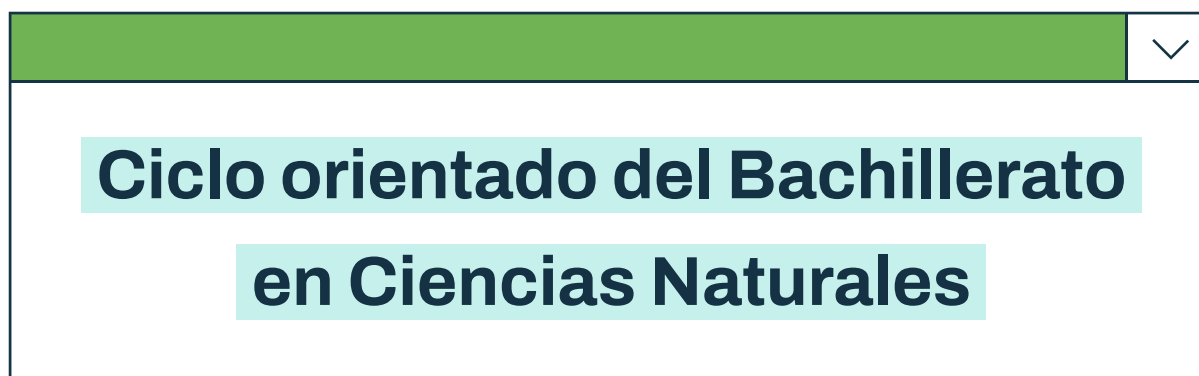


Distribución de Contenidos de la Formación Específica

Documento de trabajo de carácter orientador no prescriptivo



Secundaria
— *aprende*

Jefe de Gobierno

Jorge Macri

Ministra de Educación

Mercedes Miguel

Jefa de Gabinete

Lorena Aguirregomezorta

Subsecretario de Planeamiento e Innovación Educativa

Oscar Mauricio Ghillione

Subsecretaria de Gestión del Aprendizaje

Inés Cruzalegui

Subsecretario de Gestión Administrativa

Ignacio José Curti

Subsecretario de Tecnología Educativa

Ignacio Manuel Sanguinetti

**Directora de la Unidad de Evaluación Integral de la Calidad
y Equidad Educativa**

Samanta Bonelli

Directora General de Educación de Gestión Estatal

Nancy Sorfo

Directora General de Educación de Gestión Privada

Nora Ruth Lima

Subsecretaría de Gestión del Aprendizaje (SSGDA)

Directora de Coordinación del Nivel Secundario

Carla Cecchi

Subsecretaría de Planeamiento e Innovación Educativa (SSPIE)

Directora General de Escuela de Maestros

Viviana Edith Dalla Zorza

Gerente Operativo de Innovación y Contenidos Educativos

Javier Simón

Equipo de especialistas en didáctica de Nivel Secundario: Hugo Labate (coordinación), Cecilia Bernardi, Silvia Blaustein, Adriana Vanin.

Especialistas: Hugo Labate, Silvia Blaustein.

Equipo Editorial de Materiales y Contenidos Digitales

Coordinación general: Silvia Saucedo.

Coordinación de diseño: Alejandra Mosconi.

Asistencia editorial: Leticia Lobato.

Corrección de estilo: María Teresa Villaveirán Altavista.

Diseño gráfico y diagramación: Equipo de diseño.

ISBN: en trámite.

Se autoriza la reproducción y difusión de este material para fines educativos u otros fines no comerciales, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de este material para venta u otros fines comerciales.

© Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Ministerio de Educación / Subsecretaría de Planeamiento e Innovación Educativa, 2025.
Carlos H. Perette 750 - C1063 - Barrio 31 - Retiro - Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

© Copyright © 2025 Adobe Systems Software. Todos los derechos reservados. Adobe, el logo de Adobe, Acrobat y el logo de Acrobat son marcas registradas de Adobe Systems Incorporated.

Material de distribución gratuita. Prohibida su venta.

Introducción

En el marco de la política Secundaria Aprende, la construcción institucional del mapa de la oferta curricular constituye un elemento central en tanto plasma la propuesta formativa que se ofrecerá a los estudiantes a lo largo de su trayectoria escolar.

Para ello, se consideran los contenidos priorizados, sobre la base de los diseños curriculares vigentes y las reglas de composición establecidas en el Régimen Académico (IF-2024-47732300-GCABA-SSPIE), que plantean una reorganización en la que los espacios curriculares adoptan diversos formatos. En el campo de la formación orientada, se incluyen laboratorios, talleres y proyecto de vinculación con el futuro, siguiendo el propósito de ofrecer variedad de experiencias de aprendizaje integrales, significativas y convocantes. Son espacios de duración cuatrimestral (laboratorios y talleres) o anual (proyecto de vinculación con el futuro). En el caso de los talleres, tienen carácter electivo, es decir, que los estudiantes eligen cuáles cursar de un menú de alternativas propuesto por la escuela en atención a sus intereses, pero deben completar la cantidad de talleres establecida en el Régimen Académico.

Este documento presenta una propuesta de reorganización curricular correspondiente al ciclo orientado de Bachillerato. Para cada Orientación, se plantean títulos de laboratorios y talleres que definen contenidos, así como contextos problematizadores y prácticas en torno a las cuales se organizan. En el caso del proyecto de vinculación con el futuro, se sugieren temáticas sobre las que podría trabajarse.

Se trata de una propuesta de carácter orientador, no prescriptivo, con el propósito de ofrecer a las escuelas un posible ejemplo que puede funcionar como material de trabajo y discusión al momento de construir su propio mapa de la oferta curricular institucional. Se procura, de este modo, acompañar las decisiones a adoptar en cada escuela atendiendo a sus márgenes de autonomía en estas definiciones.

Índice

Posibles propuestas para los espacios orientados. Ciencias Naturales	6
Laboratorios de orientación	7
Laboratorio A: Investigación en ecología	7
Laboratorio B: Energía sustentable	8
Laboratorio C: Biotecnología	9
Talleres de orientación	10
Taller 1: Cambia todo cambia	10
Taller 2: Radiaciones	11
Taller 3: Alimentos	11
Taller 4: ¿Ciencia o ficción?	12
Taller 5: Teorías y realidades	13
Taller 6: Ecología urbana	14
Proyecto de vinculación con el futuro	14

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS
DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA

Posibles propuestas para los espacios orientados. Ciencias Naturales

Según las reglas de composición establecidas, en cada Orientación se ofrecen:

- Tres laboratorios cuatrimestrales obligatorios, que no necesariamente tienen que cursarse en secuencia.
- Tres talleres cuatrimestrales electivos a partir de un menú propuesto por la escuela, que no necesariamente tienen que cursarse en secuencia.
- Un proyecto de vinculación con el futuro, cuyas actividades recapitulan e integran aprendizajes de la Orientación.

Laboratorios obligatorios	Talleres a elección dentro de los siguientes:
Lab “A” Investigación en ecología	Taller 1: Cambia todo cambia
	Taller 2: Radiaciones
Lab “B” Energía sustentable	Taller 3: Alimentos
	Taller 4: ¿Ciencia o ficción?
Lab “C” Biotecnología	Taller 5: Teorías y realidades
	Taller 6: Ecología urbana
Proyecto de vinculación con el futuro	

Un estudiante podrá cursar, por ejemplo, los laboratorios en el orden A->B->C, y combinarlos con los talleres electivos, mientras que otro estudiante cursará los mismos laboratorios en el orden B->C->A, combinados con otros talleres electivos. Ambos estudiantes realizarán su proyecto de vinculación con el futuro con componentes personales y grupales. La escuela podrá aconsejar a los estudiantes respecto de qué talleres son más adecuados para ellos en función de los itinerarios personales de aprendizaje de cada uno. La oferta de talleres podrá ser renovable, esto es, un taller de la lista ofrecida podrá dejar de dictarse y ser sustituido por otro.

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA

Laboratorios de orientación

Los laboratorios están organizados en torno a un contexto problematizador que puede estar planteado como una pregunta, que sitúa e integra de un modo significativo los saberes a abordar. En estos tres laboratorios se distribuyen los contenidos priorizados de cada Orientación.

Las siguientes **capacidades** articulan con los contenidos presentados:

AUTONOMÍA PARA APRENDER

COMUNICACIÓN

PENSAMIENTO REFLEXIVO Y CRÍTICO

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

COMPROMISO Y COLABORACIÓN

Laboratorio A: Investigación en ecología

Contexto problematizador: ¿Qué papel juegan los distintos niveles de organización ecológica, desde los individuos hasta los ecosistemas, en el equilibrio de la vida en nuestro planeta?
¿Cómo afectan las actividades humanas, como la deforestación y la urbanización, a los ecosistemas y a la biodiversidad global?

Nombre	Contenidos
Investigación en ecología	<ul style="list-style-type: none"> Estructura y dinámica de las poblaciones. Propiedades de las poblaciones. Crecimiento, reproducción y supervivencia. Tamaño y densidad poblacional. Disposición espacial. Muestreos, censos y estimaciones. Interacciones entre individuos de una población. El efecto de la capacidad de carga. Nicho ecológico. Recursos y factores limitantes. Comunidades. Riqueza de especies. Abundancia relativa. Equitatividad y dominancia. Diversidad. Interacciones entre poblaciones. Los ecosistemas en el tiempo. El equilibrio en las comunidades. Cambios en la composición de la comunidad: sucesión ecológica. Factores que afectan la diversidad: clima, recursos, interacciones entre especies, actividades humanas, disturbios naturales. Influencia de los cambios en las comunidades sobre los factores abióticos.

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS
DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA

Contexto problematizador: ¿Qué papel juegan los distintos niveles de organización ecológica, desde los individuos hasta los ecosistemas, en el equilibrio de la vida en nuestro planeta?
¿Cómo afectan las actividades humanas, como la deforestación y la urbanización, a los ecosistemas y a la biodiversidad global?

Nombre	Contenidos
Investigación en ecología	<ul style="list-style-type: none"> Ecosistemas. La energía y su flujo en los ecosistemas. La energía solar y la atmósfera. Organismos autótrofos y heterótrofos. Fotosíntesis. Modelos tróficos del ecosistema: cadenas y redes; pirámides. Eficiencia de la transferencia energética. Ecorregiones argentinas. Los movimientos de sustancias inorgánicas: los ciclos biogeoquímicos. El ciclo del agua, del nitrógeno y del fósforo. El ciclo del carbono y el efecto invernadero. Cambios globales. El problema del agua. Biodiversidad. Reemplazos de ecosistemas naturales. Consecuencias de las intervenciones. Biogeografía.

Laboratorio B: Energía sustentable

Contexto problematizador: ¿Cuáles son los desafíos que enfrentamos para reducir nuestra dependencia de los combustibles fósiles y adoptar fuentes de energía renovables? ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de las diferentes fuentes de energía renovable, y cómo podrían estas influir en el futuro del abastecimiento energético?

Nombre	Contenidos
Energía sustentable	<ul style="list-style-type: none"> Energía solar. Constante solar, incidencia, aprovechamiento en diferentes latitudes. Sistemas de captura. Impacto ambiental de paneles solares y baterías. Energía eólica. Dependencia geográfica, contaminación visual y sonora, sistemas de captura. Energía de biomasa. Tipos de biomasa disponibles, impacto sobre el CO₂ global, aprovechamiento sustentable. Energía hidráulica (embalses y mareomotriz). Diques y embalses, impacto en poblaciones y ecosistemas. Relación de equivalencia masa-energía. Distintos fenómenos de radiactividad. Energía de unión por nucleón. Fisión y fusión nuclear. Reacciones de nucleosíntesis en el Sol. Combustible nuclear. Reactores nucleares. Desarrollos en la Argentina en energía nuclear en comparación con el resto de los países con tecnología nuclear. Estudios de los motivos y evaluación de las consecuencias de accidentes nucleares notables. Tratamiento de residuos nucleares e impacto ambiental. Principios para un reactor de fusión.

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA

Laboratorio C: Biotecnología

Contexto problematizador: ¿Cómo pueden las técnicas de biotecnología ayudar a resolver problemas de salud, como las pandemias o enfermedades genéticas? ¿Qué impacto tiene la biotecnología en la producción de alimentos y en la agricultura? ¿Qué dilemas éticos podrían surgir al modificar genes en organismos vivos, y cómo deberían abordarse estos dilemas?

Nombre	Contenidos
Biotecnología	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de doble hélice del ADN. Relación entre cromosomas, genes, ADN, ARN y proteínas. El concepto de gen. Replicación del ADN y su relación con la reproducción celular. Flujo de información genética. Compuestos de interés biológico: proteínas. Clasificación. Aminoácidos. Aminoácidos esenciales. Unión peptídica. Péptidos. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Estructura y función. Desnaturalización de proteínas. Enzimas. Ácidos nucleicos. Bases nitrogenadas: púricas y pirimidínicas. Nucleósidos. Nucleótidos. Descubrimiento de la estructura del ADN. Tipos de ARN. Duplicación, transcripción, traducción. Metabolismo y salud: metabolismo celular. Obtención de energía a partir de los alimentos: fermentación vs. respiración. Regulación del metabolismo: enzimática y hormonal. Enfermedades relacionadas con problemas metabólicos: diabetes, celiaquía, hipo e hipertiroidismo, fenilcetonuria, intolerancia a la lactosa, galactosemia. La química en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Breve historia de la biotecnología. Biotecnología tradicional y moderna. Desarrollos en la Argentina. Ingeniería genética. Herramientas para fabricar ADN recombinante en el laboratorio. Metodología del ADN recombinante. Reacción en cadena de la polimerasa. Técnicas, usos y aplicaciones actuales. Perspectivas. Aportes de la biotecnología a la industria alimentaria. Microorganismos en la industria de alimentos. Enzimas y desarrollo biotecnológico. Enzimas en la industria de los alimentos. Fermentación alcohólica, láctica y acética. Alimentos transgénicos. Biotecnología en el diagnóstico de enfermedades. Terapia génica. Plantas y animales como fábricas de medicamentos. Vacunas recombinantes y vacunas comestibles. Aplicación de las técnicas de ADN en los análisis de paternidad y forenses. Análisis de casos. Biotecnología y agricultura. Implicaciones éticas de la biotecnología moderna.

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA

Talleres de orientación

Se ofrecen seis talleres, de los cuales los estudiantes eligen tres. Están centrados en el dominio de habilidades específicas propias de cada orientación, haciendo énfasis en la práctica y/o producción. Se presenta una posible organización por bimestres en el interior de cada taller.

Las siguientes **capacidades** articulan con los contenidos presentados:

AUTONOMÍA PARA APRENDER

COMUNICACIÓN

PENSAMIENTO REFLEXIVO Y CRÍTICO

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

COMPROMISO Y COLABORACIÓN

Taller 1: Cambia todo cambia

Nombre	Contenidos
Nuestra historia evolutiva	<ul style="list-style-type: none"> La diversificación de la vida y su interacción con los procesos del planeta. Evolución a gran escala: macroevolución. Paleoclimatología, paleontología, paleoecología, biografía histórica. Mejoramiento y aplicaciones de nuevas tecnologías informáticas. Concepto de especie. Especiación. Procesos de cambio evolutivo en las poblaciones: selección natural, mutaciones, migraciones, deriva genética. Evolución humana. Modelos sobre la evolución de los homínidos. Los roles de género a lo largo de la historia. Desigualdades de género. Etnocentrismo, racismo y xenofobia.
Un planeta maravilloso	<ul style="list-style-type: none"> El tiempo geológico: condiciones ambientales que posibilitaron el origen de la vida. La diversificación de la vida y su interacción con los procesos del planeta. Evolución a gran escala: macroevolución. Los procesos a gran escala en la historia de la Tierra: el enfriamiento de la Tierra. Sismicidad y vulcanismo. Origen de la vida. Origen de las células eucariotas. Procesos macroevolutivos: principales transiciones en la historia de la vida. Biodiversidad actual.

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS
DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA

Nombre	Contenidos
Un planeta maravilloso	<ul style="list-style-type: none"> Composición química de la atmósfera. El aire como mezcla de gases. Óxidos, ácidos y bases: su participación en la dinámica del ambiente. Noción de reacción química. Reacciones químicas involucradas en procesos del ambiente: oxidación, fotosíntesis, ciclo del carbono.

Taller 2: Radiaciones

Nombre	Contenidos
Rayos y más rayos	<ul style="list-style-type: none"> Composición de la materia. Espectro electromagnético. Espectro de emisión de los materiales. Emisión y absorción de radiación por distintos elementos. El caso de la absorción de radiación por la molécula de agua. Efecto fotoeléctrico, Compton y efecto Doppler electromagnético. Estudio de la radiación de estrellas, galaxias y fondo cósmico. Mapas del universo en diferentes bandas del espectro. Viento solar. Fenómenos en la corona solar. Interacción del Sol con la magnetosfera y con los satélites artificiales. Auroras. Franja de habitabilidad en las cercanías de una estrella.
Radiaciones que impactan	<ul style="list-style-type: none"> Interacciones de la radiación con la materia biológica. Diferentes efectos según su frecuencia (radio, <i>bluetooth</i>, microondas, visible, UV, X, gamma). Diagnóstico por imágenes mediante el uso de radiación electromagnética y de partículas (Rayos X, RMN, densitometría, TAC, PET, angiogramografía cerebral, etc.). Radioisótopos. Medicina nuclear. Radioterapia. Radiación en el control cerebral de prótesis, exoesqueletos y aparatos electrónicos externos. Radiación en el tratamiento de alimentos. Radiación en el control de plagas. Desarrollos en la Argentina.

Taller 3: Alimentos

Nombre	Contenidos
Comer sano	<ul style="list-style-type: none"> Los alimentos y los nutrientes. Composición y valor energético de los alimentos. Alimentos fortificados y enriquecidos. Metabolismo celular. Rutas metabólicas. Obtención de energía a partir de los alimentos: fermentación vs. respiración. Enfermedades relacionadas con problemas metabólicos: diabetes, celiaquía, hipo e hipertiroidismo, fenilketonuria, intolerancia a la lactosa, galactosemia. Infecciones e intoxicaciones alimentarias.
Cocinar bien	<ul style="list-style-type: none"> Calidad y propiedades organolépticas de los alimentos. Estabilidad e inocuidad de los alimentos: alimentos alterados, alimentos adulterados, alimentos contaminados, alimentos tóxicos. El Código Alimentario Argentino (CAA). Preparación y cocción de los alimentos. Métodos de conservación de los alimentos. Aditivos alimentarios. Envasado de los alimentos. Microorganismos en la industria de alimentos. Fermentación alcohólica, láctica y acética. Alimentos transgénicos.

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS
DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA

Taller 4: ¿Ciencia o ficción?

Nombre	Contenidos
Crónicas de un planeta hallado	<ul style="list-style-type: none"> • La literatura de anticipación y los orígenes de la ciencia ficción. El lugar de “lo científico” en la configuración del mundo ficcional. Aspectos futuristas y predictivos en algunas obras del género. El rol y el valor de la ciencia y los avances tecnológicos en estas propuestas literarias. • La diversificación de la vida y su interacción con los procesos del planeta. Evolución a gran escala: macroevolución. Paleoclimatología, paleontología, paleoecología, biografía histórica. • Propiedades de las poblaciones. Crecimiento, reproducción y supervivencia. El equilibrio en las comunidades. Factores que afectan la diversidad. Influencia de los cambios en las comunidades sobre los factores abióticos. La energía y su flujo en los ecosistemas. Reemplazos de ecosistemas naturales. Consecuencias de las intervenciones. • Reconocimiento de estructuras químicas, grupos funcionales, relación estructura-propiedades en sustancias de importancia para la salud. Compuestos orgánicos e inorgánicos esenciales para la salud: sales minerales, hormonas, neurotransmisores, medicamentos.
Explorando el universo o viaje a las estrellas	<ul style="list-style-type: none"> • Temas y problemas que la literatura anticipó. Utopías y distopías en la representación de mundos futuros. Las miradas desde la literatura sobre el progreso. • Composición de la materia. Espectro electromagnético. Espectro de emisión de los materiales. Emisión y absorción de radiación por distintos elementos. Distintos fenómenos de radiactividad. Reacciones de nucleosíntesis en el Sol. Noción de equilibrio entre radiación y atracción gravitatoria en una estrella. Viento solar. Estudio de la radiación de estrellas, galaxias y fondo cósmico. Búsqueda de señales extraterrestres inteligentes (SETI). Distinción entre impacto ambiental, polución ambiental y riesgos. La radiación solar como fuente de energía térmica y eléctrica. Combustible nuclear. Reactores nucleares. Tratamiento de residuos nucleares e impacto ambiental. • Condiciones de aparición y persistencia de la vida. Franja de habitabilidad en las cercanías de una estrella. Las condiciones de la Tierra primitiva: radiación y gravitación, componentes de la atmósfera primitiva, efecto invernadero inicial, enfriamiento de la masa terrestre. Introducción a la exobiología. Búsqueda de planetas extrasolares. Condiciones actuales. Constante solar. Albedo. Absorción de radiación en la atmósfera (efecto invernadero). Factores involucrados en la dinámica del efecto invernadero. Interacciones de la radiación con la materia biológica. • Introducción a la Teoría de la Relatividad. Introducción a la mecánica cuántica. • Epistemologías tradicionales y sus limitaciones. Explicación científica. Controversias científicas. Nociones de progreso científico y progreso tecnológico.

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS
DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA

Taller 5: Teorías y realidades

Nombre	Contenidos
El pensamiento científico	<ul style="list-style-type: none"> • Concepciones acerca del método científico. • Epistemologías tradicionales y sus limitaciones. Explicación científica. • Controversias científicas. • Cambio teórico. • Nociones de progreso científico y progreso tecnológico. • Articulación de teorías. • Sensibilidad, precisión y puesta a prueba de las teorías. • Los sistemas axiomáticos y su relación con las teorías: el quinto postulado de Euclides. • Ciencia y tecnología en sociedad. • Ciencias formales y ciencias sociales. • Las discusiones sobre los métodos en ciencias sociales. • Ética de la investigación científica. • Racionalidad instrumental. • Gestión del riesgo. • Crítica y evaluación de la información. • Sociedad del conocimiento vs. <i>fake news</i>. • Comunicación de la ciencia. • Construcción de argumentos sobre cuestiones polémicas.
Las grandes teorías	<ul style="list-style-type: none"> • Teorías y disputas históricas. • Geocentrismo. • Precisión y modos de medición de la época. • Revolución copernicana. • La teoría de la generación espontánea. • Los experimentos de Pasteur. • La Tierra sin vida. Condiciones ambientales que posibilitaron el origen de la vida. • Evolución. La diversificación de la vida y su interacción con los procesos del planeta. • Deriva continental: biogeografía. • Paleoclimatología, paleontología, paleoecología, biogeografía histórica.

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS
DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA

Nombre	Contenidos
Las grandes teorías	<ul style="list-style-type: none"> Las grandes divisiones del tiempo geológico: los eones. La formación de la estructura de la Tierra. La distribución de los materiales en el interior de la Tierra. Los movimientos de la superficie. Calentamiento global antropogénico. Efecto invernadero.

Taller 6: Ecología urbana

Nombre	Contenidos
Materiales y energía que circulan	<ul style="list-style-type: none"> La energía y su flujo en el ecosistema urbano. Energía solar incidente y atmósfera. Isla de calor, capa de inversión, <i>smog</i>. Eficiencia de la transferencia energética. Los movimientos de sustancias inorgánicas: el ciclo del agua, del nitrógeno y del carbono. Residuos urbanos, biodegradabilidad, reciclado, disposición. Distribución y movilidad subterránea de las aguas, evolución y efectos antrópicos en el agua y en los suelos. Catástrofes y desastres naturales.
Seres vivos de ciudad	<ul style="list-style-type: none"> Bienes naturales. Recursos renovables y no renovables. Reemplazos de ecosistemas naturales. Consecuencias de las intervenciones humanas, problemáticas ambientales urbanas. El espacio público. Modelos tróficos del ecosistema: cadenas y redes; pirámides. Hábitat urbano, especies asociadas, pájaros, insectos, roedores. Flora nativa y arbolado urbano.

Proyecto de vinculación con el futuro**Posibles temáticas**

Se propone abordar la temática del cambio climático. Pueden tomarse distintos aspectos, como:

- Impactos del cambio climático en la biodiversidad.
- Efectos del cambio climático en los recursos hídricos.
- Políticas y estrategias de mitigación del cambio climático.

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS
DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA

- Tecnologías para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Transición energética.
- Mercados de carbono.
- Historia del cambio climático y proyecciones futuras.

El objetivo es que los estudiantes se conviertan en expertos en un aspecto específico del cambio climático —elegido según su interés—, integrando conocimientos de diversas disciplinas y desarrollando habilidades de investigación, análisis y comunicación. El cierre consistirá en dar a conocer sus hallazgos, así como soluciones o recomendaciones basadas en el estudio.

