

TU ESCUELA EN CASA



Ministerio de
EDUCACIÓN



GOBIERNO DE LA
PROVINCIA DE
CÓRDOBA



entre
todos

La biodiversidad que está cerca: una indagación en el entorno próximo (Parte I)

NIVEL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA / 2.º AÑO

CIENCIAS NATURALES · BIOLOGÍA

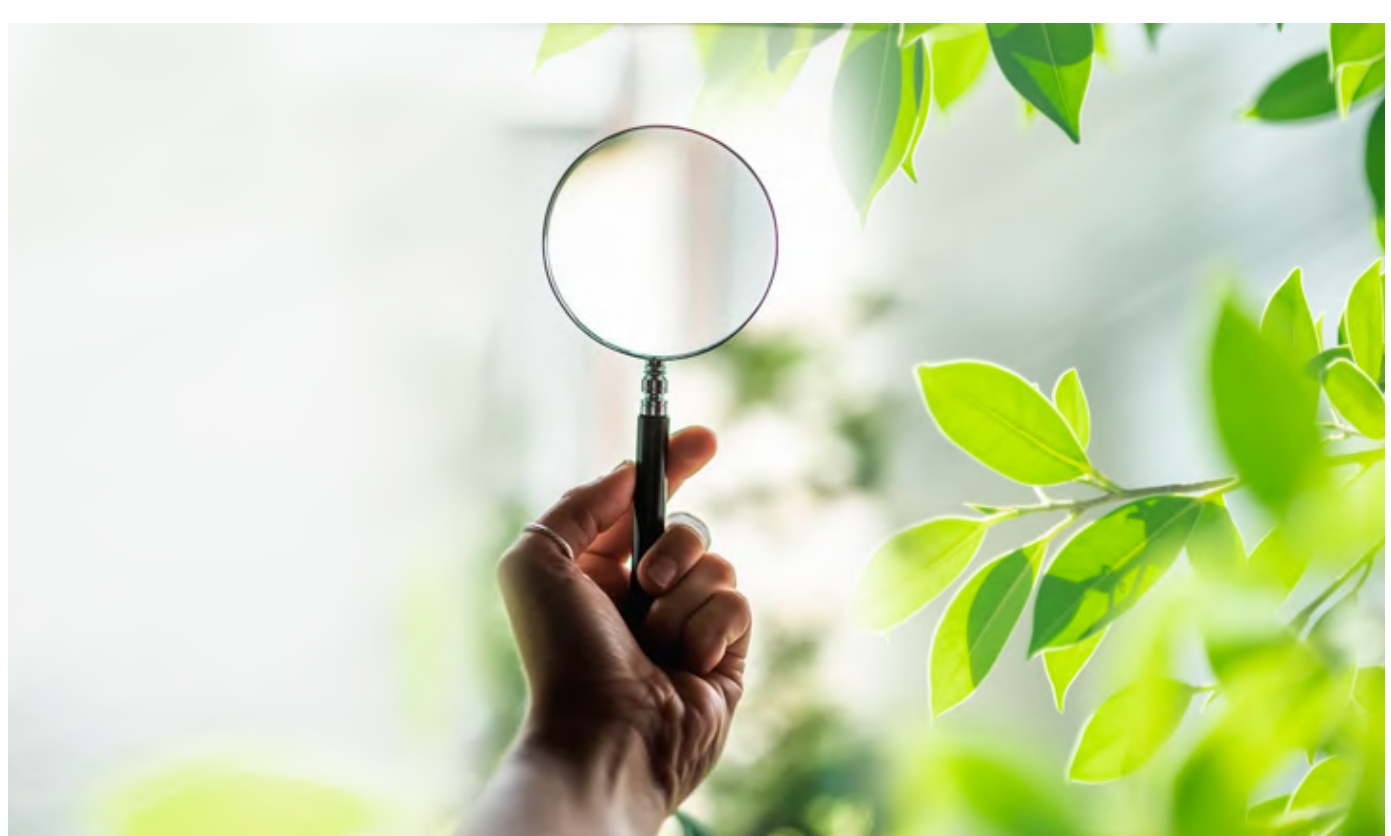
Palabras clave: biodiversidad / ecología / especies / riqueza / registro / observación / preguntas investigables



