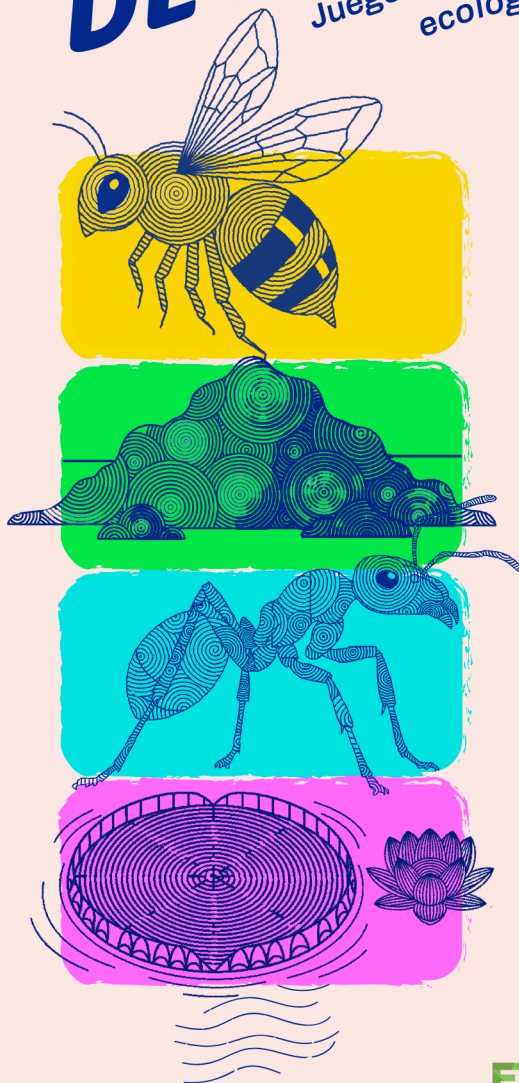


LA TRAMA DE LA VIDA

Juego de conexiones
ecológicas





Producción del material

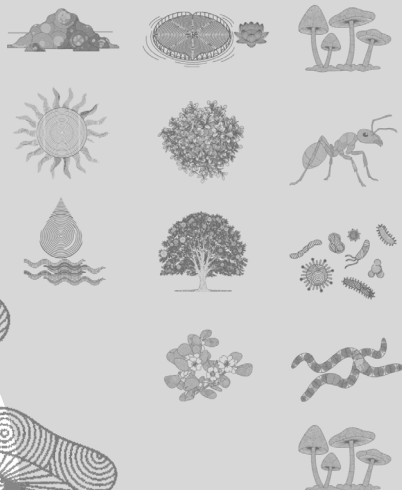
Dirección de Información, Evaluación y
Planeamiento Educativo

Coordinación de Ciencia, Tecnología e
Innovación Pedagógica

Idea original: **Mg. Griselda Urich**
División de educación, comunicación y
relaciones institucionales. PEREB

Edición y corrección de estilo:
Yanina Rivollier, Valeria Warinet
Equipo técnico Portal Aprender

Diseño y diagramación:
Mariano Sanguinetti



I. Fundamentación Pedagógica

La educación ambiental se ha consolidado como un componente estratégico en la formación de ciudadanos críticos y comprometidos, capaces de enfrentar los desafíos ambientales contemporáneos. Basada en modelos pedagógicos constructivistas —en los que el conocimiento se genera a partir de experiencias vivenciales y de una reflexión crítica—, la enseñanza de conceptos ambientales se transforma en una experiencia que va más allá de la mera transmisión de datos. Este enfoque fomenta el diálogo, la colaboración y el compromiso ético con el entorno, sentando las bases para una transformación educativa y social.

