

Ilustraciones por
Sergio Pereira Correa

5+

Tarjetas didácticas

Vigilantes de agua dulce

EDITORIAL
UTADEO



Sergio Pereira Correa (ilustraciones)
Magnolia Longo (textos)

Guía de uso
de las tarjetas didácticas

Vigilantes de agua dulce

EDITORIAL
UTADEO

Sergio Pereira Correa

Biólogo Ambiental de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano con formación en ilustración científica de la Universidad Nacional de Colombia. Apasionado por el arte y la educación ambiental, combina el dibujo tradicional y digital para acercar el conocimiento sobre la biodiversidad, la riqueza y el valor de los ecosistemas y sus especies a niños, jóvenes y público general. Disfruta combinar la ciencia y el arte para despertar la curiosidad por la naturaleza y motivar su cuidado.

Magnolia Longo

Bióloga con estudios de doctorado en ecología de ríos y de macroinvertebrados acuáticos. Además de sus actividades como docente universitaria e investigadora, es una exploradora de herramientas didácticas como cartillas, libros y talleres que acercan a los niños, jóvenes y adultos a la vida acuática de los invertebrados acuáticos, y a la responsabilidad ciudadana con respecto a los humedales (ríos, quebradas, lagunas, ciénagas, etc.) urbanos, rurales y de áreas protegidas.

© Sergio Pereira Correa (ilustraciones), Magnolia Longo (textos), 2025
© Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 2025

Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
Carrera 4 n.º 22-61 Bogotá, D.C., Colombia
PBX: 601 2427030 – www.utadeo.edu.co

Hecho el depósito legal que establece la ley

ISBN: 978-958-725-374-0

Primera edición, 2025

Carlos Sánchez Gaitán
Rector

Felipe César Londoño López
Vicerrector Académico
Vicerrector de Investigación,
Creación e Innovación (E)

Liliana Álvarez Revelo
Vicerrectora Administrativa

Edgar Mauricio Vargas Solano
Decano Ciencias Naturales e
Ingenierías

EQUIPO EDITORIAL UTADEO

Marco Giraldo Barreto
Jefe editorial

Sylvana Blanco Estrada
Susan Heilbron Luna
Diseño editorial

Juan Carlos García Sáenz
Coordinación revistas científicas

Sandra Guzmán
Distribución y ventas

Lorena Galindo Guerrero
Asistente administrativa

Se utilizó la tipografía Inclusive Sans.

En nombre de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano le agradecemos a usted, el lector de esta obra, por apoyar el trabajo de todas las personas que hacen posible que el conocimiento llegue a sus manos al adquirir este texto de manera legal, así como el interés por el conocimiento que producen nuestros investigadores, y el apoyo que pueda darnos para que éste tenga un mayor alcance.

Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano | Vigilada Mineducación. Reconocimiento de personería jurídica: Resolución No. 2613 del 14 de agosto de 1959, Minjusticia. Acreditación institucional de alta calidad, 6 años: Resolución 007576 del 20 de mayo de 2024, Mineducación.

Impreso en Colombia - Printed in Colombia
© Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización de la universidad.

Con el apoyo de:



GRUPO DE
**LIMNOLOGÍA Y
ECOLOGÍA ACUÁTICA
UTADEO**

Desde 1990

¿Quiénes son los vigilantes de agua dulce?

Nuestros vigilantes del agua dulce son organismos pequeños que viven en lagunas, ríos y lugares donde hay agua dulce. Los conocemos como macroinvertebrados acuáticos:

- **Macro:** pueden observarse a simple vista.
- **Invertebrado:** no tienen sistema esquelético interno.
- **Acuático:** viven en el agua o en zonas muy húmedas cerca de ella.

Los macroinvertebrados acuáticos son un grupo de animales pequeños que carecen de un sistema esquelético interno, viven toda su vida o parte de ella en ecosistemas acuáticos continentales naturales (como ríos, quebradas y lagunas) y artificiales (canales y embalses, entre otros). Tienen tamaño mayor a 5 milímetros y por ello puedes apreciarlos a simple vista. Este grupo incluye insectos acuáticos y otros artrópodos (arácnidos como las arañas de agua, y crustáceos como los camarones y cangrejos), moluscos acuáticos (caracoles y babosas), anélidos acuáticos (lombrices y sanguijuelas), platelmintos (planarias), nematomorfos (gusanos parasitoides), y esponjas de agua dulce.

Ecología

En ecosistemas acuáticos, nuestros vigilantes del agua dulce son protagonistas en:

→ **Las redes alimenticias.** Los macroinvertebrados acuáticos tienen dietas variadas que incluyen microalgas, zooplancton, partículas suspendidas en el agua, hojas caídas, sedimentos, y otros insectos acuáticos pequeños. A su vez, los macroinvertebrados son el alimento de ciertas aves, peces, arácnidos, insectos y anfibios.