ISEP

La biodiversidad que está cerca: una indagación en el entorno próximo

Parte I



Fuente: [Pexels](#)

EDUCACIÓN SECUNDARIA / CICLO BÁSICO

Curso: 2.º año

Ciencias Naturales - Biología

Presentación

Al momento de hablar de diversidad biológica o biodiversidad, uno de los primeros temas que se menciona es la importancia de proteger esa diversidad, en lo cual estamos todos de acuerdo. Posiblemente, hemos visto en videos o notas periodísticas diferentes problemáticas que padecen los seres vivos. Podemos pensar que esto es algo lejano a nosotros... Sin embargo, ¡tenemos oportunidades de observar y explorar la diversidad que nos rodea!

Aquí, les ofreceremos un modo de mirar el mundo natural que tenemos cerca. También, les propondremos conocer una forma de trabajo en ecología a partir de la exploración directa y la construcción de preguntas. Para eso, necesitaremos expresar nuestros conocimientos y estar dispuestos a revisarlos y modificarlos.

¿Empezamos?

Para comenzar a pensar

Como dijimos, vamos a trabajar con un concepto que seguramente ya conocen: la **biodiversidad**. En particular, nos concentraremos en encontrar formas diferentes en las que se presenta la diversidad biológica, aprenderemos cómo se mantiene y cómo se relaciona con diferentes procesos y patrones ecológicos. Reconoceremos la biodiversidad presente en nuestra casa, en la plaza o el parque, en el patio escolar... (¿y en una maceta? ¡También!). ¡En cualquier lugar donde encontremos un organismo vivo!



Fuente: [Gonzalo Bermúdez](#)
con imágenes extraídas de [Free Images](#) y [Pxfuel](#)

Parada 1.

La biodiversidad en el patio de la casa o la escuela

El diccionario de la [Real Academia Española](#) ofrece este significado sobre biodiversidad:

biodiversidad

De *bio-* y *diversidad*.

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

Pero, en realidad, la biodiversidad es mucho más que esta definición. A continuación, aprenderemos un poco más sobre su valor y conceptualización.

Actividad 1

¿Qué recuerdan de la biodiversidad?

Primera parte

Antes de comenzar, ¿qué incluye el concepto de biodiversidad para ustedes?

Les proponemos que hagan una “lluvia de ideas”: anoten en el pizarrón las respuestas que surgen ante esta pregunta. Además, les ofrecemos algunas preguntas más para orientar esta conversación:

- El concepto de biodiversidad, ¿incluye especies?, ¿de qué grupos?
- ¿Qué pasa con las bacterias y los otros microorganismos? ¿Forman parte del concepto?

- Cuando hablamos de diversidad biológica, ¿solo importa cuántas especies hay? ¿Hay otras maneras de analizar a las especies?
- En este concepto, ¿se tiene en cuenta el parentesco entre especies? ¿De qué manera?

Con estas respuestas, completaremos la noción de biodiversidad.

Para saber más

Desde hace tiempo, los científicos y científicas que investigan en ciencias naturales vienen trabajando en construir una definición de biodiversidad y han llegado a un cierto acuerdo. Sostienen que, si bien este es un concepto amplio, hace referencia a las formas de vida que existen sobre la Tierra y que estudiarlas implica precisar:

- Quiénes son y cuántos son (las identidades, por ejemplo, cuántas especies e individuos por especie hay).
- Qué tan diferentes son y cómo se distribuyen en el tiempo y el espacio (las heterogeneidades).
- Cómo se relacionan los seres vivos entre sí y con otros factores del ecosistema (las interacciones).
- Cómo se organizan estas formas de vida y qué tan emparentadas están en términos evolutivos (por ejemplo, organismos unicelulares, pluricelulares, etc.).