“La Trama de la Vida” se concibe como una herramienta didáctica innovadora que integra los lineamientos de la **Ley Provincial N° 10.402 de Educación Ambiental de Entre Ríos**, la cual impulsa la integración transversal del enfoque ambiental en todos los ni-



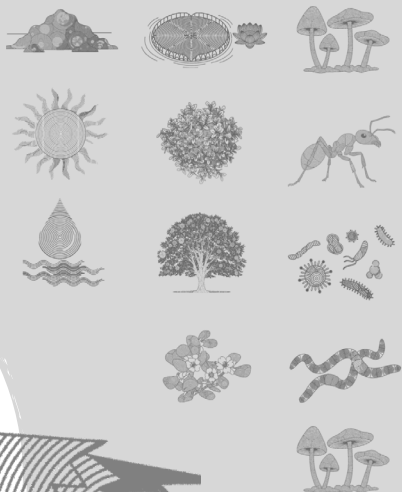
veles educativos, favoreciendo el desarrollo de competencias en el respeto y cuidado del entorno. Del mismo modo, se alinea con los objetivos establecidos en el **Decenio de las Naciones Unidas sobre la Restauración de los Ecosistemas (2021–2030)**, promoviendo el entendimiento de las interconexiones ecológicas y la resiliencia de los sistemas naturales.

Esta experiencia lúdica y sensorial facilita la comprensión de la interdependencia de los elementos en la naturaleza y estimula el pensamiento crítico y activo ante los desafíos ambientales actuales. La propuesta no solo se fundamenta en la incorporación transversal del enfoque ambiental en los currículos educativos, sino que también promueve la construcción crítica de saberes, valores y actitudes orientadas al cuidado del ambiente. Esto abarca el respeto por la diversidad biológica y cultural, así como el ejercicio del derecho a un ambiente sano.

Mediante una metodología lúdica, interdisciplinaria y participativa, la actividad permite abordar conceptos abstractos como la **interdependencia**, la **resiliencia** y el **equilibrio ecológico**, utilizando la red de lana como representación tangible de las interrelaciones entre elementos bióticos y abióticos.

Además, esta experiencia fomenta el aprendizaje transformador al involucrar a los estudiantes en una dinámica activa, en la que deben analizar y debatir las consecuencias que acarreen la desaparición o alteración de uno o varios componentes del ecosistema. Este enfoque, reforzado por la integración de perspectivas interdisciplinarias, fortalece competencias esenciales como la resolución de conflictos, el trabajo en equipo y la reflexión ética, contribuyendo a la formación de una ciudadanía consciente y proactiva, capaz de generar propuestas de manejo y restauración sustentable de los bienes comunes.

“La Trama de la Vida” se apoya en un modelo educativo holístico que fusiona teoría y práctica. La propuesta responde tanto a las exigencias normativas y políticas en materia de educación ambiental como al compromiso de transformar actitudes e inspirar acciones. A través de una experiencia lúdica y sensorial, se construye una cultura de cuidado y sostenibilidad que se extiende desde el aula hasta la sociedad.



II. Ficha Pedagógica

1. Información General

- **Título:** La Trama de la Vida – Juego de Conexiones Ecológicas
- **Destinatarios:** Desde Educación Inicial hasta Educación Universitaria
- **Áreas:** Educación Ambiental, Ciencias Naturales, Ciudadanía
- **Duración:** 30 minutos promedio (adaptable según el nivel y profundidad de la actividad)
- **Espacio:** Aula y/o área amplia para el movimiento y la formación de la red.

2. Objetivos de Aprendizaje

- **Comprensión Ecológica:** Reconocer la interdependencia entre elementos bióticos y abióticos en el ecosistema.
- **Pensamiento Crítico:** Analizar las consecuencias de la alteración o desaparición de componentes naturales y debatir soluciones.
- **Formación de Valores:** Fomentar actitudes de respeto, cuidado y responsabilidad hacia el entorno.



- **Desarrollo de Competencias:** Estimular habilidades en el trabajo en equipo, la resolución de conflictos y la reflexión ética sobre problemas ambientales.

3. Materiales

- **Ovillos de lana** que simbolizan las conexiones entre los elementos.
- **Espacio amplio:** Que permita a los participantes moverse libremente y formar la red.
- **Tarjetas con nombres y roles de elementos naturales:** Las tarjetas se agrupan en cuatro categorías, cada una con descripciones específicas:

→ Tarjetas para el juego *****



A. Tarjetas de Productores

- **Algarrobo blanco (*neltuma alba*)**

Descripción: Árbol de tamaño mediano a grande, tronco robusto, copa amplia y raíces profundas.

Rol en el Ecosistema: Ofrece alimento y refugio. Sus vainas nutren la fauna y sus flores atraen polinizadores. Captura CO₂, mejora el suelo y regula la temperatura.

- **Irupé (*Victoria cruziana*)**

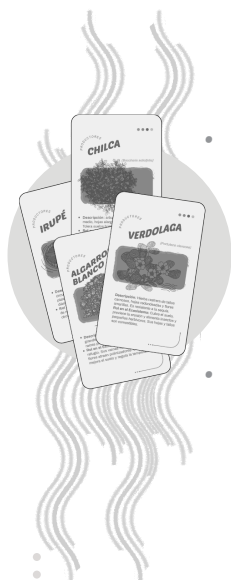
Descripción: Planta flotante de hojas circulares con bordes levantados (forma de plato) que puede alcanzar hasta 1,80 m de diámetro. Crece en aguas tranquilas.

Rol en el Ecosistema: su estructura sirve de refugio y hábitat para peces, aves y otros animales acuáticos.

- **Chilca (*baccharis salicifolia*)**

Descripción: arbusto perenne, porte medio, hojas alargadas y flores pequeñas. Tolerancia a suelos húmedos.

Rol en el Ecosistema: Proporciona refugio y alimento a la fauna. Estabiliza suelos y favorece la regeneración de ambientes degradados.



- **Verdolaga (*portulaca oleracea*)**

Descripción: Hierba rastrera de tallos carnosos, hojas redondeadas y flores amarillas. Es resistente a la sequía.

Rol en el Ecosistema: Cubre el suelo, previene la erosión y alimenta insectos y pequeños herbívoros. Sus hojas y tallos son comestibles.



B. Tarjetas de Consumidores

- **Abeja Melífera (*Apis mellifera*)**

Descripción: vive en colonias. Construye panales de cera donde almacena miel y cría sus larvas.

Rol en el Ecosistema: Polinizador. Favorece la generación de frutos y semillas. Produce miel, cera, propóleos y jalea real.

- **Benteveo Común (*Pitangus sulphuratus*)**

Descripción: Ave de tamaño mediano, con pecho amarillo, dorso pardo y una franja blanca en la cabeza.

Rol en el Ecosistema: Se alimenta de insectos, arañas, pequeños vertebrados y frutos. Ayuda a controlar plagas y a dispersar semillas.

- **Corzuela Parda (*Mazama gouazoubira*)**

Descripción: Ciervo nativo de pelaje pardo rojizo. Habita en montes, selvas en galería y bosques.

Rol en el Ecosistema: Herbívoro. Dispersa semillas en sus excrementos, favoreciendo la regeneración vegetal y la conectividad ecológica.

- **Zorro de Monte (*Cerdocyon thous*)**

Descripción: Mamífero de tamaño mediano, pelaje gris con tonos marrones, patas cortas y hocico alargado.

Rol en el Ecosistema: Su dieta omnívora lo convierte en un regulador ecológico, controla poblaciones de presas y ayuda en la dispersión de semillas.



C. Tarjetas de Descomponedores

- **Hongo:**

Descripción: Organismo fúngico que crece en materia orgánica en descomposición, común en ambientes húmedos.

Rol en el Ecosistema: Descompone la materia orgánica y libera nutrientes esenciales al suelo para la regeneración de la vegetación.

