

Departamento: **Ciencias Exactas y Naturales**

Sección: **Biología**

Asignatura: **Ciencias Naturales**

Nivel: **1º año**

Duración del curso: **anual**

Carga horaria: **5 hs cátedra semanales**

Profesores a cargo: **María Cecilia Lastra, María Florencia Menconi, Mariana Trejo, Emilia Lanata, Mariano de la Canal, María Paula Feregotti, Paola Maldonado, Emilio Lacambra**

## **I. FUNDAMENTACIÓN**

La finalidad de la educación científica ha variado a lo largo de las últimas décadas. En la actualidad resulta evidente la importancia de contar con una ciudadanía dotada de competencias científico-tecnológica que viabilicen el desarrollo social, cultural y económico de los pueblos. Por tal motivo, el abordaje de los contenidos de las Ciencias Naturales es una necesidad que favorece la adquisición de procesos intelectuales, sociales, prácticos, interactivos, éticos y estéticos que se constituyen en competencias a formar en la escuela.

El aprendizaje de las disciplinas que conforman las Ciencias Naturales (Biología, Física, Química, Geología, Astronomía, Ecología, entre otras) se fundamenta en la necesidad de propiciar en los alumnos y alumnas la base de una cultura científica que les permita no sólo comprender el funcionamiento del mundo natural sino también el de la vida en sociedad.

Enseñar ciencias en edad escolar no implica realizar una transferencia de conocimientos científicos a la/os alumna/os sino producir conocimiento escolar a partir de la construcción de la tríada dinámica que se forma entre la interacción del conocimiento científico, conocimiento escolar y conocimiento cotidiano, considerando sus diferencias y puntos en común.

La enseñanza de las ciencias debe incorporar los elementos básicos de la alfabetización científica. En función de ello, se plantea el aprendizaje de las ciencias desde la perspectiva de la problematización y contextualización de los contenidos, que favorezcan la significación de lo que las/os estudiantes aprenden, de modo que se sientan partícipes en cuestiones vinculadas a lo científico-tecnológico y que puedan incluirse como actores de la vida política, social y cultural de su comunidad. En ese sentido, se entiende a la problematización del mundo real como estructura central a partir de la cual enseñar los conceptos científicos escolares a medida que son necesarios para comprender mejor y complejizar la problemática planteada. Esta perspectiva pretende contribuir a la formación de ciudadanía, al poner en práctica la toma de decisiones y perspectivas de acción ante un problema, a la vez que posibilita el análisis y la reflexión en torno a los conceptos científicos escolares aprendidos.

Más concretamente, en relación al trabajo con problemáticas socio-científicas, han cobrado especial relevancia la educación ambiental y la educación en y para la salud como líneas de trabajo que pueden atravesar todo el recorrido escolar desde la diversidad de asignaturas. El presente programa busca incorporar estos enfoques para estructurar y contextualizar el desarrollo temático, de modo de motivar al alumnado, promover actitudes positivas hacia las ciencias y posibilitar aprendizajes más significativos de las ideas científicas, en vistas de la formación de una ciudadanía que sea capaz de tomar decisiones responsables y fundadas.

Por otra parte, los y las estudiantes aprenden la naturaleza de la Ciencia y desarrollan su comprensión conceptual, participando en investigaciones de ciencia escolar abordadas desde los conocimientos que poseen y desde las nuevas ideas que se forman, profundizando los aspectos reflexivos, el pensamiento multicausal e hipotetizador. Este proceso se constituye en alfabetización científica, en el momento que brinda las herramientas conceptuales para enfrentar problemas que requieren del razonamiento, juicio crítico y cuestionamiento.

Por último, no se debe perder de vista que cada disciplina que integra el área de las Ciencias Naturales realiza un recorte particular de la naturaleza y define problemas particulares que le son inherentes. Pero este recorte no intenta atomizar, sino generar espacios de reflexión y permite realizar un adecuado análisis desde las disciplinas, a partir de las cuales se resintetizan los aspectos disciplinarios de las ciencias implicadas en el área. Las unidades contextualizadas alrededor de un núcleo problematizador

buscan pues, que desde cada disciplina se pueda aportar en la discusión de una problemática sociocientífica que no puede ser comprendida sólo desde una de ellas, dejando permear sus propias voces y otras provenientes de diversos campos disciplinares y a la vez que plantea la necesidad de incluir dimensiones que exceden a la mirada del aula tradicional de ciencias.

