qué es importante el conocimiento de la biodiversidad de México**

Tema I. Caracterización de la biodiversidad:

- Niveles de la biodiversidad. • Patrones de la biodiversidad

Tema II. Biodiversidad de México:

- Factores que afectan la biodiversidad.
- Uso y conservación de la biodiversidad
- Importancia de la biodiversidad.

*Tomado del Programas de Estudio Área de Ciencias Experimentales del Colegio de Ciencias y Humanidades 2016*



## **Biología IV**

### **Unidad 2. Pérdida de la biodiversidad, una problemática en México y el mundo**

- México y el mundo ante la pérdida de la biodiversidad
- México, país Megadiverso
- Problemas asociados a la disminución de la biodiversidad: pérdida del hábitat, especies invasoras, sobreexplotación, contaminación y cambio climático
- Concepto y niveles de diversidad biológica: genética, ecológica y de especies
- Endemismos mexicanos: causas, distribución e importancia
- El papel del hombre ante la pérdida de biodiversidad
- Análisis de las causas y consecuencias de la pérdida de biodiversidad en México y el mundo a través de la lectura y escritura de textos, empleando tecnologías de la información y comunicación
- Reflexión acerca de la importancia del manejo y conservación de la biodiversidad en México y el mundo
- Valoración sobre la responsabilidad ética del hombre ante las demás especies
- Valoración del papel de la biología en el trabajo multidisciplinario ante la pérdida de la biodiversidad

## **Biología V**

### **Área I Ciencias Físico - Matemáticas y de las Ingenierías**

#### **Unidad 2. La sustentabilidad como una necesidad del estado actual del ambiente**

- Factores que influyen en el impacto ambiental:
  - a) Factores involucrados en el impacto ambiental: biológicos (especies amenazadas y en peligro de extinción)
  - c) Gestión ambiental nacional
    - Identificación de problemas que han provocado un desequilibrio ambiental a nivel local y global al evaluar el estado actual de los ecosistemas y la generación de desechos
    - Análisis de una evaluación de impacto ambiental para identificar los factores involucrados
    - Apreciación e identificación de los seres vivos como parte integral del ambiente, valorando su contribución en el medio
    - Adopción de un compromiso responsable en el manejo de los recursos naturales y en la eliminación de desechos

*Tomado del Plan de estudios de la Escuela Nacional Preparatoria de 1996. Aprobado por el H. Consejo Técnico el 13 de abril de 2018*



A nivel global la biodiversidad está amenazada debido a diversos factores entre los cuales destacan: la pérdida y deterioro de los [hábitats](#), el cambio climático y la introducción de [especies invasoras](#). Esto se debe a que cada uno de ellos ha tenido y puede tener diversos efectos sobre la biodiversidad entre ellos la extinción de muchas especies. Pero, ¿qué es cada uno de ellos y cómo puede afectar a la biodiversidad?



Comencemos con la pérdida de hábitats, al hacer un recorrido por algunos países o estados de la república utilizando los mapas de Google, podemos apreciar, al hacer acercamientos, la pérdida de [hábitats silvestres](#). Esta pérdida se encuentra relacionada al cambio de uso de suelo, es decir la transformación de un espacio silvestre a espacio urbano o para producción agrícola o ganadera. La fragmentación del espacio natural puede tener diversos efectos sobre las especies entre ellos su extinción.

Otro de los factores que no puede escapar nuestra atención es el cambio climático que constantemente es tema en algunas noticias. Las actividades humanas como el uso de combustibles fósiles son las responsables de esto ya que han incrementado los niveles de algunos [gases de efecto invernadero](#) y provocado un aumento en la temperatura tanto a nivel global como a nivel regional y local. Esto ha modificado el clima en muchas regiones teniendo diversos [efectos en las especies invasoras](#) que las habitan.

Por último mencionaremos a las especies invasoras que han sido introducidas a nuevos hábitats de forma intencional o accidental por el ser humano, ya sea porque se han utilizado como alimento, ornato o han sido transportadas accidentalmente debido al intercambio comercial o al turismo. Su presencia puede llegar a causar [efectos negativos](#) en las especies nativas como por ejemplo desplazarlas al competir por los mismos recursos, provocarles enfermedades o poniendo en riesgo su diversidad genética al reproducirse con ellas.



Citar como:

Aguilar, V. 2005. Especies invasoras: una amenaza para la biodiversidad y el hombre. CONABIO. Biodiversitas:7-10

## ESPECIES INVASORAS: UNA AMENAZA PARA LA BIODIVERSIDAD Y EL HOMBRE



Las cabras fueron introducidas en la época de la Colonia. Debido a su gran voracidad impiden la regeneración natural de la vegetación.

En la actualidad, después de la pérdida de hábitat, la introducción de especies invasoras es la segunda mayor amenaza a la biodiversidad y uno de los principales motores del cambio global. La globalización y el crecimiento de las actividades comerciales y turísticas, aunado al énfasis dado al libre comercio, ofrecen grandes oportunidades para que se dispersen especies foráneas.

La introducción intencional o accidental de especies invasoras causa graves daños a los ecosistemas tanto terrestres como acuáticos, ya que éstas pueden ocasionar desequilibrios ecológicos entre las poblaciones nativas como cambios en la composición de especies y en la estructura trófica, desplazamiento de especies nativas, pérdi-

da de biodiversidad, reducción de la diversidad genética y transmisión de una gran variedad de enfermedades.

Los alcances y costos de las invasiones biológicas son enormes, tanto en términos ecológicos como económicos. El costo ecológico lo constituye la pérdida irreparable de especies y la degradación de los ecosistemas nativos, lo que compromete la integridad ecológica de los sistemas terrestres y acuáticos, tanto marinos como de aguas interiores, afecta en forma directa a la agricultura, silvicultura y pesca, y representa una amenaza para la salud pública y los usos tradicionales de los recursos biológicos.