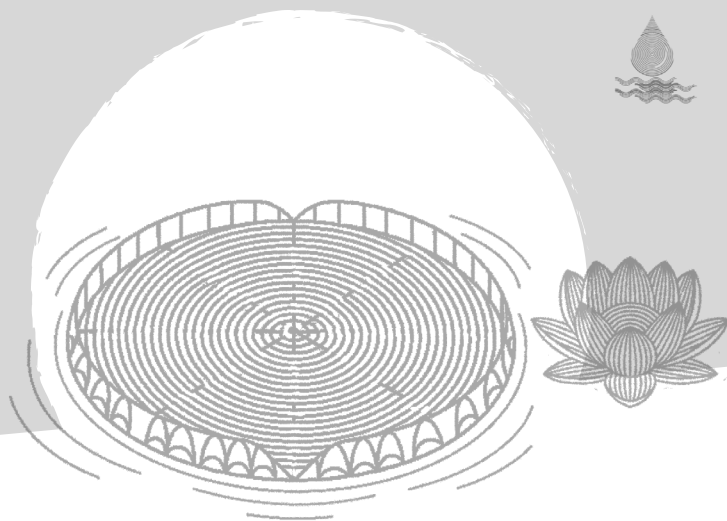


- **Bacteria del suelo:**
Descripción: Microorganismo microscópico presente en el suelo, parte integral de la microbiota terrestre.
Rol en el Ecosistema: Transforman residuos orgánicos en minerales y nutrientes para las plantas, contribuyendo a la fertilidad del suelo.
- **Lombriz:**
Descripción: Invertebrado de cuerpo segmentado que excava y vive bajo tierra.
Rol en el Ecosistema: Descompone materia orgánica y airea el suelo, mejorando el flujo de nutrientes y agua.
- **Hormiga**
Descripción: Insectos con antenas acodadas y cuerpo en tres partes. Forman colonias complejas y organizadas.
Rol en el ecosistema: Descompone materia orgánica y reestructura el suelo, mejorando su fertilidad.

D. Tarjetas de Elementos Abióticos

- **Sol:**
Descripción: La principal fuente de energía para la Tierra, emisor constante de luz y calor.
Rol en el Ecosistema: Suministra la energía necesaria para la fotosíntesis y regula el clima y la temperatura ambiental.
- **Agua:**
Descripción: Elemento líquido presente en ríos, lagos y acuíferos, indispensable para la vida.
Rol en el Ecosistema: Esencial para procesos biológicos, transporta nutrientes y regula la temperatura.
- **Suelo:**
Descripción: Medio físico compuesto de minerales y materia orgánica, donde se asienta la vegetación.
Rol en el Ecosistema: Proporciona soporte y nutrientes a las plantas, y sirve como hábitat para numerosos organismos.
- **Viento:**
Descripción: Movimiento de aire en el ambiente, influenciado por las condiciones geográficas.
Rol en el Ecosistema: Dispersa semillas y polen, regula la evaporación y participa en la renovación del oxígeno en la atmósfera.





III. Secuencia de la Actividad

1. Preparación

- **Distribución de Roles:** Cada participante (o grupo de participantes) recibe una tarjeta con un elemento natural y su función en el ecosistema.
- **Contextualización:** El docente introduce los conceptos clave de diversidad, interdependencia, resiliencia y equilibrio ecológico, ilustrándolos con ejemplos reales (por ejemplo, cómo el árbol provee alimento y refugio, o cómo los hongos reciclan nutrientes).
- **Instrucciones del Juego:** Se explica el uso de la lana para representar las conexiones entre los distintos elementos. Se aclaran las reglas y se enfatiza el carácter lúdico y participativo de la actividad.



2. Desarrollo

- **Construcción de la Red:**
Un participante inicia sosteniendo un ovillo de lana, explica su rol y, utilizando el hilo, conecta con otro participante del cual depende su actividad (por ejemplo, un árbol conecta con una abeja). El proceso continúa hasta integrar a todos los participantes, formando una red visible que simboliza el entramado ecológico.
- **Dinámica y Debate:**
Durante o después de la construcción de la red, se plantean preguntas reflexivas. Por ejemplo:

☹️ “¿Qué pasaría si un elemento clave desapareciera?”

☹️ “¿Cómo afectaría la red el impacto de fenómenos como la contaminación o la deforestación?”

Los participantes debaten y analizan estas situaciones, relacionando la experiencia lúdica con la realidad ambiental.

3. Cierre y Reflexión:

Al finalizar la actividad, se bajan cuidadosamente los ovillos, dejando visible el “mapa” de conexiones. Cada participante comenta lo aprendido sobre su rol dentro del ecosistema y la importancia de la interrelación para el mantenimiento del equilibrio ambiental.

→ Variantes lúdicas como alternativas de juego:



A. Introducir cartas de evento (fase de perturbación)

- Crea un mazo reducido de “Eventos Aleatorios”: inundación, contaminación, plaga de insectos, incendio, sequía, invasión de especie exótica.
- Durante la construcción de la red, cada cierto número de conexiones (p. ej. cada 5 ovillos) un/la “facilitador/a” saca una carta de evento (o sólo una al finalizar el armado de la red).
- Los jugadores cuyas tarjetas resulten afectadas deben renegociar enlaces: soltar un hilo, intercambiar rol o crear un nuevo “puente” con otro elemento.

- Esto añade imprevisibilidad, fuerza la relectura de resiliencia y promueve solución creativa de conflictos.