Ahora, ya podemos volver a leer las respuestas que registraron en la lluvia de ideas. ¿Incluyeron algunos de los aspectos que tienen en cuenta las personas trabajan en ciencias naturales? ¿Cuáles? ¿De qué manera estos aportes enriquecen el concepto de biodiversidad?

Si lo consideramos desde un **enfoque ecológico**, investigar o explorar la biodiversidad es estudiar las **relaciones de los seres vivos entre sí y con el medio en el que viven**. La **ecología**, como una rama de las ciencias naturales, es una disciplina que ha producido conocimientos científicos relevantes sobre la ocurrencia, la conservación y la pérdida de la biodiversidad.

Segunda parte

Ahora, les proponemos ponerse en el papel de los y las especialistas que trabajan en ecología y explorar el entorno cercano (el patio de nuestros hogares, de la escuela o la plaza) de modo diferente al que lo hacemos todos los días. Ahora, vamos a “mirar” desde un enfoque ecológico. Desde este punto de vista, trataremos de identificar:

- Aspectos de la biodiversidad que vinculan a más de una especie.
- Especies que comparten algún factor abiótico del ecosistema.

Los **factores abióticos** son componentes físicos o químicos del ambiente que afectan el funcionamiento del ecosistema, ya sea por determinar las condiciones en que los organismos viven o porque representan un recurso que puede ser limitado. Algunos ejemplos son la luz solar, la temperatura, la salinidad, la humedad, la distribución del agua en el suelo, las precipitaciones, los nutrientes minerales, la pendiente y el relieve del suelo, la composición química del agua o del suelo y los contaminantes.

Pueden registrar sus observaciones mediante la toma de apuntes en un cuaderno o con fotos.

Parada 2.

Las formas de trabajar en ecología

En las **ciencias naturales**, existen diversas maneras de formular preguntas, idear experimentos, medir resultados, realizar observaciones, efectuar cálculos, construir modelos, estimar aproximaciones y sacar conclusiones, entre otros procedimientos.

Al ponernos en el papel de quienes se dedican al estudio de la ecología, debemos conocer algunas de las metodologías de la investigación científica. En esta oportunidad, vamos a presentar una metodología llamada **ciclo de indagación** que fue propuesta hace más de 20 años por el doctor en ecología Peter Feinsinger y, desde entonces, otros especialistas han ido incorporando aportes.

Actividad 2

La indagación científica

Primera parte

Para conocer más acerca del ciclo de indagación, les proponemos que vean un video y escuchen un audio.

En este video, Peter Feinsinger junto a la doctora en botánica, Iralys Ventosa Rodríguez, explican de qué se trata el ciclo de indagación:



CLIC [AQUÍ](#) PARA VER EL VIDEO

<https://bit.ly/3rXo6iL>

En el audio que encontrarán a continuación, la veterinaria e investigadora argentina Andrea Caselli nos cuenta en primera persona qué significa para ella aplicar y aprender desde la perspectiva del ciclo de indagación:

HACER CLIC SOBRE EL ÍCONO PARA ESCUCHAR EL AUDIO



<http://bit.ly/3ZtH5QA>

Ahora, reunidos en pequeños grupos, respondan:

- ¿Quiénes pueden usar el ciclo de indagación?
- ¿Cuáles son las etapas del ciclo?
- ¿Qué implica que sea un ciclo? Armen un esquema cíclico en donde estén presentes las etapas.
- ¿Por qué creen que usar el ciclo de indagación puede marcar un cambio en cómo aprenden ciencias naturales?