### Propósitos

Aproximar a los y las estudiantes al trabajo científico, promoviendo la construcción de los aprendizajes a partir del conocimiento (cotidiano-escolar-tecnológico) y su integración significativa con los nuevos contenidos.

Favorecer el trabajo colectivo de investigación en el aula, a través del planteo de problemáticas secuenciadas según hipótesis de progresión, formuladas por el equipo docente a partir de sus saberes profesionales y por los y las estudiantes.

Generar ámbitos adecuados de trabajo, donde diferentes cuestiones ponen a prueba las teorías, promoviendo dudas y la búsqueda de nuevas explicaciones.

Promover la identificación y el análisis de situaciones problemáticas del entorno, favoreciendo su comprensión en vistas de la formación de una ciudadanía crítica y participativa, capaz de tomar decisiones responsables y fundadas en principios técnico-científicos.

## **II. OBJETIVOS**

Se pretende que las y los estudiantes sean capaces de:

- Identificar problemáticas cotidianas y formular preguntas y explicaciones provisorias, anticipando hipótesis.
- Seleccionar, recolectar, organizar e interpretar información para la resolución de las problemáticas, analizando reflexiva y críticamente su origen, sus fines y su pertinencia científica
- Diseñar investigaciones exploratorias -experimentales y no experimentales- que permitan contrastar las ideas o anticipaciones formuladas respecto de las problemáticas abordadas.
- Comunicar mediante la utilización de diferentes recursos, los resultados obtenidos y las ideas construidas.
- Desarrollar actitudes éticas positivas y de respeto hacia los seres vivos, cuidado de la salud y preservación del ambiente.
- Valorar el trabajo cooperativo y solidario en la construcción del conocimiento.
- Desarrollar la curiosidad, la apertura y la duda como base del conocimiento científico.

## **III. CONTENIDOS**

### 1- Núcleo problematizador: ¿Qué significa “estar sanas/os”?

En este núcleo se pretende abordar la salud desde la concepción que plantea la OPS: *“La salud es una construcción social, histórica, subjetiva y multideterminada por factores biológicos, psicológicos, sociales, económicos, medioambientales, políticos y culturales. La misma se vincula con la calidad de vida y el desarrollo integral de las personas y comunidades. Se la considera un recurso para la vida y un derecho humano fundamental que debe ser protegido y garantizado por el Estado (por medio de sus instituciones) y por la sociedad en su conjunto.”*

Unidad I: Concepción multidimensional de salud. Factores y determinantes: biológico, cultural, psicológico, social, económico, ambiental. Factores condicionantes: actividad física, alimentación, ambiente, vínculos y autoestima, descanso/sueño, educación. Acciones de promoción y prevención de salud.

### 2- Núcleo problematizador: ¿Por qué explorar el universo?

Se propone tratar temáticas relacionadas con el Universo, de forma de problematizar la visión de la ciencia al discutir distintas teorías y modelos, abordando aspectos relativos a la provisionalidad de la ciencia. Se busca captar el interés de los y las estudiantes, abriendo las puertas a discutir sobre cómo se construye el conocimiento en ciencias naturales, a partir de preguntas acerca del origen del universo, sus límites, así como con interrogantes sobre nuestra relación con el espacio exterior.

### Unidad II: ¿Cómo empezó todo?

El estudio del Universo: componentes, teorías sobre su origen y evolución. ¿Qué pasó después del Big Bang? Materia y energía en el universo. ¿Cómo se formaron y cuál fue la función de las estrellas?

Teorías que explican el origen de las primeras partículas subatómicas. ¿Cómo se originaron los primeros elementos químicos, que hoy conocemos?

La exploración y conquista del espacio: carrera espacial. Agua en el Universo ¿Hay vida en otros sitios del universo? Basura espacial.

### Unidad III: ¿Cómo conocemos nuestro planeta y aquello que lo rodea?

El sistema solar: modelos históricos (heliocentrismo y geocentrismo), terraplanismo. Escalas (tamaño y distancia). Origen y componentes.

Propiedades fundamentales de la materia. El sol como fuente de energía (nociones de fuentes y formas de energía, transformaciones, transferencia).

Fuerza de gravedad. Concepto de peso y diferencia con la masa. ¿Cómo es la vida de las personas en el espacio? ¿Cómo se adapta a la ingravidez?

Planeta Tierra como sistema y sus subsistemas: atmósfera, hidrósfera, geosfera, biosfera.

### 3- Núcleo problematizador: ¿Qué ocurre con los humedales?

A lo largo de los dos próximos núcleos, se busca trabajar desde la perspectiva de ambiente como sistema complejo que contempla la existencia de múltiples interacciones entre sistemas ecológicos, prácticas socioeconómicas y concepciones culturales, y que dan lugar a diversos modos de apropiación y utilización de la naturaleza y el territorio, que en muchos casos se manifiestan como problemas y conflictos ambientales. Problematizar la cuestión ambiental, entonces, implica ubicarla en un lugar y momento históricos, donde debemos situarnos como actores y promotores de su transformación.

### Unidad IV: ¿De qué hablamos cuando hablamos de ambiente?

Concepto de ambiente como sistema complejo. Noción de problemáticas ambientales y sus escalas: globales, regionales, locales (ejemplos). Dimensiones de análisis: causas, consecuencias, actores involucrados, responsabilidades individuales y colectivas, el rol del Estado. Los aportes de las ciencias naturales para comprender y actuar sobre ellas.

### Unidad V: ¿Qué impacto sobre los humedales tiene nuestra vida en sociedad?

*El aporte conceptual de esta unidad se ha subdividido en 3 subunidades a fin de organizar la enunciación de contenidos, pero las mismas deben ser entendidas de modo flexible, y donde para el desarrollo de la propuesta pedagógica, se realizará un abordaje conjunto y articulado.*

Subunidad V.I. Los humedales: concepto, diversidad e importancia. Humedales en la región que habitamos. Intervención humana sobre los humedales: la urbanización y el avance de la frontera agrícola. Problemáticas ambientales asociadas: pérdida de biodiversidad, incendios, inundaciones, contaminación.

Subunidad V. II. Características de la vida. Biodiversidad y su clasificación. Organismos autótrofos y heterótrofos. Concepto de Ecosistema: componentes y sus relaciones (suelo, aire, agua, seres vivos). Ciclo de la materia y flujo de la energía. Tramas tróficas.

Subunidad V.III. Ciclo hidrológico. El agua en distintos estados en la naturaleza. Características macroscópicas de los estados de la materia y acercamiento a la interpretación submicroscópica desde el modelo cinético-corpúscular. Cambios de estado. Sustancias solubles e insolubles en agua.

Los sistemas materiales presentes en la diversidad de ambientes y su clasificación. Métodos de separación de fases y de componentes.

Usos e importancia del agua para las sociedades humanas. El agua potable, características y procesos en la potabilización del agua.

### 4- Núcleo problematizador: ¿Qué hacemos con la basura?

*El abordaje de la basura como temática relevante, pretende no sólo conocer y reflexionar en torno a la problemática, sino promover acciones que trasciendan el cambio individual de disminuir la cantidad de residuos o reutilizarlos de diversas formas. Se busca más bien avanzar hacia una discusión que analice las prácticas dominantes de producción, distribución y consumo, así como las alternativas que involucran un cambio de paradigma en la forma de concebir no sólo la gestión de residuos sino la economía en términos más amplios.*

### Unidad VI: Residuos, basura... ¿Qué hacemos con ellos?

Concepto de residuo y basura, diferencias. Clasificación según su origen (residuos domésticos, comerciales, industriales, hospitalarios), su composición (orgánicos, inorgánicos, peligrosos) y/u otros criterios. Residuos biodegradables y no biodegradables: descomposición de la materia; la acción de los organismos y su rol en el ciclo de la materia.

Los materiales que constituyen los residuos: diversidad. Propiedades extensivas e intensivas de la materia y su medición (instrumentos, unidades de medida). Concepto de densidad. Ejemplos de propiedades de materiales cotidianos en relación a su uso.

Impactos ambientales y sanitarios generados por la basura. Gestión de los residuos. Basurales a cielo abierto, incineración, rellenos sanitarios: ventajas y desventajas. Gestión integral de residuos. Separación diferencial y el rol de los recuperadores urbanos. Concepto de economía circular. Responsabilidades diferenciales: individuales, sociales, del Estado. Propuestas de acción.

#### Actitudes, valores y procedimientos

Los contenidos conceptuales previstos en los núcleos problematizadores se abordarán conjuntamente con aspectos metodológicos, modos de conocer la ciencia y valoraciones y actitudes que favorecen el desarrollo de desempeños y competencias diversas, así como también la adquisición de habilidades lingüísticas y comunicativas.