B. Ampliación con elemento simbólico:

Luego de construir la red de lana, pide a todos los participantes que extiendan el entramado de manera estable y coloquen una pelota ligera (o un objeto esférico suave) en el centro, sostenida solo por los hilos.

La pelota representa la estabilidad y el “funcionamiento” del ecosistema: mientras más conexiones estén intactas, más equilibrada se mantendrá.

Simulación de disturbios y observación:

- La persona que actúe de facilitador, anuncia un evento perturbador (por ejemplo, deforestación, sequía, contaminación) y corta uno o varios hilos vinculados a tarjetas clave.
- Inmediatamente, todos observan cómo la pelota pierde apoyo, se inclina o cae. Cada corte simboliza la pérdida de una función ecosistémica y muestra de forma tangible el impacto en la integridad del sistema.

Reflexión Final: La biodiversidad como corazón de la trama de la vida

La red de lana trazada en la actividad representa el tejido vivo de un ecosistema: cada hebra es una especie, una función o un hábitat. Esta red es el entramado que sostiene la estabilidad y la dinámica de nuestros paisajes entrerrianos. Al cuestionarnos sobre la fragilidad o fortaleza de esa trama, profundizamos en la verdadera esencia de la biodiversidad.

Cada interacción conforma un nodo esencial. Productores, consumidores y descomponedores cierran bucles de energía y materia, garantizando el flujo continuo que alimenta al sistema.

Invitación a la acción

- ¿Qué prácticas de conservación y restauración implementaremos en nuestras comunidades?
- ¿Cómo podemos fortalecer las redes de colaboración institucional y vecinal para cuidar la biodiversidad local?



- ¿Qué propuestas de manejo sustentable diseñaremos para asegurar que cada hilo de vida siga sosteniendo la trama de Entre Ríos?
- Construir, cuidar y restaurar la trama de la vida es un desafío colectivo. La diversidad biológica no solo define la riqueza de nuestros paisajes, sino el futuro de nuestras generaciones.

4. Adaptaciones por Nivel Educativo

Educación Inicial:

- Uso de tarjetas ilustradas con imágenes llamativas y colores vivos.
- Dinámicas de dramatización y gestualidad (por ejemplo, imitar el sonido de animales o el movimiento de las plantas) para representar los roles.
- Enfoque en el sentido de pertenencia y comunidad, resaltando que “todos formamos parte de la naturaleza”.

Educación Primaria:

- Tarjetas con dibujos y textos sencillos que expliquen las funciones de cada elemento.
- Preguntas guiadas sencillas para fomentar la reflexión sobre cómo se relacionan los componentes de la naturaleza.
- Énfasis en la comprensión básica de la cadena alimentaria y la importancia de cada rol.

Educación Secundaria:

- Tarjetas con descripciones más detalladas, integrando datos relevantes sobre el impacto ambiental y la vulnerabilidad de los ecosistemas.
- Debates y análisis grupales sobre escenarios de alteración (por ejemplo, ¿qué consecuencias tendría la eliminación de un descomponedor?).
- Enfoque en la integración de conceptos teóricos con ejemplos de casos reales.

Educación Universitaria:

- Uso de documentación complementaria, estudios de caso y artículos científicos para profundizar en el análisis de redes ecológicas y dinámicas ambientales.
- Transformación de la actividad en un laboratorio práctico, donde se investiguen y discutan estrategias de manejo y restauración de ecosistemas.

- Elaboración de trabajos críticos, presentaciones y propuestas de intervención sustentable.

5. Evaluación

Observación Directa:

Se evalúa la participación activa de los estudiantes, la calidad de sus intervenciones y la capacidad para conectar los conceptos teóricos con la práctica de la actividad.

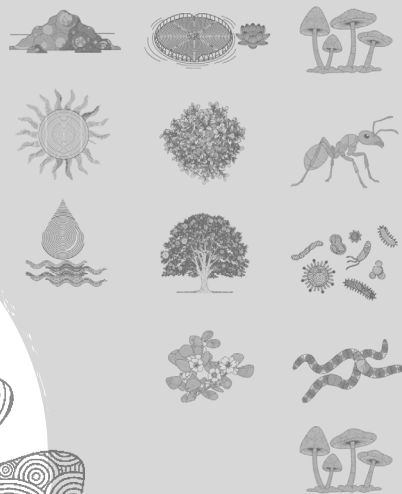
Autoevaluación y Reflexión:

A través de discusiones grupales o individuales, se solicita a los participantes que expresen lo aprendido y reflexionen sobre el impacto de su rol en la red.

Productos Finales:

- Niveles Iniciales y Primarios: Elaboración de dibujos o esquemas que representen la red ecológica y resuman lo aprendido.
- Niveles Secundarios: Redacción de un breve escrito o presentación oral sobre las consecuencias de la alteración ecológica y propuestas de solución.
- Niveles Universitarios: Realización de investigaciones o propuestas de intervención que evidencien un análisis crítico y profundo de la interdependencia ecológica.

Esta propuesta, con su enfoque didáctico-lúdico y sensorial, no solo cumple con los lineamientos normativos y políticas educativas en materia de educación ambiental, sino que también se compromete con transformar actitudes e inspirar acciones para la preservación y restauración de nuestros ecosistemas. Con “La Trama de la Vida” se busca que, desde el aula hasta la sociedad, se construya una cultura de cuidado, sostenibilidad y compromiso con el ambiente.



Glosario:

1. Descripción del concepto de interdependencia

La interdependencia en biología es fundamental para la estructura de los ecosistemas. Refiere a la co-dependencia entre las especies, es decir, cómo las especies dependen unas de otras para su supervivencia, estableciendo relaciones complejas que mantienen el equilibrio ambiental. Esta noción es esencial tanto en estudios ecológicos como en la gestión de biodiversidad, y abarca desde niveles simples hasta interacciones más complejas en las redes tróficas.

≡ Tipos de interacciones biológicas

- **Mutualismo:** Ambas especies se benefician; clásico en polinizadores y plantas, por ejemplo el picaflor verde (*Chlorostilbon aureoventris*) y diversas plantas autóctonas florales, como el ceibo (*Erythrina crista-galli*). El picaflor obtiene néctar como alimento, mientras que la planta se

- beneficia de la polinización que permite su reproducción.
- **Comensalismo:** Una especie se beneficia y la otra no es afectada; por ejemplo, aves que obtienen alimento al posarse sobre grandes herbívoros sin perjudicarlos.
- **Parasitismo:** Una se beneficia a expensas de la otra; las tenias absorben nutrientes del huésped, afectando su condición fisiológica.
- **Competencia:** Dos organismos requieren el mismo recurso en el mismo tiempo y lugar; la “ventaja” depende de adaptaciones ecológicas específicas.
- **Depredación y herbivoría:** Reguladores clave de poblaciones y estructura trófica; su desequilibrio puede desencadenar una serie de sucesos en detrimento de la comunidad.

Estas categorías son pilares de la ecología de comunidades y ayudan a mapear cómo se organiza la vida en mosaicos de cooperación, conflicto y usos compartidos de recursos.

Estos tipos de interacción configuran el ritmo de la vida ecológica, formando un entramado crucial para el equilibrio del ecosistema.

Redes tróficas y ciclos de nutrientes

Las cadenas alimentarias muestran transferencias lineales de energía entre niveles tróficos, mientras que las redes tróficas integran múltiples cadenas simultáneamente, capturando la complejidad real de quién come a quién. Alteraciones en un nodo (p. ej., aumento o disminución de depredadores) repercuten en toda la red. Productores, consumidores y descomponedores co-dependen: sin productores no hay energía disponible para consumidores; sin consumidores y descomponedores, no retorna materia al sistema para sostener nueva productividad.

Los ciclos biogeoquímicos (carbono, nitrógeno, agua) son expresiones materiales de la interdependencia: descomponedores transforman biomasa en nutrientes reutilizables por plantas, cerrando bucles que sostienen la vida y la resiliencia del sistema.

2. Descripción del concepto de resiliencia

En ecología, la **resiliencia** es la capacidad de un ecosistema para absorber perturbaciones y, posteriormente, recuperar su estructura, composición y funcionalidad, manteniendo las relaciones esenciales entre sus componentes. Vale hacer la distinción del término **resistencia**, que es la habilidad del sistema para soportar perturbaciones sin experimentar cambios significativos. Ambos atributos, que pueden variar de forma independiente, son determinantes para la estabilidad y el manejo de los ecosistemas.