Segunda parte

En este momento, los y las invitamos a realizar una puesta en común de sus producciones grupales para tratar de llegar a un acuerdo acerca del concepto de ciclo de indagación y sus etapas. Para este momento, les sugerimos que sigan estos pasos:

1. Comparen los esquemas cíclicos elaborados.
2. Identifiquen a qué etapa corresponden las siguientes acciones (acuerden entre ustedes una secuencia lógica y armen el ciclo):
 - Observar.
 - Identificar una variable (es lo que cambia en la medición).
 - Sacar conclusiones.
 - Registrar.
 - Obtener datos.
 - Plantear preguntas.
 - Hacer mediciones.
 - Establecer qué vamos a comparar.
 - Considerar a qué tema o concepto se vincula la pregunta (identificar el concepto de fondo).
 - Diseñar un experimento.
 - Analizar datos.
 - Elegir una pregunta que oriente el trabajo de investigación.
 - Identificar ideas o saberes previos en relación con lo que preguntamos, y construir predicciones.
 - Conocer y usar las normas de uso y seguridad de trabajo.

Parada 3.

Las preguntas investigables

Existen muchísimas formas de hacer preguntas. Por ejemplo, hay preguntas abiertas que tienen distintas respuestas posibles, y también existen preguntas cerradas de respuestas concretas, a veces casi exclusivas. Si bien muchas son pertinentes e interesantes para las ciencias naturales, no todas permiten una fase experimental como lo es un ciclo de indagación. Por ello, decimos que hay preguntas iniciales, o “prepreguntas”, y preguntas investigables.

- **Las preguntas iniciales o prepreguntas** muestran nuestra inquietud y surgen de la observación directa o de interiorizarnos en algún aspecto por haber visto un documental o haber leído algún texto.
- **Las preguntas investigables** se construyen a partir de las preguntas iniciales y nos sirven para guiar la investigación.

Para desarrollar las preguntas investigables, se requieren algunos conocimientos acerca de cómo se generan las ciencias, qué es una variable (y la distinción entre las que pueden y no pueden controlarse en un experimento) y cómo diseñar procesos para recoger datos. Es decir, deben cumplir algunos requisitos. Una pregunta investigable debe:

- Poder **responderse**, porque es un ensayo experimental realizable y cuantificable (medible).
- Incluir una **comparación**.
- Mencionar qué es lo que se mide (la **variable de medición**).
- Ser interesante y **atractiva** (no tiene sentido si conocemos el resultado o no nos interesa saber la respuesta).
- Ser **pertinente** (relacionarse con aquello que nos llamó la atención y que nos interesa).
- Ser **sencilla** (todas las personas deben poder entenderla).

- Incluir el **dónde** y el **cuándo**, porque no es lo mismo hacer una experiencia científica en invierno que en verano, en el valle de Punilla (Córdoba) que en Iguazú (Misiones) o en Guanajuato (México).

Actividad 3

Preguntas distintas

¡Vamos a practicar! Ahora, les toca a ustedes identificar en la siguiente lista cuáles podrían ser preguntas investigables. Para ello, argumenten, según corresponda, si las preguntas indican o no la variable de medición, si incluyen una comparación o si resultan sencillas para responder.

1. ¿Qué semilla germina en menos tiempo?
2. ¿Por qué hay flores azules?
3. Los bichos bolita, ¿pueden vivir en un ambiente seco en Córdoba?
4. La especie de arácnido *Argiope argentata*, ¿prefiere hacer sus nidos con más frecuencia en zonas sombrías en los alrededores de Benavidez, provincia de Buenos Aires?
5. ¿Cómo explicar que la raíz de una planta esté bajo tierra y sus hojas sobre la superficie?
6. ¿Todas las hojas son iguales?
7. ¿Qué pasaría con los seres vivos si la rotación terrestre fuera más rápida?
8. Las hojas del moradillo, ¿son iguales en forma durante el invierno en la Reserva Natural Vaquerías, según sea una planta joven o un arbusto adulto?
9. ¿Dónde hay más hormigas?
10. ¿Qué sucederá con los animales si disminuye la gravedad?
11. El tipo de suelo (con pasto o sin pasto), ¿influye en la cantidad de animales dentro de una superficie de un metro cuadrado durante la primavera, en la localidad de Nono, Traslasierras?
12. ¿Cómo disminuir la cantidad de residuos que generamos en los recreos?