Algunos de las posibles estrategias que se les propondrán a las y los estudiantes durante el desarrollo de la asignatura son:

- Identificación, análisis y posible resolución de problemáticas cotidianas vinculadas con el ambiente socio-natural y la calidad de vida.
- Análisis de diversas fuentes de información y de material bibliográfico, videográfico (CD, Internet, etc) y audiovisual.
- Registros de información (escritos, fotográficos, sonoros, filmicos, entre otros).
- Estudio de casos, mediante el análisis grupal y posterior discusión de experiencias personales.
- Diseño y realización de experiencias prácticas y de laboratorio y trabajo con materiales que contribuyan al desarrollo de la creatividad, la imaginación y la indagación.
- Elaboración de redes conceptuales y mapas mentales.
- Lectura y construcción de gráficos; elaboración de encuestas.
- Visitas educativas.
- Construcción de modelos explicativos.
- Comunicación de ideas y de producciones a través de distintos formatos: orales, escritos, multimediales, tanto individuales como grupales.
- Participación en debates e intercambios de puntos de vista, sobre la base del respeto a la diversidad de opiniones.

#### **IV. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Entendiendo al aula como una comunidad de prácticas en la que la/os alumnos/as sean capaces de construir desde sus saberes previos, se propone generar situaciones de enseñanza que permitan tender puentes entre sus propios conocimientos y experiencias, acercando la mirada, la comprensión, la interpretación y la construcción hacia los modelos y teorías científicas actuales propuestos desde la ciencia escolar. Bajo esta perspectiva, se fomentará el trabajo con situaciones problemáticas del contexto, el abordaje de cuestiones socio-científicas del entorno, a través de actividades auténticas que permitan dar significado a los contenidos y la construcción de una mirada crítica con un grado creciente de complejidad.

Las clases asumirán el formato de taller, donde se privilegie la construcción compartida a partir de la expresión e intercambio de las ideas, fomentando la discusión, el análisis crítico y la elaboración de argumentaciones fundadas en un clima de respeto por la diversidad de posturas y miradas.

Asimismo, se propondrá la realización de actividades que promuevan la utilización de espacios alternativos al “aula en sentido estricto”, como los laboratorios o la huerta.

#### **V. EVALUACIÓN**

La evaluación está presente durante todo el proceso educativo y constituye un eje vertebrador y generador de reformulaciones permanentes. Como proceso dinámico se constituirá durante el desarrollo de situaciones de enseñanza, adoptando diferentes “formas y contenidos”. Es así como la evaluación se concibe como un aspecto constitutivo e inherente de proceso, no se refiere a un hecho determinado, sino que comprende una serie de aspectos que actúan integradamente, es decir un

proceso sistémico.

Se proponen:

- Informes escritos de resultados de investigaciones o de trabajos en el laboratorio.
- Análisis de gráficos, que permitan generalizaciones y planteo de hipótesis.
- Selección de información para dar respuestas a problemáticas, previamente planteadas (por alumnos y docentes).
- Registro de datos y análisis de los mismos.
- Pruebas escritas de base semiestructuradas, de respuestas breves y preguntas a desarrollar, pues es importante evaluar en 1er, año redacción, ortografía y comunicación.
- Pruebas escritas de selección múltiple y completamiento.
- Pruebas orales.

## VI. RECURSOS AUXILIARES

Entendemos por recurso todo objeto o acción que pueda ser útil para favorecer el aprendizaje de la/os alumna/os. Dentro y fuera del aula estamos rodeados de materiales y personas que pueden resultar en recursos potenciales. Se trata pues de favorecer una actitud que los tenga en cuenta.

Además de los libros de texto, revistas científicas, materiales e instrumentos propios del laboratorio se utilizarán como recursos para el desarrollo de los contenidos curriculares, los siguientes elementos:

- Medios audiovisuales (videos, películas, presentaciones ppt, podcasts, etc.)
- Gráficos impresos de diferente tipo (de barra, de torta, curvas, otros).
- Material descartable de todo tipo (botellas, cajas, frascos, corchos, sorbetes, entre otros).
- Láminas, esquemas, fotografías.
- Guías de trabajos con diferentes consignas y actividades y marcos teóricos, como soporte, que ayudarán a la resolución de las mismas.
- Salidas educativas: Observatorio Astronómico; Planetario de la UNLP; Reserva Natural de Punta Lara y Centro de reciclaje o de tratamiento de residuos.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

Para los/las estudiantes

- Ciencias Naturales 1ES (2013) Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Estrada
- Vera, C.; Camilloni, I. y Kornblihtt, A. (2007) Ciencias Naturales: La atmósfera. En Programa de capacitación multimedial. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
<http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002316.pdf>
- Vera, C.; Camilloni, I. y Kornblihtt, A. (2007) Ciencias Naturales: El ciclo del agua. En Programa de capacitación multimedial. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
<http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002315.pdf>
- Olazar Liliana (2007) *Físico-Química 2 ES* 1ª edición- Buenos Aires: Tinta Fresca.

Videos:

Sistema Tierra – tomado del Canal de YouTube del Planetario Buenos Aires:  
[https://www.youtube.com/watch?v=p6XVHJ97n\\_o&t=13s](https://www.youtube.com/watch?v=p6XVHJ97n_o&t=13s)

¿Quiénes están detrás de los incendios y por qué no tenemos Ley de Humedales?:  
<https://www.youtube.com/watch?v=OocTaLOYRtl>

¿Para qué queremos una ley de humedales?  
<https://www.youtube.com/watch?v=9p82qziMZ6g>

De la Tierra al Universo- Planetario Ciudad de la Plata:  
<https://www.youtube.com/watch?v=2GFM3hYK8rQ>

El Sol, nuestro vecino estelar - Planetario Ciudad de la Plata:  
<https://www.youtube.com/watch?v=ull-Axg-jpU>

Tour Virtual para recorrer el museo Observatorio Astronómico de Córdoba:  
<https://oac.unc.edu.ar/tour-virtual/>

Para el/la docente

- Alzogaray R (2006) *Historia de las células*. 1ª edición- Buenos Aires: Capital Intelectual.
- Camilloni I, Vera C. (2006) *El aire y el agua en nuestro planeta*- 1ª edición- Buenos Aires: Eudeba.
- Casal J (2006) *Las plantas, entre el suelo y el cielo*. 1ª edición. Buenos Aires: Eudeba.

- Curtis, H et al (2016), *Invitación a la Biología en contexto social*, Editorial Panamericana, Bs. As.
- Federovisky, S. (2011) *Historia de medio ambiente*. Buenos Aires: Capital Intelectual.
- Fourez, G. (1997) *Alfabetización científica y tecnológica*, Editorial Colihue.
- Gellon Gabriel, Rosenvasser Feher Elsa, Furman Melina, Golombek Diego (2005) *La ciencia en el aula: lo que nos dice la ciencia como enseñarla*- 1ª edición. - Buenos Aires: Paidós. la Educación Ambiental Integral, orientaciones para su implementación en las escuelas. En Documento Marco para la EAI. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación
- Lapasta, L; Merino, G; Arcarí, N y Menconi, F. (2019) Los problemas socio científicos como una oportunidad de aprendizaje en la formación de futuros/as docentes de Física, Química y Ciencias Biológicas. Actas V Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata. Ensenada, 8, 9 y 10 de mayo – ISSN 2250-8473
- Ley de Educación Ambiental Integral. Ley 27.621 (2021) Disponible en <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/245216/20210603>
- Massarini y Schnek (2015) *Ciencias entre todxs. Tecnociencia en contexto social. Una propuesta de enseñanza*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Paidós
- Meinardi, E; Adúriz, A. y Revel A. (2002) *La educación ambiental en el aula. Una propuesta para investigar contenidos multidisciplinares a través de la argumentación. Investigación en la escuela*- Ministerio de Educación de la Nación (2021) *Ambiente. En Colección Derechos Humanos, Género y ESI en la escuela* 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación Ver: <https://www.educ.ar/recursos/158110/ambiente>
- Ministerio de Educación de la Nación (2021) *Educación Sexual Integral. En Colección Derechos Humanos, Género y ESI en la escuela* 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación <https://www.educ.ar/recursos/158053/educacion-sexual-integral>
- Ribas M (2006) *Historia de las estrellas*. 1ª edición- Buenos Aires: Capital Intelectual.
- Rosenvasser Feher, E (2004) *Cielito lindo: Astronomía a simple vista*. -1ª edición. - Buenos Aires: Siglo XXI Editores Argentina.