Ejemplos en ecosistemas entrerrianos

CONCEPTO	EJEMPLO LOCAL	EXPLICACIÓN
Resiliencia	Humedales del río Paraná que, tras una crecida estacional, recuperan en pocos meses su vegetación palustre y comunidades de aves acuáticas.	La estructura y funciones del humedal (filtrado de agua, hábitat de fauna) se restablecen rápidamente gracias a la regeneración natural y la llegada de especies migratorias.
Resiliencia	Pastizales naturales del Espinal que, después de un incendio controlado, rebrotan con gramíneas y herbáceas nativas.	El banco de semillas y la adaptación de las especies al fuego permiten una recuperación funcional del ecosistema.
Resistencia	Bosques ribereños de sauce criollo y aliso de río que mantienen su composición de especies durante sequías moderadas.	La tolerancia fisiológica de estas especies a la variación hídrica evita cambios significativos en la estructura del bosque.
Resistencia	Montes de Algarrobo y Espinillo que soportan la herbivoría de fauna silvestre sin pérdida notable de cobertura arbórea.	La dureza foliar y la capacidad de rebrote limitan el impacto de la perturbación.

3. Descripción del concepto equilibrio ecológico

El **equilibrio ecológico** es un concepto central en ecología que describe un estado dinámico en el que las comunidades biológicas y su entorno físico mantienen una **estabilidad relativa** a lo largo del tiempo, gracias a mecanismos de autorregulación y retroalimentación. No implica inmovilidad, sino **homeostasis dinámica**: las poblaciones fluctúan dentro de rangos que no comprometen la estructura y el funcionamiento del ecosistema.

- **Concepto clásico:** Estado de armonía y estabilidad en un ecosistema, donde las interacciones bióticas (entre organismos) y abióticas (con el medio físico) tienden a compensar cambios menores mediante respuestas reguladoras.
- **Perspectiva moderna:** Más que un equilibrio perfecto, se entiende como un **estado estacionario dinámico** que puede ser alterado por perturbaciones, pero que posee capacidad de **resiliencia** para retornar a condiciones similares a las originales.

Propiedades clave

PROPIEDAD	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Constancia	Mantener composición y abundancia de especies con variaciones mínimas.	Bosque maduro con estructura estable por décadas.
Resistencia	Capacidad de soportar perturbaciones sin cambios significativos.	Pastizal que sobrevive a sequías cortas sin pérdida de especies clave.
Resiliencia	Capacidad de recuperarse tras una perturbación.	Humedal que se regenera después de una inundación.
Persistencia	Duración del estado estable a lo largo del tiempo.	Bosques ribereños, donde ciertas especies nativas han mantenido poblaciones estables durante décadas, incluso frente a variaciones hidrológicas y presiones humanas moderadas.

Factores que mantienen el equilibrio ecológico

- **Diversidad biológica (o biodiversidad)** es el término que describe la variedad de formas de vida en la Tierra. Incluye tres niveles interrelacionados:
 - Diversidad genética:** variabilidad de genes dentro de una especie (por ejemplo, entre poblaciones de algarrobo en distintos ambientes de Entre Ríos).
 - Diversidad de especies:** número y variedad de especies en un ecosistema (como aves, insectos, hongos y plantas nativas).
 - Diversidad de ecosistemas:** variedad de ambientes naturales y sus interacciones (bosques nativos, pastizales, humedales, etc.).



- **Redes tróficas complejas:** Interacciones múltiples que distribuyen el flujo de energía y nutrientes.
- **Ciclos biogeoquímicos cerrados:** Reciclaje eficiente de materia (carbono, nitrógeno, fósforo).
- **Regulación poblacional:** Depredación, competencia y mutualismos que evitan sobrepoblaciones.

Factores que alteran el equilibrio ecológico

- **Perturbaciones naturales:** Huracanes, crecientes de ríos, incendios, erupciones volcánicas.
- **Acción humana:** Deforestación, contaminación, sobre-explotación, introducción de especies invasoras, cambio climático.
- **Pérdida de hábitat:** Fragmentación y degradación de ecosistemas.

Alteración de ciclos naturales: Eutrofización, acidificación etc.

4. Variante para la confección de tarjetas

Las tarjetas pueden cambiarse/adaptarse en relación a las especies que habitan en el ecosistema donde se vaya a implementar el juego.