Para saber más

	Características de las preguntas para el ciclo de indagación			
	Se puede responder	Comparativa y concisa	Atractiva	Sencilla
Descripción	Las preguntas pueden responderse con nuestros propios medios y en un corto tiempo .	Las preguntas son comparativas , porque dicen qué es lo que cambia o es diferente, según nuestra inquietud o conocimientos; y concisas cuando dicen qué vamos a registrar (medir, contar, etcétera).	Las preguntas no tienen una respuesta conocida antes de la fase de acción o resulta un desafío laborioso responderlas.	Las preguntas no tienen nombres difíciles ni requieren instrumentos complejos o costosos para responderlas.
Recomendaciones para entender y elaborar preguntas	Evitar preguntarse “¿Por qué?” o introducir un interrogante similar que requiera mucho tiempo para ser respondido.	Preguntarse “¿Cómo varía [lo que vamos a registrar] en una zona A y una B [lo que comparamos] del patio?” Lo que comparamos tiene que ser igual en todos los aspectos, menos el que nos interesa indagar.	Evitar preguntarse sobre algo que convierte en innecesaria la indagación, por ser obvia su respuesta o por ser muy complicado llegar a ella.	Evitar nombres científicos o raros, y que se necesiten materiales caros o difíciles de conseguir (GPS, dron, etcétera).

Fuente: adaptado de Martí (2009)

Actividad 4

Reformular preguntas

Proponer una pregunta investigable puede parecer complejo por eso, para empezar, los y las invitamos a hacer un ejercicio de reformulación de preguntas en grupos reducidos (de dos a tres integrantes). Para ello, sigan estas consignas:

- Elijan cinco preguntas de la actividad anterior. Seleccionen aquellas que consideren más sencillas de modificar.
- Reescriban las preguntas para que cumplan los requisitos del ciclo de investigación y sean investigables. Pueden usar como guía el cuadro anterior que presenta características de las preguntas para el ciclo de indagación.
- Cuando terminen, comparen las preguntas reformuladas en los distintos grupos. ¿Qué diferencias encuentran? ¿Quedaron expresadas como preguntas investigables?

Actividad 5

Formular preguntas investigables

Ahora sí, revisemos todo lo que aprendimos y observemos la biodiversidad que nos rodea para poder hacernos preguntas sobre ella. Nos organizaremos del siguiente modo:

- Formen grupos de cuatro integrantes aproximadamente.
- Tómense 5 minutos para observar su entorno (el aula, el laboratorio, el patio de la escuela). Busquen seres vivos y deténgase a mirarlos con atención.
- Hagan una “lluvia de ideas” y propongan muchas preguntas (prepreguntas, las previas a una pregunta investigable). Tomen nota de todas las que se les ocurran.

- Elijan tres que les parezcan interesantes y piensen si cumplen con las características que deben tener las preguntas investigables. Justifiquen por qué serían investigables o iniciales, identifiquen las variables y la comparación, y evalúen si son sencillas y atractivas.
- Vuelvan a escribir las prepreguntas para que cumplan los requisitos y sean verdaderas preguntas investigables.
- Finalmente, compartan con los otros grupos las preguntas investigables que formularon.

Cierre

Las preguntas guían los experimentos científicos. Pero, como vimos, hay que salir del “¿Por qué?”. Al iniciar una investigación científica, debemos definir de la forma más específica posible la pregunta que guiará el ensayo. Así, buscaremos que esta sea una pregunta investigable, que cumpla con las características que se mencionaron y que pueda utilizarse en un ciclo de indagación.