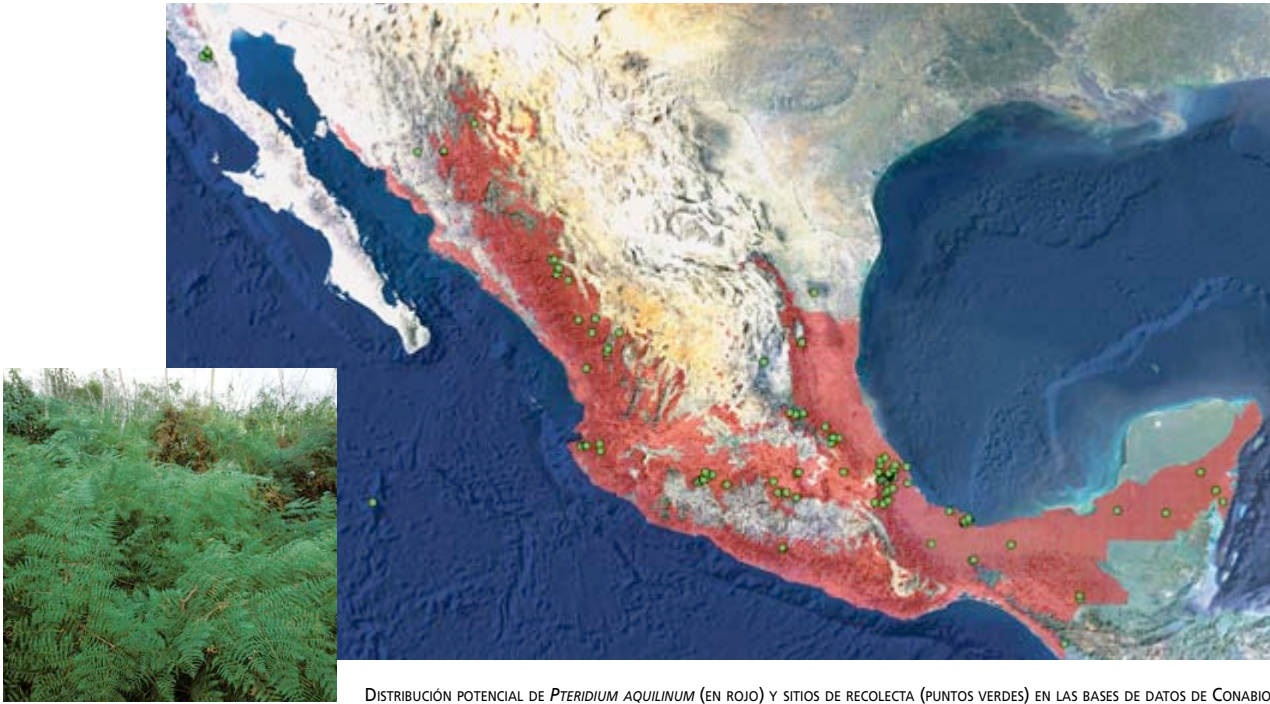
Las especies invasoras están presentes en todos los grupos taxonómicos. Entre ellas se pueden men-

cionar las malezas terrestres, que reducen el rendimiento de los cultivos agrícolas, aumentan sus costos y obligan a un uso excesivo de agroquímicos.

Por otra parte, las malezas acuáticas incrementan la pérdida de agua por evapotranspiración, deterioran la calidad del agua, obstruyen los canales de riego en zonas agrícolas y reducen la vida útil de los cuerpos de agua a causa del aumento de sedimentos y problemas de eutroficación.

Un ejemplo de estas malezas invasoras es el zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*), nativo de las regiones áridas de África, Medio Oriente y Asia tropical que fue introducido en Texas, Estados Unidos, y en el noreste de México para mejorar los pastizales en hábitats sobrepastoreados.





DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE *PTERIDIUM AQUILINUM* (EN ROJO) Y SITIOS DE RECOLECTA (PUNTOS VERDES) EN LAS BASES DE DATOS DE CONABIO

El helecho *Pteridium aquilinum*, conocido comúnmente como zarzaparrilla, espique o pescadillo, es utilizado como planta ornamental, medicinal y como alimento, fertilizante y combustible. Se distribuye prácticamente en todo el mundo, en climas templados y tropicales; crece en áreas abiertas, en bosques, selvas y pastizales, así como en áreas perturbadas, potreros y zonas agrícolas. Este helecho está considerado como una planta invasora y como indicadora de ecosistemas degradados. Entre las características principales que la hacen ser invasora están: a) presenta crecimiento vegetativo y se reproduce sexual y asexualmente; b) se dispersa fácilmente a grandes distancias por medio de esporas; c) compete con otras plantas y las desplaza, ocasionando pérdida de biodiversidad; d) tiene efecto alelopático y contiene sustancias tóxicas y cancerígenas; e) es una especie que no sólo se adapta bien al fuego, sino que promueve los incendios por su alta inflamabilidad, y f) es casi imposible controlarla o erradicarla.

**FUENTES:** CONABIO.1997. Provincias biogeográficas de México, escala 1:4 000 000, México.  
 CONABIO. 2003. México: Imagen desde el espacio. CONABIO, México. Mosaico 2002 de imágenes Modis sin nubes del satélite Terra, bandas 1,4,3 (RGB), resolución espacial 250 metros, sobre un modelo digital de terreno, México.  
 García, E. y Conabio. 1998. Climas (clasificación de Koppen, modificada por García), escala 1:1 000 000, México.  
 García, E. y Conabio. 1998. Isotermas medias anuales, escala 1:1 000 000, México.

García, E. y Conabio. 1998. Precipitación total anual, escala 1:1 000 000, México.  
 INEGI. 1998. Modelo digital del terreno, escala 1:250 000, México.  
 INIFAP y CONABIO. 1995. Mapa edafológico, esc. 1:1 000 000, México.  
 Maderey E., L. 1990. Evapotranspiración real. En: Hidrogeografía IV.6.6. Atlas Nacional de México, Vol. II, escala 1:4 000 000. Instituto de Geografía, UNAM, México.  
 Rzedowski, J. 1990. Vegetación potencial. IV.8.2. Atlas Nacional de México, Vol II, escala 1:4 000 000. Instituto de Geografía, UNAM, México.

reados. Posteriormente se fomentó su uso como pasto forrajero en algunos sitios de Sonora, donde se ha extendido exponencialmente hasta alcanzar más de un millón de hectáreas de superficie. Se trata de un pasto perenne, tolerante a la sequía y al frío, que es capaz de reproducirse en tan solo seis semanas; sus semillas son dispersadas por el viento y el agua, o transportadas en la piel de animales y en vehículos. Es extremadamente resistente al fuego y responde a las quemaduras brotando rápidamente, compitiendo con o reemplazando especies nativas, con lo cual modifica el hábitat y afecta muy negativamente a animales nativos, sobre todo aves, lagartijas, serpientes, tortugas y roedores. Esta es una de las plantas invasoras más amenazante para el Desierto Sonorense (Chambers y Oshant, s/f).

Otro ejemplo es el lirio acuático (*Eichhornia crassipes*), nativo de la

región amazónica en el trópico sudamericano. Se trata de una planta acuática flotante que se ha propagado, generalmente con fines ornamentales, a regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo. Se dispersa a larga distancia mediante fragmentos de plantas y se propaga por medio de rizomas llegando a formar densas marañas que cubren totalmente la superficie del agua. Esta planta se encuentra prácticamente en todos los grandes cuerpos de agua del país, siendo en la actualidad un problema muy serio en el lago de Chapala, donde ha paralizado, recientemente, los paseos turísticos y la pesca.