→ **Ciclaje de nutrientes.** Los macroinvertebrados integran en sus cuerpos nutrientes que toman del agua y del fondo (sedimentos) de los ríos y lagos. También, al desplazarse entre sedimentos y rocas, remueven nutrientes que quedan libres para que otros organismos los aprovechen. Otras especies fragmentan hojarasca y trozos de troncos tal como hacen las hormigas arrieras en la tierra. Este es un proceso importante de conexión entre ecosistemas acuáticos y terrestres ya que con la fragmentación se incorporan nutrientes y energía de los árboles a los ecosistemas acuáticos.

Bioindicación

La bioindicación es una herramienta en la cual la presencia y abundancia de una especie indica una condición ecológica que ha sido definida por los investigadores con base en estudios en diferentes ecosistemas. Por ejemplo, la presencia de individuos de plecópteros en un río indica que podemos beber dicha agua porque está muy limpia.

Contenido de la caja

45 tarjetas + guía de uso

Esta guía detalla cómo usar las tarjetas para jugar, memorizar y aprender. Además, se incluye un glosario al final.



+ 15 tarjetas de larvas/ninfas

Una por cada orden taxonómico.



+ 15 tarjetas de ciclo de vida

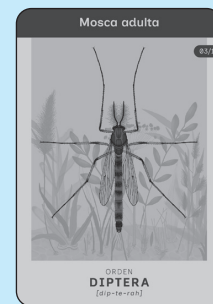
Estas tarjetas incluyen información en el reverso. Una por cada orden taxonómico.

+ 15 tarjetas de adultos

Una por cada orden taxonómico.



Partes de la tarjeta



→ Nombre común

→ Nombre de orden

→ Pronunciación

Guía de uso de las **tarjetas *Vigilantes*** ***de agua dulce***

Juego de memoria - instrucciones

Edad recomendada: 5+

Jugadores: 2-4

Tiempo aproximado: 10-20 minutos

Objetivo

Estas tarjetas didácticas están diseñadas para familiarizar al público con la fauna de macroinvertebrados acuáticos de forma divertida y educativa. Incluye ilustraciones y algunos datos sobre la ecología de estas fascinantes criaturas. También puedes utilizarlas para juegos de memoria o de relación, como este que presentamos.

¡Juguemos!

Preparativos →

- 1. Selecciona** las tarjetas que contienen ilustraciones de los estadios larva/ninfa y adulto de los macroinvertebrados.
- 2. Mezcla** las tarjetas y ubícalas boca abajo en una cuadrícula (puede ser 4x4, 5x5, etc., dependiendo de la cantidad de tarjetas que uses).
- 3. Asegúrate** de que las ilustraciones no sean visibles.

¡Diviértete aprendiendo sobre el fascinante mundo de los vigilantes de agua dulce!

Cómo jugar →

Turnos:

Cada jugador toma un turno para voltear dos tarjetas al azar, tratando de formar una pareja entre la larva/ninfa y el adulto del mismo macroinvertebrado.

Reglas:

- Si las tarjetas coinciden, el jugador se las queda y obtiene un punto
- Si no coincide, debe devolverlas a su posición inicial y el turno pasa al siguiente jugador

Fin del juego →

- El juego termina cuando todas las parejas han coincidido.
- Gana el jugador con más parejas acumuladas.

*Variantes del juego

Nivel avanzado. Incluye tarjetas adicionales con ciclos de vida completos y establece tus propias reglas para que los jugadores expliquen las etapas de vida de cada pareja encontrada.

Modo cooperativo. Los jugadores trabajan juntos para encontrar todas las parejas en el menor tiempo posible.

Glosario

Taxonomía

Envainado. Que está cubierto o protegido, como las alas de los escarabajos que están dentro de una “vainas”.

Orden. Uno de los niveles dentro de las categorías taxonómicas usado para agrupar individuos semejantes. Ejemplo: orden Plecoptera.

Etapas del desarrollo

Hellgrammite. Una larva grande y fuerte de un insecto del orden Megaloptera.

Larva. Etapa inmadura y activa en la vida de algunos macroinvertebrados acuáticos, la cual es muy diferente al estado adulto.

Manca. Cría de crustáceo que todavía no ha crecido por completo.

Ninfa. Etapa inmadura y activa en la vida de algunos insectos durante la cual el organismo es muy semejante al adulto, excepto en tamaño y proporciones estructurales.

Pupa. Etapa inmóvil de transformación de la fase inmadura a la fase adulta de los insectos.

Subimago. Es una etapa de vida de los insectos del orden Ephemeroptera que ocurre antes de ser adultos, en la cual ya puede volar.

Trocófora. Es una larva muy pequeña y con forma ovalada que tienen algunos animales acuáticos, como gusanos y moluscos.

Veliger. Es una larva de los moluscos, como los caracoles y las almejas. Tienen una especie de velo con pelos que les ayuda a nadar y alimentarse.

Zoea. Primera etapa de vida de algunos crustáceos; son muy pequeños y flotan en el agua.

Grupo dietario

Carnívoro/Depredador. Un animal que caza a otros para comérselos.

Detritívoro. Come pedacitos de plantas y de animales muertos.

Filtrador. Que se alimenta de microorganismos y partículas muy pequeñas, filtrándolas del agua mediante pelos o redes.

Fitófago. Que come cualquier parte de las plantas, ya sean raíces, tallos, hojas, savia o semillas.

Fragmentador. Que se alimenta de trozos de hojas o troncos que muerde y corta.

Generalista. Que se alimenta de diferentes fuentes, sean plantas o animales o detritus.

Hematófago. Que succionan sangre, como los mosquitos cuando pican.

Herbívoro. Que come solo las partes verdes de las plantas, generalmente las hojas.

Macrófago. Que come pedazos grandes de comida.

Nectarívoro. Que come néctar de flores.

Parasitoide. Insecto que pone sus huevos dentro de otro animal y, cuando las crías nacen, lo usan como comida hasta que crecen.

Planctívoro. Que se alimenta de partículas suspendidas en el agua, principalmente fitoplancton.

Hábitats y habitáculos

Bentónico. Viven en el fondo de los ríos, lagos o estanques.

Casa portátil. Que se lleva de un lugar a otro adherida al cuerpo.

Capullos. Casitas hechas de hilos o seda donde algunos insectos se transforman.

Estanque. Un charco grande de agua donde viven animales como ranas, libélulas y peces.

Salobres. Aguas que no son tan saladas como el mar, pero tampoco dulces, donde los ríos se encuentran con el océano.

Sensible. Organismos que solo viven en aguas limpias o muy limpias.

Tolerante. Organismos que tienen diferentes niveles de tolerancia a la contaminación. Generalmente se encuentran en aguas limpias y contaminadas.

Muy Tolerante. Organismos que viven en alta abundancia en aguas tan contaminadas que otros organismos no resisten.

Efímera adulta

01/15



ORDEN
EPHEMEROPTERA
[eh-feh-meh-roh-pteh-rah]

Ninfa acuática de efímera

01/15

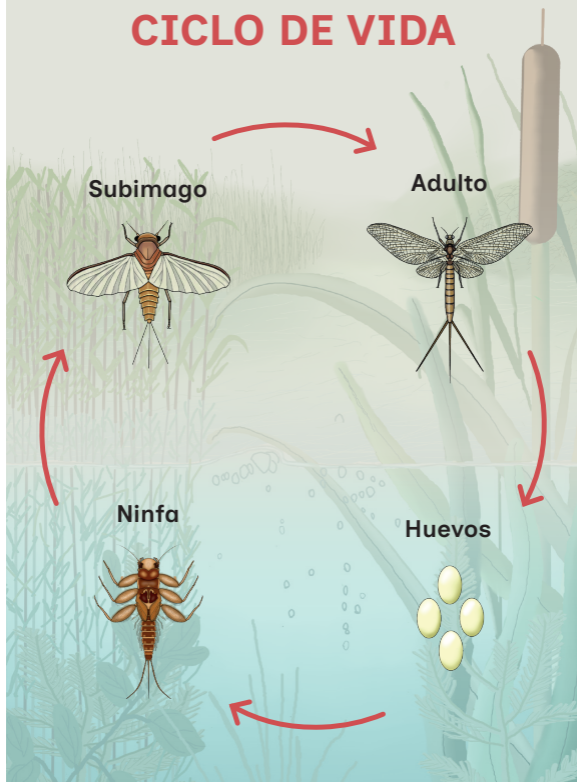


ORDEN
EPHEMEROPTERA
[eh-feh-meh-roh-pteh-rah]

ORDEN EPHEMEROPTERA

CORTA DURACIÓN + ALAS

CICLO DE VIDA



NINFA

ADULTO



Tiempo de desarrollo de la ninfa | Vida del adulto

3 semanas a 3 años

1 a 3 horas



Longitud

Hasta 1.5 cm

Hasta 1 cm



Movimiento

Nadador/
Caminador/Excavador

Volador



Grupo dietario

Herbívoro

No se alimentan,
vida muy corta



Hábitat

Fondos rocosos/
arenosos, sedimentos
y hojarasca

Zonas cerca al agua
donde emergen



Tolerancia a la contaminación

Sensible

Sensible

Tarjetas didácticas

Vigilantes de agua dulce



Contiene
45 tarjetas
+guía de uso

Nuestros vigilantes de agua dulce son pequeños seres vivientes que habitan lagunas, ríos y lugares donde hay agua dulce.

¡Sumérgete y descúbrelos!



© Sergio Pereira Correa, ilustraciones

© Magnolia Longo, instrucciones de uso

Susan Heilbron Luna, dirección de arte y diagramación

Sylvana Blanco Estrada, diseño de empaque y plegable

Litho Copias, impresión