Orientaciones para el o la docente:

En esta primera parte de la propuesta, abordamos una indagación en el entorno cercano para presentar la indagación y la formulación de preguntas investigables. En la segunda parte, continuaremos con la aplicación del ciclo de indagación, teniendo en cuenta las tres etapas.

Las actividades de esta secuencia permiten establecer modos de observación e ideas que chicas y chicos tienen sobre el ambiente y la biodiversidad que los rodea dando la posibilidad de que registren lo que observaron mediante fotos, dibujos o relatos. Los conceptos de fondo también permitirán realizar indagaciones de saberes y exploraciones que habiliten el desarrollo de preguntas investigables. Particularmente, en el libro *Principios y práctica de la enseñanza de ecología en el patio de la escuela* (2009) de Arango, Chaves y Feinsinger se ofrecen múltiples preguntas y temáticas ecológicas de interés que podrán servir de ejemplo o guía al docente para realizar el ciclo de indagación.

Referencia:

Martí, J. (2009). El ciclo de indagación, una herramienta para conocer nuestro entorno. En Arango, N.; Chaves, M. E. y Feinsinger, P. (Eds). (2009). *Principios y práctica de la enseñanza de la ecología en el patio de la escuela*, pp. 20-54. Santiago de Chile: Instituto de Ecología y Biodiversidad. Recuperado de <https://bit.ly/3T2kmsl>

FICHA TÉCNICA

Secuencia: La biodiversidad que está cerca: una indagación en el entorno próximo (Parte I)

Nivel: Secundario

Año sugerido: 2.º año (Ciclo Básico)

Espacio curricular: Ciencias Naturales - Biología

Eje curricular: Los seres vivos: diversidad, unidad, interrelaciones, continuidad y cambio

Objetivos:

- Interpretar el conocimiento científico y sus procesos de producción como una construcción histórico-social de carácter provisorio.
- Reconocer e interpretar los modelos como representaciones que se elaboran para explicar y predecir hechos y fenómenos de la naturaleza.
- Desarrollar actitudes de respeto hacia los seres vivos, el cuidado y la promoción de la salud y el mejoramiento del ambiente.
- Identificar e interpretar criterios de clasificación para agrupar a los seres vivos.

Aprendizajes y contenidos:

- Reconocimiento y análisis de la **biodiversidad** como resultado de cambios producidos en los seres vivos.
- Búsqueda de **explicaciones a la importancia de la preservación de la biodiversidad** desde los puntos de vista ecológicos y evolutivos.

Sobre la producción de este material

Los materiales de *Tu Escuela en Casa* se producen de manera colaborativa e interdisciplinaria entre los distintos equipos de trabajo.

Autoría: Gonzalo Miguel Ángel Bermúdez y María Cecilia Diminich

Didactización: Elisa Zabala

Corrección literaria: María Carolina Olivera

Diseño: Carolina Cena

Coordinación de *Tu Escuela en Casa*: Flavia Ferro y Fabián Iglesias

Citación:

Bermúdez, G. M. A.; Diminich, M. C. y equipos de producción del ISEP. (2023). La biodiversidad que está cerca: una indagación en el entorno próximo (Parte I). *Tu Escuela en Casa*. Para el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.

*Este material está bajo una licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.*



La Comunidad de prácticas es un espacio de generación de ideas y reinención de prácticas de enseñanza, donde se intercambian experiencias para hacer escuela juntos/as. Los/as invitamos a compartir las producciones que resulten de la implementación de esta propuesta en sus instituciones y aulas, pueden enviarlas a: tuescuelaencasa@isep-cba.edu.ar



Los contenidos que se ponen a disposición en este material son creados y curados por el Instituto Superior de Estudios Pedagógicos (ISEP), con el aporte en la producción de los equipos técnicos de las diferentes Direcciones Generales del Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba.