

## Biología

### Description

## Fundamentación

El Bachillerato de Bellas Artes "Prof. Francisco A. De Santo" de la Universidad Nacional de La Plata es un establecimiento de educación secundaria especializado en arte. Su propuesta educativa (Plan 2012) consiste en articular los conocimientos de las ciencias humanas y naturales con los saberes específicos de los lenguajes artísticos de la música y de las artes visuales.

En el campo de la Formación General se inscriben las materias referentes a las Lenguas y la Literatura, las Ciencias Exactas, las Ciencias Naturales y las Ciencias Sociales. En el campo de la Formación Específica se articulan las materias referentes al conocimiento de los procesos de producción, interpretación y contextualización de la Música y de las Artes Visuales, junto con las asignaturas de integración de lenguajes artísticos y otras disciplinas artísticas pertenecientes a la contemporaneidad.

Según su Propuesta Académica y de Gestión 2018-2022 (y su continuación 2022-2026), las diversas configuraciones que conforman el diseño curricular del Bachillerato de Bellas Artes establecen una interrelación dinámica y flexible, donde las distintas formas de conocimiento generan una traza única y diferente en la construcción subjetiva de las y los estudiantes. En este sentido, se proponen grandes líneas de acción cuyos propósitos consisten en la profundización de procesos de democratización, generación de espacios de encuentro y diálogo entre pares para fortalecer las relaciones interpersonales y grupales, y mejoras de las condiciones de enseñanza y aprendizaje.

En el marco de las Ciencias Naturales, desde el nivel inicial se sientan las bases para lo que se conoce como alfabetización científica (Fourez 1997 citado en Furman y De Podestà, 2009). Esto implica que las y los estudiantes conozcan la naturaleza de la ciencia y cómo se genera el conocimiento científico, para desarrollar competencias relacionadas con el modo de hacer y pensar de la ciencia, que les permitan participar como ciudadanos críticos y responsables en un mundo en el que la ciencia y la tecnología juegan un rol fundamental (Furman y De Podestà, 2009). En particular, desde el Departamento de Ciencias Exactas y Naturales se concibe a la ciencia como una actividad humana históricamente situada, que se construye colectivamente alejada de los dogmas, sometida a constante debate, entendiendo que sus verdades son provisionales y que su valor esencial para la enseñanza reside en su modalidad particular de buscar respuestas a problemas cuyas soluciones sean contrastables (Furman y De Podestà, 2009; Ramírez y Mancini, 2017). En este contexto, si la ciencia no es concebida como un conjunto de verdades absolutas su enseñanza no puede consistir simplemente en la transmisión de conocimientos a memorizar. Por el contrario, la enseñanza de la Biología debe mostrar correspondencia con los aspectos básicos del trabajo científico mediatizado por una concepción de ciencia como actividad social constructora del conocimiento. Para ello, desempeñan un papel fundamental las cuestiones metodológicas y actitudinales, entre las que cabe destacar las relativas al trabajo en equipo en y para la diversidad, la relación ciencia- tecnología-

sociedad, las referentes al planteo y resoluci3n de problemas, al proceso de construcci3n del conocimiento cient3fico, las relacionadas con el funcionamiento y cuidado del propio cuerpo, entre otras (Furman y De Podest3i, 2009; Meinardi, 2010; Massarini y Schnek, 2015).

Cabe remarcar que la construcci3n del conocimiento cient3fico escolar no es la ciencia de los cient3ficos, sino la construcci3n de un nuevo modelo que incluye distintos conceptos, lenguajes, analog3as e incluso experimentos; y la ciencia escolar que las y los estudiantes construyen, es el nexo entre el conocimiento cotidiano, y los modelos y marcos te3ricos desde los que los cient3ficos interpretan y analizan la realidad (Meinardi, 2010). Es imprescindible, entonces, propiciar un espacio en el que las y los estudiantes anclen los problemas acad3micos planteados en el 3mbito escolar con sus conocimientos previos, para formar ciudadanos cr3ticos con acceso a informaci3n confiable y conscientes del impacto que tiene el conocimiento cient3fico y tecnol3gico en su vida cotidiana (Chamizo y Garc3a Franco, 2010; Furman y De Podest3i, 2009; Ram3rez y Mancini, 2017).

Como se3alan Ram3rez y Mancini (2017), la importancia de la formaci3n cient3fica de las y los estudiantes reside en favorecer su incorporaci3n en instancias de participaci3n ciudadana, brind3ndoles herramientas que les permitan ser cr3ticos de su entorno. Por ello, es necesario pensar en una construcci3n de saberes desde la problematizaci3n de los temas de inter3s de las y los estudiantes o sus comunidades de pertenencia para volverlos significativos a sus intereses, focalizando la atenci3n en nuestra realidad social, seleccionando temas relevantes en los que intervienen la tecnolog3a y la ciencia, para fortalecer la formaci3n de estudiantes protagonistas en su rol de ciudadanos. En este sentido, los contenidos que se abordan desde las Ciencias Biol3gicas constituyen parte de los pilares sobre los que se asienta el conocimiento que las personas construyen acerca de s3 mismas y del ambiente en el que viven. Cuestiones actuales tales como la contaminaci3n ambiental y la biodiversidad, el consumo problem3tico, el cuidado del propio cuerpo (y el de los y las dem3s), los estereotipos, la sexualidad y la salud desde un punto de vista integral, son tem3ticas trascendentes cuyo abordaje resultar3 en la construcci3n de conocimientos imprescindibles para construir actitudes de respeto y comportamientos de protecci3n de la vida.

#### Bibliograf3a:

- Chamizo, J. & Garc3a Franco, A. (2010). Modelos y modelaje en la ense3anza de las ciencias naturales. M3xico: Universidad Aut3noma de M3xico.
- Furman, M. & De Podesta, M. E. (2009). La aventura de ense3ar ciencias naturales. Buenos Aires: Aique.
- Massarini, A. & Schnek, A. (2015). Ciencia entre todxs. Buenos Aires: Paid3s.
- Meinardi, E. (2010). El sentido de educar en ciencias. Buenos Aires: Paid3s.
- Ram3rez, S. & Mancini, V. (2017). Reflexiones acerca de algunas consideraciones para el dise3o de propuestas did3cticas en ciencias exactas y naturales en el nivel universitario. Revista Trayectorias universitarias, 3(5), 11-20.

## Abordaje de la ESI

En el marco de la Ley 26.150/2006 de Educaci3n Sexual Integral (ESI), el 3rea de Biolog3a se plantea el desarrollo de un trabajo continuo y sistem3tico desde 1er a3o de la ESB hasta 6to a3o de la ESS, atravesado por una concepci3n amplia de sexualidad, definida desde la interacci3n de

sus múltiples dimensiones. Esto implica la generación de un espacio de enseñanza y aprendizaje que articula aspectos biológicos, psicológicos, sociales, afectivos y éticos; construido a partir de contenidos adecuados a la edad de las y los estudiantes, considerando sus situaciones, contexto e intereses.

Las acciones llevadas adelante se plantean desde una perspectiva que colabora en el desarrollo de pautas sociales basadas en el respeto y en la valoración igualitaria de las diferencias entre las personas. En este sentido, los contenidos establecidos para cada año y sus abordajes permiten la construcción de saberes para la toma de decisiones conscientes y críticas vinculadas con:

- El conocimiento y cuidado del propio cuerpo (y el de las/los demás) y la salud en sentido integral;
- la valoración de la expresión de las emociones y sentimientos en las relaciones interpersonales;
- la escucha de diferentes voces, necesidades e intereses;
- el fomento de valores y actitudes relacionadas con la solidaridad, el respeto, la diversidad y las identidades de todas las personas;
- el conocimiento y ejercicio de todos los derechos relacionados con la sexualidad.

Este espacio de construcción pone en valor la explicitación en cada año de la importancia de la ESI en todos niveles.

- Dentro del programa de contenidos de Biología para 1er año: Se trabaja sobre los vínculos interpersonales en el marco de los derechos de niñas, niños y adolescentes; y se abordan contenidos relacionados con la diversidad interespecífica e intraespecífica utilizando al humano como modelo, buscando promover y construir consenso en torno a las expresiones de las identidades y las relaciones que favorezcan vivencias y vínculos saludables.
- Dentro del programa de contenidos de Biología para 2do año: Se trabaja sobre los vínculos interpersonales y se abordan contenidos relacionados con la sexualidad y sus dimensiones, el cuidado del propio cuerpo (y el de las y los demás), la diversidad, los prejuicios y estereotipos (de belleza, de género).
- Dentro del programa de contenidos de Biología para 3er año: Se trabaja sobre los vínculos interpersonales, la anatomía y fisiología de los genitales femenino y masculino como base para la explicación y fundamentación del funcionamiento y utilización de métodos anticonceptivos y de protección sexual, infecciones de transmisión sexual, los mitos en la sexualidad, la reproducción humana y embarazo adolescente; el cuidado del propio cuerpo (y el de las y los demás); la heteronormatividad y diversidad sexual.
- Dentro del programa de contenidos de Biología para 4to año: Se plantea como eje central de contenidos a la Educación en Salud desde un punto de vista integral. Se trabaja sobre los vínculos interpersonales; la salud y adolescencia como construcción social; se retoman aspectos relacionados con la sexualidad y sus dimensiones, las sexualidades diversas y los entornos familiares (homofobia y transfobia en la sociedad), estereotipos de género; el ejercicio de los derechos sexuales y reproductivos: métodos anticonceptivos y de protección sexual; Infecciones de transmisión sexual; Aborto. Por otro lado, se abordan contenidos vinculados a la importancia del cuidado del propio cuerpo (y el de las y los demás), en relación a los diferentes tipos de consumo y estereotipos de belleza, los trastornos en la alimentación y consumos

problemáticos. La importancia de la integración y la solidaridad.

- Dentro del programa de contenidos de Biología para 5to año: Se trabaja sobre los vínculos interpersonales y se abordan contenidos vinculados a la importancia del cuidado del cuerpo analizando críticamente los cambios producidos en nuestro cuerpo por la incorporación exógena de hormonas y sustancias psicoactivas. Se fomenta una sexualidad responsable al trabajar ciclo menstrual, utilización de métodos anticonceptivos y de protección sexual.
- Dentro del programa de contenidos de Biología para 6to año: Se trabaja sobre los vínculos interpersonales y se analiza críticamente la actividad científica desde una perspectiva de género, que permite develar la desigualdad entre los géneros a través de la historia; y también desde un enfoque de derechos humanos. En este sentido se abordan temáticas relacionadas a las mujeres y la ciencia: reconocimiento del aporte de las principales científicas y la labor de las abuelas de Plaza de Mayo en el desarrollo de la genética y el Índice de abuelidad.

#### Bibliografía:

- Ley Nacional 26.150/2006 de Educación Sexual Integral.
- Ley Nacional 27.234/2015. Jornadas Nacionales Educar en Igualdad: Prevención y Erradicación de la Violencia de Género.
- Lineamientos curriculares para la ESI (2008). Programa nacional de Educación Sexual Integral. Ministerio de Educación de la Nación.
- Programa Nacional de Educación Sexual Integral (2019). Clase 1: La violencia de género desde la ESI. Curso: Vínculos saludables para prevenir la violencia de género. Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología.

## Abordaje de la Educación Ambiental Integral

En el marco de la implementación de la Educación ambiental Integral (Ley N° 27.621) según la cual se busca integrar la dimensión ambiental en los ámbitos educativos y adoptar un enfoque complejo e integral que permita comprender la interdependencia de todos los elementos que conforman e interactúan en el ambiente, se propone la generación de espacios que habiliten procesos educativos en los cuales distintos conocimientos, saberes, valores y prácticas confluyan y aporten a la formación ciudadana y al ejercicio del derecho a un ambiente sano, digno y diverso. En este sentido, comprender la influencia que tiene la actividad humana sobre el ambiente y considerar la problemática ambiental, tanto local como global desde una mirada integral, habilita la construcción de conocimientos para promover cambios en la manera que tenemos de vincularnos con el ambiente.

#### Bibliografía:

- Honorable Congreso de la Nación Argentina. (13 de mayo de 2021). Ley N° 27621 para La Implementación De La Educación Ambiental Integral en la República Argentina. Sancionada el 13 de mayo de 2021. Recuperada de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/245216/20210603>.

## Objetivos

Objetivos generales:

- Valorar el trabajo científico como un conocimiento en continua construcción, sujeto a revisiones y cambios; y reconocer su vinculación en el desarrollo de un pensamiento crítico.
- Construir una visión integrada de las Ciencias Biológicas.

Objetivos particulares de la unidad I:

- Caracterizar los diferentes tipos celulares e identificar las principales estructuras físico-químicas de una célula.
- Identificar y caracterizar las biomoléculas.
- Comprender los mecanismos de transporte a través de la membrana plasmática en vinculación con la naturaleza de los compuestos que son transportados.

Objetivos particulares de la unidad II:

- Interpretar el ciclo celular, sus etapas y diferenciar mitosis y meiosis.
- Dimensionar la importancia del crossing-over y su vinculación con el proceso de variabilidad genética.
- Comprender la estructura del ADN y su mecanismo de replicación.
- Establecer la relación entre ADN y proteínas, aplicación del código genético.
- Comprender conceptos de gen, locus, alelo, genotipo, fenotipo.

Objetivos particulares de la unidad III:

- Interpretar las leyes de Mendel y sus aplicaciones.
- Interpretar conceptos generales de herencias no mendelianas.
- Comprender el origen de las alteraciones cromosómicas y sus efectos.
- Conocer los avances desarrollados en las disciplinas científicas en el marco de los derechos humanos.

Objetivos particulares de la unidad IV:

- Reflexionar sobre la aplicación de los contenidos a la ciencia actual: conceptos elementales sobre biotecnología e ingeniería genética.

## Contenidos

- Contenidos de la unidad I:  
Célula procariota y eucariota, características principales y diferencias. Estructura físico-química de la célula. Transporte a través de la membrana plasmática. Biomoléculas (hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos): Estructura, función y fuentes de biomoléculas. Organización de los ácidos nucleicos: Estructura primaria, secundaria y

terciaria.

- Contenidos de la unidad II:  
Ciclo celular: Mitosis y Meiosis (principios, fases, fundamentos, diferencias). Importancia del crossing-over. Conceptos de ploidía. El ADN como portador de información: Replicación. La estructura del ADN y Rosalind Franklin. Biosíntesis proteica: transcripción y traducción. Concepto de gen. El código genético. Mutaciones.
- Contenidos de la unidad III:  
Herencia y genética: bases físicas y moleculares de la herencia. Concepto de locus, loci, alelos. Genética y mendelismo: genotipo y fenotipo, aplicaciones de las Leyes de Mendel. Dominancia completa e incompleta. Codominancia, alelos múltiples: herencia de los grupos sanguíneos. Herencia ligada al sexo. Alteraciones cromosómicas: estructurales y numéricas. Las abuelas y la genética: el Índice de abuelidad.
- Contenidos de la unidad IV: Manipulación de la información genética: la selección artificial. Biotecnología: aplicaciones, ventajas y riesgos. La ingeniería genética. Clonación. Aplicaciones de la ingeniería genética a la medicina: medicina regenerativa, inseminación, terapia génica. Alimentos transgénicos.

## Metodología

Como fuera planteado en los fundamentos, se trata de propiciar procesos de pensamiento de calidad basados en un modelo dialéctico y multidireccional, buscando alcanzar la mayor participación e interacción entre profesores y estudiantes. Desde esta perspectiva se plantea dejar de lado el modelo unidireccional de la transmisión del conocimiento «emisor/mensaje/receptor» para dar lugar a un modelo bidireccional y de construcción conjunta con un enfoque crítico y reflexivo, de autogestión y creación colectiva del conocimiento. Las distintas unidades se desarrollan a través de clases teórico-prácticas que inician con preguntas disparadoras (del ámbito cotidiano) que abren al diálogo permitiendo así conocer saberes previos y confrontarlos. Se hace uso de material teórico científico, noticias o artículos de interés (tanto en papel como en formato digital) que son generadores de nuevos saberes y como refuerzo de lo intercambiado en la clase, así como también motores de búsqueda interna de preguntas y respuestas. También se utilizan con frecuencia recursos multimedia como los audiovisuales (videos, imágenes o secuencias de imágenes, publicidades, etc.), se consultan páginas de interés que abordan de diversas maneras los contenidos a ser tratados y se utilizan juegos on-line. Para el desarrollo de los trabajos prácticos se requiere de una búsqueda de información y en otros casos una aplicación de los conocimientos teóricos abordados. Finalmente, entre las estrategias didácticas implementadas se desarrollan prácticas de laboratorio.

Propósitos:

- Fomentar en los/as estudiantes el diseÃ±o de sus propias estrategias de resoluci3n y reflexi3n frente a las actividades planteadas.
- Promover el uso de un vocabulario acorde a las temÃ¡ticas abordadas.
- Fomentar la convivencia y el trabajo, propiciando un Ã¡mbito en el que se favorezca de intercambio de saberes.
- Promover una visi3n actualizada de la ciencia.

## Evaluaci3n

### Criterios de Evaluaci3n

La evaluaci3n del proceso de enseÃ±anza y aprendizaje serÃ¡ continua y se basarÃ¡ en las siguientes instancias:

- Cumplimiento en la realizaci3n de las actividades propuestas (trabajos prÃ¡cticos, informes) con la consiguiente presentaci3n en tÃ©rmino de las mismas.
- Participaci3n activa en la contribuci3n de ideas y colaboraci3n en las actividades grupales.
- Alcance y significaci3n de contenidos abordados y su transferencia a la resoluci3n de problemÃ¡ticas.
- Capacidad de utilizar un vocabulario acorde a las temÃ¡ticas abordadas para argumentar, debatir y comunicar opiniones con una actitud de respeto.
- DesempeÃ±o en exÃ¡menes escritos u orales.
- Capacidad de autoevaluaci3n de los procesos de apropiaci3n de conocimientos.

## BibliografÃa

### BibliografÃa para estudiantes

- Curtis, H., Barnes, N. S., Schnek, A. y Massarini, A. (2016). Invitaci3n a la BiologÃa en contexto social. Madrid: Editorial medica Panamericana.
- De Robertis y De Robertis (h) (1994). BiologÃa celular y molecular. 11va edici3n. Buenos Aires: Ed. El Ateneo.
- Castro, R. Handel, M y Rivolta G. (1991). Actualizaciones en BiologÃa. 8va. Ed. Universitaria de Bs. As.
- Bombara, N et al. (2001). BiologÃa activa. Buenos Aires: Ed. Puerto de Palos.
- De Dios, A et al. (2010). BiologÃa 2. Buenos Aires: Ed. Aique.
- Fungueiro, M et al. (2016). BiologÃa 2. 1ra Edici3n. Buenos Aires: Ed. Mandioca.
- AllÃ³, M y Bertucci, P. (2009). Bio-logÃa molecular, la logia desconocida. 1ra Edici3n. Ministerio de educaci3n de la naci3n. Instituto Nacional de Educaci3n Tecnol3gica, Bs.As.

### Recursos virtuales vinculadas a los contenidos

- <http://www.curtisbiologia.com/>
- <https://www.blogdebiologia.com/page/2>
- <https://genmolecular.com/>

- [https://www.youtube.com/channel/UC\\_cznB5YZZmvAmeq7Y3EriQ](https://www.youtube.com/channel/UC_cznB5YZZmvAmeq7Y3EriQ)
- <https://www.youtube.com/watch?v=YqjbmRQcyfM> (replicaci3n)
- <https://www.youtube.com/watch?v=pdMD6ohp1fM> (transcripci3n y traducci3n)
- <https://www.youtube.com/watch?v=tYDgGgSGQuQ> (mitosis y meiosis)
- <https://www.youtube.com/watch?v=2dR93baFqDI> (mitosis y meiosis)
- <https://www.youtube.com/watch?v=goyfzIZuUWw> (mitosis y meiosis)

“

## CATEGORY

1. 6.º a±o

## POST TAG

1. Ciencias Exactas y Naturales

## DOCENTE

1. Christian Bardi
2. Cora Gallinger