Los vertebrados invasores, así como las especies cinegéticas y domesticadas, constituyen también otra amenaza para el ambiente natural. Los efectos se pueden apreciar no sólo en el nivel de especies y poblaciones al eliminar las nativas vulnerables por depredación, com-

petencia por espacio o recursos e hibridación entre especies exóticas y nativas emparentadas, sino también en el nivel de hábitats y ecosistemas al afectar el ciclo de nutrientes y crear efectos en cascada sobre la cadena alimentaria. Otros impactos pueden ser el sobrepastoreo de especies de plantas nativas y el aumento de la erosión del suelo, la alteración del equilibrio hidrológico y los procesos de descomposición, la falta de disponibilidad de nutrientes y la perturbación en la polinización de cultivos y dispersión de semillas. Un ejemplo patente fue el ocurrido en Isla Guadalupe, donde las cabras devastaron la vegetación natural de la isla dejando solamente 4% en una superficie de 294 km<sup>2</sup>, llevaron a la extinción al enebro endémico (*Juniperus californica*) y redujeron a no más de 40 ejemplares al encino endémico (*Quercus tomentella*). Por su parte, los gatos ferales depredaron hasta casi la extinción a

**Llamamos especie (o subespecie o variedad) invasora a aquella que existe fuera de su distribución normal y actúa como agente de cambio, convirtiéndose en una amenaza para la diversidad biológica nativa y sus ecosistemas.**

---

por lo menos cinco especies de aves, entre ellas dos endémicas: el caracara de Guadalupe (*Polyborus luctuosus*) y el petrel de Guadalupe (*Oceanodroma macrodactyla*).

En cuanto a los invertebrados invasores, éstos han causado daños enormes a los bosques, la flora y la fauna silvestres, los cultivos agrícolas, la ganadería y la pesca. Entre los grupos más problemáticos están los insectos, moluscos y crustáceos. Es importante mencionar que, con la entrada de especies invasoras, se introducen también organismos patógenos (bacterias, virus, hongos y parásitos) y con ellos problemas serios de enfermedades tanto para plantas y animales como para el hombre. Uno de los impactos que más han afectado al sector camaronero fue la introducción del virus del síndrome de taura (TSV). De acuerdo con un estudio hecho en camarones blancos (*Penaeus vannamei*) sometidos a una infección experimental, las mortalidades encontradas variaron entre 70 y 100% en estanques de cultivo.

Además, existen factores que

facilitan el establecimiento y propagación de las especies invasoras como son la fragmentación y perturbación de los hábitats, las variaciones climáticas, el desmonte de tierras, la explotación intensiva y la contaminación. Todo esto trae como consecuencia un costo enorme tanto ambiental como económico y representa una pérdida irrecuperable de especies y ecosistemas nativos, así como de sus servicios ambientales.

Algunas de las plantas exóticas que se han establecido en México fueron introducidas para ser cultivadas como alimento, por sus fibras o con propósitos ornamentales. En cuanto a los vertebrados terrestres, éstos han sido introducidos para cacería, alimento, controles biológicos, mascotas o accidentalmente. Lo mismo sucede con algunos invertebrados que han sido introducidos accidentalmente en plantas y animales contaminados, o intencionalmente como controles y plaguicidas biológicos. Un caso especial es el de la Ciudad de México donde han sido

introducidas de manera accidental o deliberada una gran variedad de aves silvestres que originalmente eran mascotas. Tal es el caso de los loros frente blanca (*Amazona albifrons*), cachete amarillo (*A. autumnalis*), cabeza amarilla (*A. oratrix*) y tamaulipeco (*A. viridigenalis*), los cuales los puede uno observar volando en parvadas en las áreas boscosas de la ciudad.

Para organismos acuáticos, las principales rutas de invasión en aguas costeras son el agua de lastre que los barcos recogen en puertos extranjeros y descargan como un inoculador vivo en las aguas costeras locales —a menudo con efectos devastadores en la flora y fauna nativas—, los intentos de crear oportunidades adicionales para la pesca mediante el suministro de especies nuevas, los derrames descuidados de carnada viva sin usar, la liberación de animales de acuario no deseados y el escape accidental de animales cautivos o sus enfermedades y parásitos, de las granjas de acuicultura y de investigación.



El ratón casero (*Mus musculus*) originario de Europa, y la aguililla rojinegra (*Parabuteo unicinctus*) trasladada al Valle de México debido a actividades de cetrería.



Una gran cantidad de especies de peces ha sido introducida en los sistemas acuáticos.

En los ecosistemas de aguas interiores, los motivos han sido otros. La necesidad de atender la demanda alimentaria de las comunidades de escasos recursos dispersas en el país condujo a la introducción de especies de carpas (*Cyprinus carpio*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Carassius auratus* y *Mylopharyngodon piceus*), tilapias (*Oreochromis aureus*, *O. mossambicus*, *O. niloticus*, *O. urolepis*, *Tilapia rendalli* y *T. zillii*) y truchas (*Oncorhynchus clarki*, *O. c. virginialis*, *O. mykiss*) en presas, lagos, bordos temporales y jagüeyes. Otras rutas han sido el escape accidental de especies introducidas con fines de acuicultura, ornamentales, de pesca deportiva y para el control de vegetación acuática —como es el caso de la carpa herbívora (*Ctenopharyngodon idellus*)— y de enfermedades o para prevenir extinciones de especies nativas, como carnada viva y de origen desconocido.

Ante esta grave situación, las prácticas aduaneras y de sanidad resultan inadecuadas para salvaguardar la diversidad biológica nativa de las amenazas de estas especies. Más aún, se requieren acciones específicas para resolver esta problemática en aspectos relativos a la prevención y detección temprana, erradicación, manejo y control, difusión y educación, re-

gulación, normatividad, política y legislación, e investigación. Por lo anterior, resulta imprescindible evitar nuevas invasiones biológicas, establecer un control y vigilancia eficientes de tales especies, evaluar los riesgos ecológicos y genéticos, así como establecer una eficaz integración y cooperación entre sectores e instituciones para asegurar una mejor planificación estratégica, una mayor participación y compromiso de las partes interesadas y un mejor uso de los recursos, instrumentos y procedimientos generales de gestión ambiental existentes, todo ello basado en información científica veraz y oportuna, con el respaldo financiero y político necesario, y con el apoyo de las comunidades locales y la sociedad en general.

Con el propósito de combatir el problema de las especies invasoras, la CONABIO creó un Sistema de Información sobre Especies Invasoras en México. Este sistema cuenta, hasta ahora, con un listado de 665 especies de plantas, que incluye exóticas invasoras, malezas y especies trasladadas —es decir especies del país introducidas fuera de su distribución natural—, 77 de peces, 10 de anfibios y reptiles, 30 de aves y 16 de mamíferos. Contiene información sobre la clase, familia, género, especie, categoría infraespecífica, autor del taxón y origen. Para el grupo de los vertebrados se incluye también el estatus (introducida o trasladada), el

área de introducción y el motivo de la introducción. Se cuenta también con un directorio de especialistas en el tema. Por otra parte, la CONABIO realiza análisis de riesgo con el fin de alertar a las autoridades competentes, responsables de instrumentar las medidas preventivas o de mitigación para enfrentar la propagación de especies invasoras que afectan la biodiversidad, la agricultura y la salud humana. Para mayor información consúltese la página web de la CONABIO: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/especies\\_invasoras/doctos/especiesinvasoras.html](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/especies_invasoras/doctos/especiesinvasoras.html)

#### Agradecimientos

Jesús Alarcón, Susana Ocegueda y Rocío Villalón, Dirección Técnica de Análisis y Prioridades de la CONABIO.

#### Bibliografía

Se han consultado las bases de datos SNIB-Conabio de los proyectos: Q017, H122, L077, H100, P005, J010, P140, P023, K004, P024, B047, L092. Otras fuentes consultadas se encuentran en la página web de la CONABIO.

Arriaga, L., V. Aguilar y J. Alcocer. 2000. *Aguas continentales y diver-*

sidad biológica de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Arriaga, L., A. Castellanos, E. Moreno y J. Alarcón. 2004. Potential Ecological Distribution of Alien Invasive Species and Risk Assessment: A Case Study of Buffel Grass in Arid Regions of Mexico. *Conservation Biology* 18(6):1504-1514.

Escobedo-Bonilla, C.M. 1999. Mortalidad de lotes de camarones blanco (*Penaeus vannamei* Boone), silvestre y de laboratorio (S.P.R.) sometidos a una infección experimental del virus del síndrome de taura (TSV). VII Congreso de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés, A.C. Ensenada, B.C.

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). 1997. Diversidad biológica de las aguas interiores. Informe del Secretario Ejecutivo. UNEP/CBD/SBSTTA/3/2:31

UICN (Unión Mundial para la Naturaleza). 1999. Especies invasoras exóticas. Cuarta Reunión del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico. Ítem 4.5 de la Agenda. Montreal, Canadá, 21 a 25 de junio de 1999.

\* Dirección Técnica de Análisis y Prioridades de la CONABIO. [vaguilar@xolo.conabio.gob.mx](mailto:vaguilar@xolo.conabio.gob.mx)





Por el contenido se hace énfasis en la importancia de la biodiversidad, por lo que a partir de este documento se espera la comprensión del valor de la biodiversidad y que se propongan acciones para el mejoramiento de su entorno.



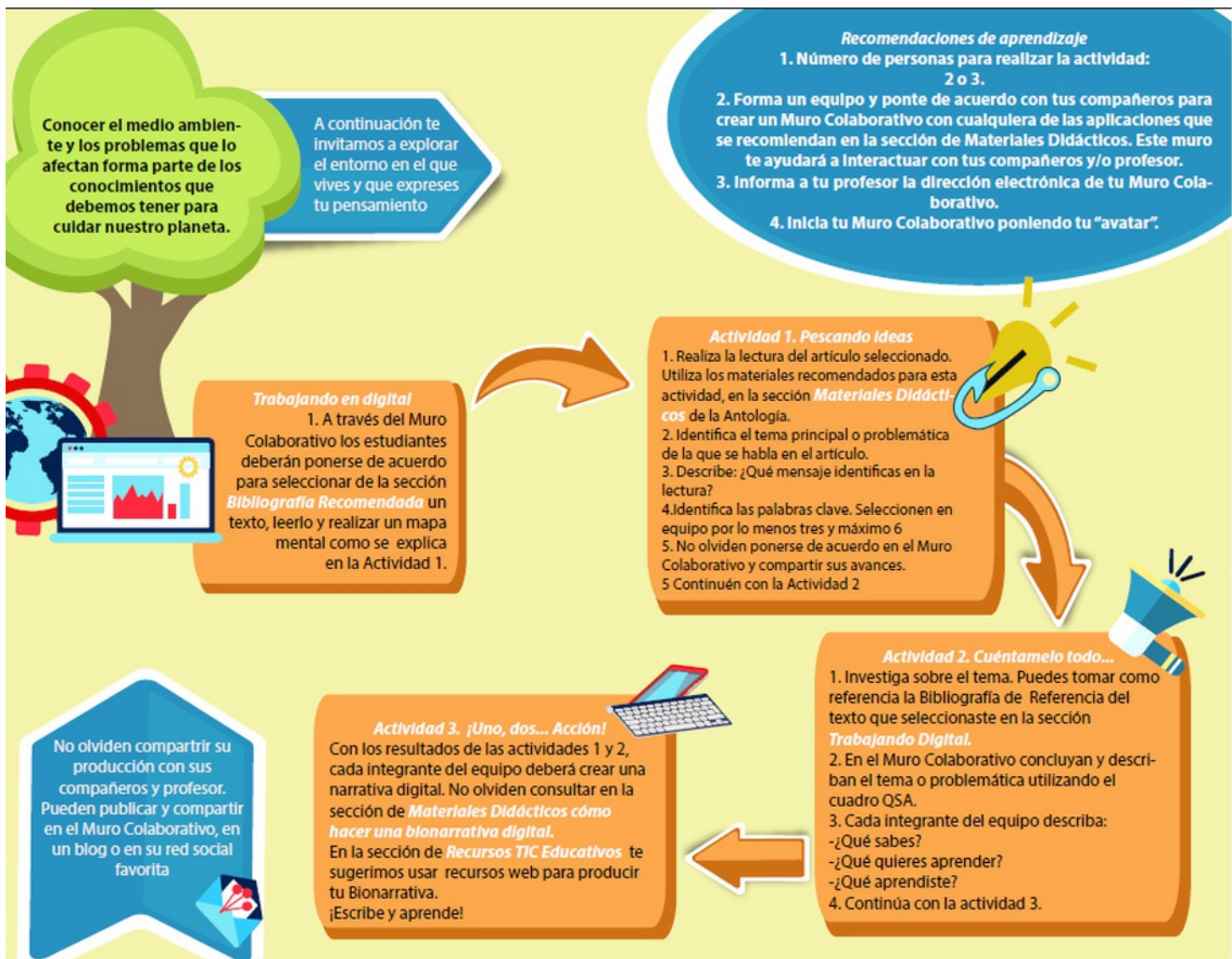
**E**n esta sección se presenta una propuesta de experiencia educativa que ayudará al estudiante a explorar los conocimientos logrados durante la revisión de la narrativa ***Biodiversidad Amenazada***.

Esta actividad se presenta como un ejercicio de trabajo en el aula que el profesor puede considerar para que los estudiantes construyan su conocimiento usando las tecnologías TIC (dispositivos como celulares y tablets) desarrollando su creatividad.

Los objetivos de esta práctica son:

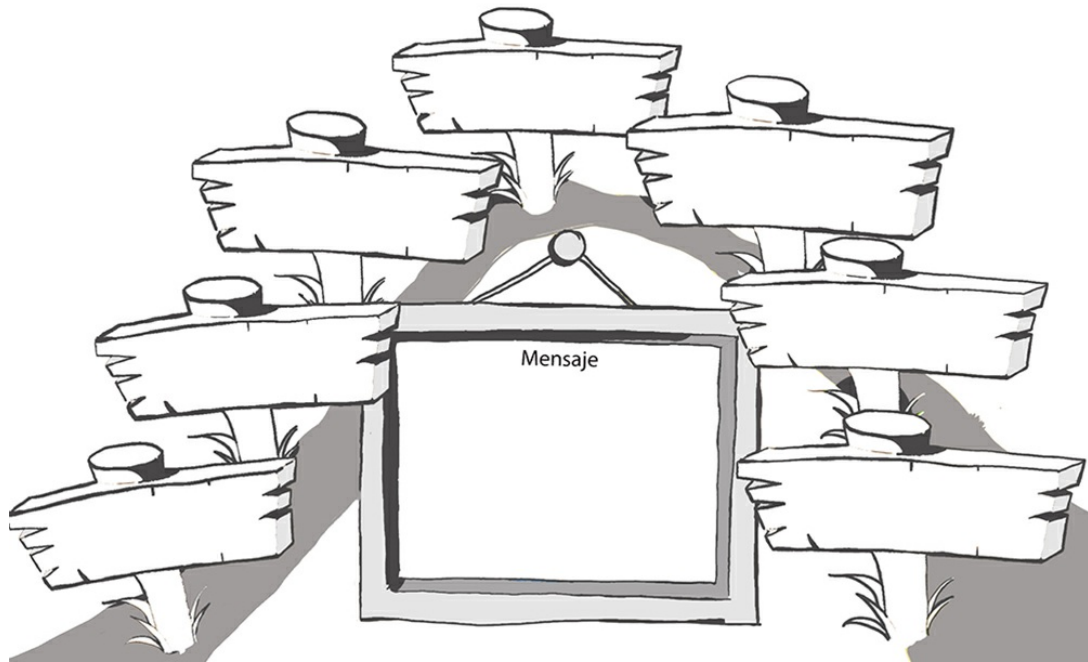
1. Fomentar el trabajo colaborativo. (Aunque el estudiante puede realizar la actividad de manera individual si así lo desea el profesor).
2. Fomentar el aprendizaje autorregulado.
3. Fortalecer el pensamiento reflexivo y científico de los estudiantes a través de la creación de narrativas digitales.
4. Usar las TIC para apoyar la enseñanza y el aprendizaje de temas de Biología.

Realiza la siguiente **actividad de aprendizaje** utilizando los **materiales didácticos** y los **recursos TIC** que aquí se proponen o algunos otros que conozcas y te sean útiles para crear tu narrativa.







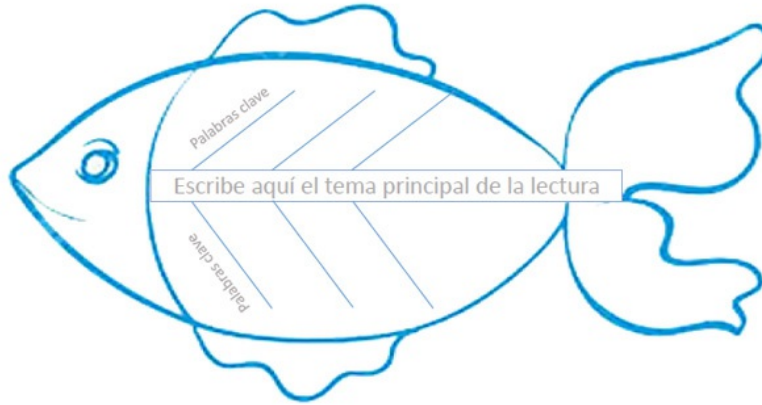




### Actividad 1



Toma como referencia la figura y escribe el tema principal y las palabras clave de la lectura.  
Sigue las instrucciones que aparecen dentro de la figura.



Mensaje



Actividad 2

**Cuéntamelo todo...** 

Cuadro SQA – KWL\* (qué **sabes**- qué **quieres saber**, qué **aprendiste**)

sabe	quiere saber	aprendió

Toma como referencia la tabla y escribe qué sabes, qué quieres saber y qué aprendiste de la lectura. Sigue las instrucciones que aparecen en la tabla.

\* Ogle Donna M. (1986) K W L: A Teaching model that develops active reading of expository text, [en] The Reading Teacher





En esta sección podrás realizar una revisión de algunos conceptos que hemos visto en esta narrativa. Al final del "test" obtendrás la puntuación obtenida y la explicación a cada respuesta. ¡Éxito!

## Biodiversidad Amenazada

### 1. Principales factores que amenazan la biodiversidad

- a) Factores abióticos
- b) La pérdida y deterioro de los hábitats, el cambio climático y la introducción de especies invasoras
- c) Cambio de uso de suelo, o transformación de un espacio silvestre

### 2. El concepto Hábitat se define como:

- a) El área que proporciona apoyo directo a una especie determinada (población o comunidad)
- b) La posición geográfica, tamaño, aislamiento, diversidad de ecosistemas y cultura
- c) Comunidad de organismos que ocupan un área muy amplia

### 3. Factores que conforman el Hábitat

- a) Factores abióticos
- b) Factores Silvestres, urbanos y agrícolas
- c) Factores bióticos y abióticos

### 4. Causa de la pérdida de hábitats silvestres

- a) Aumento en el nivel del mar
- b) Cambio o transformación de uso de suelo (producción agrícola y ganadera)
- c) Plagas de insectos

### 5. Efectos de la fragmentación de espacios naturales

- a) Intercambio comercial y turismo
- b) Aumento de temperatura a nivel global
- c) Extinción de especies

## 6. Causas de la dispersión de especies foráneas

- a) Agricultura y ganadería
- b) La globalización y el crecimiento de las actividades comerciales y turísticas, aunado al énfasis dado al libre comercio
- c) Cambio climático y aumento de temperatura en la atmosfera

## 7. onsecuencias de la introducción de especies invasoras

- a) Desarrollo de alimentos/ medicinas/materiales de construcción/ recursos económicos/ Impacto cultural
- b) Desplazamiento de especies nativas/ reducción de la diversidad genética /transmisión de una gran variedad de enfermedades
- c) Interacción entre patrones climáticos, vegetación, suelo y procesos del ciclo hidrológico

## 8. Llamamos especie (o subespecie o variedad) invasora a aquella que:

- a) Fueron introducidos accidentalmente en plantas y animales contaminados, o intencionalmente
- b) Fueron introducidas para ser cultivadas como alimento, por sus fibras o con propósitos ornamentales
- c) Existe fuera de su distribución normal y actúa como agente de cambio, convirtiéndose en una amenaza para la diversidad biológica nativa y sus ecosistemas.

## 9. Ejemplos de introducción de especies invasoras en organismos acuáticos

- a) Agua de lastre que los barcos recogen en puertos extranjeros y descargan/Introducción de mascotas .
- b) Acuicultura/ ornamentales/ de pesca deportiva /suministro de especies nuevas para la pesca/derrames descuidados de carnada viva
- c) Acuicultura/ ornamentales/ de pesca deportiva/ Instrumentos generales de gestión ambiental

## 10. Ejemplos de medidas que pueden evitar nuevas invasiones biológicas

- a) Intercambio comercial y turismo/ integración y cooperación e n t re sectores e instituciones
- b) Establecer un control y vigilancia eficientes de tales especies/ evaluar los riesgos ecológicos y genéticos/ integración y cooperación entre sectores e instituciones
- c) Instrumentos y procedimientos generales de gestión ambiental/ información científica veraz y oportuna, con el respaldo del comercio y turismo.

**B****biodiversidad**

De bio- y diversidad

1. f. Variedad de especies animales y vegetales en su medio ambiente.

**C****cosmovisión**

De cosmo- y visión, por calco del al. Weltanschauung.

1. f. Visión o concepción global del universo.

**culinario**

1. adj. Perteneciente o relativo a la cocina.
2. f. Arte de guisar.

**E****exótico**

Del lat. Exotícus, y este del gr. ἑξωτικός exōtikós, der. de ἔξω éxō 'afuera'.

1. adj. Extranjero o procedente de un país o lugar lejanos y percibidos como muy distintos del propio.
2. adl. Extraño, chocante, extravagante.

**G****gastronomía**

Del gr. γαστρονομία gastronomía.

1. f. Arte de preparar una buena comida.
2. f. Afición al buen comer.
3. f. Conjunto de los platos y usos culinarios propios de un determinado lugar.

**I****inaplazable**

1. adj. Que no se puede aplazar (retrasar).

**P****patogénesis**

De pato- y -génesis.

1. f. Med. Origen y desarrollo de las enfermedades.

**R**

## S

### **salvaguardar**

1. tr. Defender, amparar, proteger algo o a alguien.

### **sazón**

Del lat. satio, -ōnis 'acción de sembrar', 'sementera'.

1. f. Punto o madurez de las cosas, o estado de perfección en su línea.

3. f. Gusto y sabor que se percibe en los alimentos.

### **semillas criollas**

La palabra criolla quiere decir "autóctono o propio". Entonces cuando decimos semillas criollas hacemos referencia a las semillas adaptadas a nuestro entorno por un proceso de selección natural o manual de parte de los productores.

## T

### **tetela de maíz**

Antojito similar a una memela triangular, rellena de frijol, de unos 10 cm por lado, para lo cual se prepara una tortilla de masa de maíz, se ponen al centro los frijoles y se doblan hacia adentro tres partes para formar el triángulo y se cuece en comal.



1) [Desarrollo sostenible en la selva lacandona: análisis de tres proyectos de conservación biológica](#)

.González Quintero, C., P. Pérez Akaki. 2015. Desarrollo sostenible en la selva lacandona: análisis de tres proyectos de conservación biológica. CONABIO. Biodiversitas, 123:1-6

2) [Nacidos libres: en el camino a la recuperación del lobo mexicano](#)

Lara Díaz, N. E., C. A. López González, H. Coronel Arellano y J. L. Cruz Romo. 2015. Nacidos libres: en el camino a la recuperación del lobo mexicano. CONABIO. Biodiversitas, 119:1-6

3) [Patrimonio Natural de México. Cien casos de éxito. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad](#)

.Maass, M., A. Martínez-Yrizar, y J. Sarukhán. 2010. En: Carabias, J. et al. (coords.). Patrimonio Natural de México. Cien casos de éxito. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México: 218-221



Arizmendi, M. del C. y J.F. Ornelas. "Hummingbirds and their floral resources in dry tropical forest in México". *Biotropica* 22:172-180, 1990.

Arriaga, L., A. Castellanos, E. Moreno y J. Alarcón. 2004. Potential Ecological Distribution of Alien Invasive Species and Risk Assessment: A Case Study of Buffel Grass in Arid Regions of Mexico. *Conservation Biology* 18(6):1504-1514.

Arriaga, L., V. Aguilar y J. Alcocer. 2000. Aguas continentales y diversidad biológica de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Escobedo-Bonilla, C.M. 1999. Mortalidad de lotes de camarones blanco (*Penaeus vannamei* Boone), silvestre y de laboratorio (S.P.R.) sometidos a una infección experimental del virus del síndrome de taura (TSV). VII Congreso de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés, A.C. Ensenada, B.C.

Godwin, S. *Hummingbirds*. Mallard Press, Nueva York, 1991.

Howell, S.N.G. y S. Webb. *A guide to the birds of Mexico and northern Central America*. Oxford University Press, Nueva York, 1995.

Instituto Nacional de Ecología. [hcotler@ine.gob.mx](mailto:hcotler@ine.gob.mx)

Johnsgard, P.A. *The hummingbirds of North America*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., 1997.

Ornelas, J.F. "Origen y evolución de los colibríes". *Ciencias* 42:38-47, 1996.

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). 1997. *Diversidad biológica de las aguas interiores*. Informe del Secretario Ejecutivo.

SNIB-Conabio de los proyectos: Q017, H122, L077, H100, P005, J010, P140, P023, K004, P024, B047, L092. Otras fuentes consultadas se encuentran en la página web de la CONABIO.

Tyrrell, E.Q. y R.A. Tyrrell. *Hummingbirds: Their life and behavior*. Crown Publishers, Nueva York, 1985.

UNAM. Centro de investigaciones en Ecosistemas. [pbalvanera@cieco.unam.com](mailto:pbalvanera@cieco.unam.com)

UNEP/CBD/SBSTTA/3/2:31 UICN (Unión Mundial para la Naturaleza). 1999. *Especies invasoras exóticas*. Cuarta Reunión del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico. Ítem 4.5 de la Agenda. Montreal, Canadá, 21 a 25 de junio de 1999.

**A****acuicultura**

1. f. Cultivo de especies acuáticas vegetales y animales.
2. f. Conjunto de técnicas y conocimientos relativos al cultivo de especies acuáticas.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

**agroquímicos**

De *agro-* y *químico*.

3. f. *Parte de la química aplicada que trata de la utilización de productos químicos en la agricultura como abonos, herbicidas, etc., y del uso industrial de materias orgánicas procedentes de explotaciones agrarias, como aceites, resinas, etc.*

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

**alelopatía**

La alelopatía es definida como la influencia directa de un compuesto químico liberado por una planta sobre el desarrollo y crecimiento de otra planta. Es un hecho conocido que sustancias alelopáticas son inducidas por estreses ambientales. Los compuestos alelopáticos pueden ser liberados de las plantas al ambiente por medio de la exudación de las raíces, lixiviación, volatilización y descomposición de los residuos de las plantas en el suelo.

<http://www.fao.org/docrep/007/y5031s/y5031s0f.htm>. Consulta: 2018-10-23.

**avifauna**

De *ave* y *fauna*.

1. f. Conjunto de las aves de un país o región.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

**B****biogeografía**

De *bio-* y *geografía*.

1. f. Biol. Parte de la biología que se ocupa de la distribución geográfica de animales y plantas.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **biótica**

Del lat. Tardío *bioticus* 'de la vida ordinaria', y este del gr. βιωτικός *biōtikós* 'de los seres vivos', 'de la vida'.

1. adj. Biol. Característico de los seres vivos o que se refiere a ellos.

2. adj. Biol. Perteneciente o relativo a la biota.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **bosque mesófilo (bosque de niebla)**

Bosque muy variable en composición de especies, pero con estructura y clima muy similares. Está dominado por árboles en varios estratos, con abundancia de helechos y epífitas. El follaje del 50% de sus especies de árboles se pierde durante alguna época del año. Comparten lluvias frecuentes, nubosidad, neblina y humedad atmosférica altas durante todo el año. Estos bosques han funcionado como refugios para especies durante los cambios climáticos de los últimos miles de años.

<https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/bosqueNublado.html>. Consulta: 2018-10-23.

## **C**

### **capilaridad**

2. f. Fís. Fenómeno por el cual la superficie de un líquido en contacto con un sólido se eleva o desciende según aquel moje o no a este.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

### **cetrería**

1. f. Arte de criar, domesticar, enseñar y curar a los halcones y demás aves que sirven para la caza de volatería (otras aves).

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

### **cinagética**

Del lat. *Cynegeticus*, y este del gr. κυνηγετικός *kynēgetikós*; la forma f., del gr. κυνηγετική *kynēgetiké*.

2. f. Arte de la caza.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

### **corala**



## **corola**

Del lat. *Corolla* 'coronilla', 'corona pequeña'.

1. f. Bot. Segundo verticilo de las flores completas, situado entre el cáliz y los órganos sexuales, y que tiene por lo común vivos colores.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **D**

distal

Del ingl. *distal*.

1. adj. Anat. Separado de la línea media de algo

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **E**

embate

De *embatirse*.

2. m. Acometida impetuosa. U. t. en sent. fig.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **endémica**

2. adj. Biol. Propio y exclusivo de determinadas localidades o regiones.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **erradicar**

Del lat. *eradicāre*.

1. tr. Arrancar de raíz.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **espectro**

Del lat. *spectrum*.

2. m. Fís. Distribución de la intensidad de una radiación en función de una magnitud característica, como la longitud de onda, la energía o la temperatura.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **esporas**

Del lat. Cient. *Spora*, y este del gr. σπορά *sporá* 'semilla'.

1. f. Biol. Célula de vegetales criptógamos que, sin tener forma ni estructura de gameto y sin necesidad de unirse con otro elemento análogo para formar un cigoto, se separa de la planta y se divide reiteradamente hasta constituir un nuevo individuo.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

### **eutrofización (eutrofización)**

1. f. Ecol. Incremento de sustancias nutritivas en aguas dulces de lagos y embalses, que provoca un exceso de fitoplancton.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

### **evapotranspiración**

La evapotranspiración es la combinación de dos procesos: la pérdida de agua de la superficie del suelo ocasionada por la evaporación y la liberación de agua a la atmósfera debida a la transpiración de la vegetación en la región estudiada.

<http://conacytprensa.mx/index.php/vocabulario/10521-evapotranspiracion>.

Consulta: 2018-11-23

### **explícito**

Del lat. *explicitus*.

1. adj. Que expresa clara y determinadamente una cosa.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

### **exponencial**

De *exponente*.

1. adj. Dicho de crecimiento: De ritmo que aumenta cada vez más rápidamente.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **F**

### **feral**

Del lat. *Ferālis* 'de fiera'.

1. adj. desus. Cruel, sangriento.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **G**

geológico

1. adj. Perteneciente o relativo a la geología

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **globalización**

1. f. Acción de globalizar (integrar cosas diversas).

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **H**

### **hibridación**

2. f. Biol. Fusión de dos células de distinta estirpe para dar lugar a otra de características mixtas.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **I**

### **insumo**

De *insumir*.

1. m. Econ. Conjunto de elementos que toman parte en la producción de otros bienes.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

### **iridiscente**

Alterac. Del ingl. *Iridescent*, y este der. Del lat. *iris*, *-idis* 'arco iris'.

1. adj. Que muestra o refleja los colores del arco iris.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

### **isoterma**

De *iso-* y *-termo*.

2. adj. Fís. De igual temperatura

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **J**

## **jagüey**

2. m. Arg., Cuba., Méx., Perú y Ven. Balsa, pozo o zanja llena de agua, ya artificialmente, ya por filtraciones naturales del terreno.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **M**

mitigar

Del lat. *mitigāre*.

1. tr. Moderar, aplacar, disminuir o suavizar algo riguroso o áspero.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **metabólico**

1. adj. Fisiol. Perteneciente o relativo al metabolismo

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **N**

**néctar**

Del lat. *Nectar* 'bebida de los dioses', y este del gr. νέκταρ *néktar*.

1. m. Jugo azucarado, producido por los nectarios, que chupan las abejas y otros insectos.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

**nocivo**

Del lat. *nocīvus*.

1. adj. Dañoso, pernicioso, perjudicial.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **O**

ornamentación

1. f. Acción y efecto de ornamentar.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

**ornitología**

Del lat. *ornithología* y este del gr. ὄρνις *ornithos* 'ave' y λόγος *logos* 'tratado'.

Del lat. cient. *ornithologia*, y este del gr. ορνιθο- *ornitho-* 'ornito-' y -λογία *-logia* 'logía'.

1. f. Parte de la zoología que trata de las aves.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **P**

patógeno

De *pato-* y *-geno*.

1. adj. Med. Que origina y desarrolla una enfermedad.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **perenne**

Del lat. *perennis*.

2. adj. Bot. Que vive más de dos años.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **perennifolia**

1. adj. Bot. Que tiene hijas durante todo el año.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## **S**

### **silvicultura**

Del lat. *Silva* 'selva, bosque' y *-cultura*.

1. f. Cultivo de los bosques o montes.

2. f. Conjunto de técnicas y conocimientos relativos al cultivo de los bosques o montes.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

### **suplemento**

del latín *supplementum*

Es el accionar y la consecuencia de **suplir** (suplantar, cambiar, solucionar un problema, agregar algo que falta). Un suplemento, al igual que un **complemento**, puede ser lo que se agrega a una cosa para mejorarla o perfeccionarla.

<https://definicion.de/suplemento/>. Consulta: 2018-10-23.

## T

### **tangible**

Del lat. *tangibilis*.

2. adj. Que se puede percibir de manera precisa.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

### **taxonomía**

Del gr. τάξις *táxis* 'ordenación' y *-nomía*.

1. f. Ciencia que trata de los principios, métodos y fines de la clasificación. Se aplica en particular, dentro de la biología, para la ordenación jerarquizada y sistemática, con sus nombres, de los grupos de animales y vegetales.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

## V

### **vector**

Del lat. *vector, -ōris* 'el que transporta'.

2. m. Biol. Ser vivo que puede transmitir o propagar una enfermedad.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

### **virus del síndrome de taura (TSV)**

El Síndrome de Taura es una alteración sistémica de origen infeccioso, causada por el virus del mismo nombre (TSV) y que afecta varias especies de camarones penaeidos a nivel mundial.

<http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/taura-syndrome-es.pdf>. Consulta: 2018-10-23.

### **vínculo**

Del lat. *vincŭlum*.

1. m. Unión de una persona o cosa con otra. U. m. en sent. fig.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*

### **voraz**

Del lat. *vorax, -ācis*.








1. adj. Dicho de un animal: Muy comedor.

3. adj. Que destruye o consume rápidamente.

*Diccionario de la lengua española, vigesimotercera edición, 2014.*



## Regresar a la presentación

Aplicación	Características
 <b>iMovie</b>	Aplicación para producción y edición de video disponible solo para iOS. Esta aplicación permite importar clips de video de y desde otros dispositivos con iOS. La aplicación proporciona una manera fácil de editar y organizar los clips de video, editar, incorporar texto, aplicar efectos, recortar y añadir archivos de audio. El reproductor de video propio de esta aplicación es QuickTime, que en su versión 7 es compatible con el estándar MPEG-4 (método para la compresión digital de audio y video). Los proyectos finalizados con iMovie, pueden exportarse a iDVD para la integración en DVD y grabarse en DVD-ROM.
<b>Magisto</b>	Producción y edición de video. Disponible para Android e IOS. Su facilidad y flexibilidad lo ha hecho una aplicación usada ampliamente. Con esta aplicación se pueden seleccionar fotos o videos de la galería del usuario, elegir un tema para producir el video y agregar música. Incluye la opción de títulos y efectos.
<b>Viddy</b> 	Disponible para Android y iOS, es un software de producción de videos. Con facilidad se puede grabar un video, agregar efectos de cámara lenta, títulos y efectos. Se puede compartir directamente a Facebook, Twitter, Tumblr o Youtube.
<b>Photo editor Aviary</b> 	Disponible para Android. Editor de imágenes a las cuales se le puede aplicar directamente efectos. Cuenta con una interfaz intuitiva, por lo que es muy sencillo de utilizar. Permite añadir elementos extras a la imagen como gifs decorativos, corregir el color de la fotografía, retocar, etc.
 <b>Piktochart</b>	Aplicación en línea que permite crear infografías de forma gratuita. En su diseño proporciona plantillas en las que es posible editar y dar formato a texto, se puede agregar multimedia, imágenes y videos. Esta es una aplicación gratuita y funcional en iOS y Android.
 <b>Padlet</b>	Recurso en línea que permite crear un espacio (muro) en el que se pueden publicar textos, imágenes y videos. Funciona como un pizarrón interactivo en el que se puede trabajar individual y/o en equipo para realizar una actividad.
 <b>Powtoon</b>	Recurso en línea para crear historias animadas. Cuenta con una biblioteca de imágenes que pueden ser utilizadas, se puede incorporar texto y audio. El resultado puede ser visto en línea o enviarse vía correo electrónico una presentación. Aunque la versión de paga permite descargar la historia creada en línea.
 <b>FaceQ</b>	Crear un avatar. Disponible para iOS y Android. Es un editor de personajes que pone a disposición del usuario varios tipos de bocas, ojos, narices, cabello, etc., lo cual permite hacer diversas combinaciones.





[Regresar a la narrativa](#)**Hábitat**

El concepto de hábitat es utilizado por biólogos y ecólogos. Con el desarrollo de la teoría ecológica, se incorpora una dimensión ambiental a este primer concepto, en este sentido se describe al hábitat, como “...la suma total de los factores del medio ambiente que una especie animal requiere para realizar sus funciones de supervivencia y reproducción en un área dada...” (Trefethen 1964, Cooperrider 1986). Por tanto, podemos considerar al hábitat, como el área que proporciona apoyo directo a una especie determinada (una población o a una comunidad), considerando factores bióticos y abióticos (por ejemplo, espacio físico, calidad del aire, del agua, asociaciones vegetales, alimento, cobertura de protección, suelo, orografía del terreno, entre otras).



\* Delfín-Alfonso, Ch., Gallina-Tessaro, S., López-González, C.A., 2000, “Manual de Técnicas para el estudio de la Fauna”, Cap. 13, Fauna silvestre de México: uso, manejo y legislación. SEMARNAT-INECC-Universidad Autónoma de Querétaro: México.



[Regresar a la narrativa](#)





## [Regresar a la narrativa](#)

La mayoría de los principales gases de efecto...“invernadero se producen de manera natural pero el aumento de su concentración en la atmósfera durante los últimos veinte años se debe a actividades humanas. Otros gases de efecto invernadero constituyen únicamente el resultado de actividades humanas. El aporte de cada gas de efecto invernadero al forzamiento radiativo durante un período específico de tiempo se determina por el cambio en su concentración atmosférica durante ese período de tiempo y la efectividad del gas para modificar el equilibrio radiativo. Las concentraciones atmosféricas actuales de los diferentes gases de efecto invernadero consideradas en este informe varían más de ocho órdenes de magnitud (factor de 10<sup>8</sup>), y su eficacia radiativa varía más de cuatro órdenes de magnitud (factor de 10<sup>4</sup>). Esto refleja la gran diversidad de sus propiedades y orígenes.



La concentración actual en la atmósfera de un gas de efecto invernadero es el resultado neto de sus emisiones y eliminaciones pasadas de la atmósfera. Los gases y aerosoles considerados en este informe representan las emisiones hacia la atmósfera derivadas de las actividades humanas o se formaron por las emisiones de otras especies precursoras. Procesos químicos y físicos eliminaron estas emisiones. Exceptuando el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), generalmente estos procesos eliminan una fracción específica de la cantidad de gas en la atmósfera cada año y el inverso de esta tasa de eliminación es el tiempo de vida del gas. En algunos casos, la tasa de eliminación varía dependiendo de la concentración del gas u otras propiedades atmosféricas (por ejemplo, la temperatura o condiciones químicas existentes).”(IPCC)

Intergovernmental Panel on Climate change (IPCC) RT.2.1 Gases de efecto invernadero. Informe del Grupo de Trabajo 1. Base de las Ciencias Físicas.

Revisado el 28 de agosto 2018 en [https://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/es/2ssts-2-1.html](https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/es/2ssts-2-1.html)



## **DIRECTORIO**

---

**Dr. Enrique Graue Wiechers**  
**Rector**

**Dr. Leopoldo Lomelí Vargas**  
**Secretario General**

**Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez**  
**Secretario Administrativo**

**Dr. William Henry Lee Alardín**  
**Coordinador de la Investigación Científica**

**Dr. Rodolfo Zanella Specia**  
**Director del**  
**Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología**