

**DOCUMENTO DE CRITERIOS Y SECUENCIACIÓN
DE CONOCIMIENTOS Y SABERES**

CICLO BÁSICO COMÚN Y ENLACE PEDAGÓGICO INTERCICLO

Área: CIENCIAS NATURALES

Fundamentación

Al momento de escribir y reescribir la presente secuenciación de conocimientos y saberes, las escuelas secundarias de nuestra provincia determinaban de forma aislada qué se debería enseñar al colectivo estudiantil en cada año, con diversidad de lógicas sustentadas en el proyecto educativo institucional y en algunas realidades situadas.

En la construcción de un currículum pluriversal que se pronuncie atenta a todas las voces, los conocimientos y saberes adquieren carácter descolonizador y emancipador de las situaciones de injusticia y en medida para la construcción y creación de nuevas condiciones socioeducativas en la producción de una diversidad de saberes y epistemologías. Esto demanda una estructura o itinerario reflejado en programas de estudio acordes a la ruptura de costumbrismos tradicionales que se evidencian en lo cotidiano de las escuelas secundarias. Su ruptura en pos de una justicia curricular deberá ser nuestra prioridad. Se trata en todo caso de repensar el qué, cómo y para qué de los conocimientos y saberes otros que se pronunciarán en desafiar las estructuras patriarcales, capitalistas y colonizadoras presentes para delinear colectivamente un futuro más justo para todos y todas.

Es por ello que desde el Área Ciencias Naturales se presenta la siguiente secuencia de conocimientos y saberes considerando los mismos como pilares en la formación de ciudadanías atendiendo la diversidad. La educación está anclada en contextos importantes de la vida real, basándonos en la adopción y comunicación de decisiones razonables y documentadas respecto a asuntos socio-políticos. Hoy se espera que las y los estudiantes adquieran una alfabetización científica que vaya más allá del conocimiento de contenidos propios de las disciplinas del área y estructurados según sus lógicas de construcción (Bahamonde, 2014). Los conocimientos y saberes a desarrollar desde el Área Ciencias Naturales se corresponden coherentemente con los fundamentos epistémicos y pedagógicos inscriptos en el Diseño Curricular según la Resolución CPE N° 1463/2018, enfatizando que el abordaje de los mismos contempla que todos los modelos propuestos para la ciencia escolar tienen una historia de pensamiento, se construyen en un contexto socio-político determinado y van modificándose los modos de narrar la naturaleza.

Los enfoques y perspectivas del Diseño Curricular para la Nueva Escuela Secundaria Neuquina demandan al colectivo docente reconocerse y constituirse como *intelectuales transformadores* (Giroux, 1990). En este sentido, el Área Ciencias Naturales advierte que la posibilidad de secuenciar conocimientos y saberes merece considerar a priori que:

Considerando la Sociología Crítica del Currículum, estamos de cara a una oportunidad jurisdiccional única que permite quebrar con lo instituido en términos de los programas que, al momento, venían considerándose en los distintos planes de estudio bajo los usos y costumbres de cada escuela. En este sentido, los espacios curriculares del Área Ciencias Naturales serán considerados en la potencia de lo instituyente y procurando garantizar conocimientos y saberes comunes para nuestros y nuestras estudiantes de la provincia del Neuquén.

Haciendo referencia a los estudios del Pensamiento Decolonial, la secuenciación de conocimientos y saberes del Área Ciencias Naturales contempla que la lógica establecida para legitimar el ejercicio de la práctica docente en las escuelas secundarias neuquinas ha estado impregnada tradicionalmente por una hegemonía epistemológica que validó a la razón eurocentrada como la única forma de conocimiento. En contraposición a esta lógica, la secuenciación lograda desde el Área Ciencias Naturales ha partido del reconocimiento de distintos tipos de conocimientos y de la importancia que reviste el hecho de ponerlos en diálogo en cada una de nuestras aulas a la hora de enriquecer los aprendizajes colectivos que tendrán lugar en ellas.

Revisando el sustento que se corresponde con las Pedagogías Críticas, el Área de Ciencias Naturales considera que las cuestiones educativas deben ser consideradas ni más ni menos que en el marco situacional y contextual donde acontecen. En relación a ello, la secuenciación de conocimientos y saberes del Área Ciencias Naturales reconoce un marco epistemológico, pedagógico y didáctico inédito desde el cual serán validadas posibles nuevas formas de construir aprendizajes diversos en la nueva escuela secundaria neuquina.

Poniendo en valor a nuestra jurisdicción como Capital de los Derechos Humanos y bajo el imperativo ético y pedagógico que ello supone, el Área Ciencias Naturales advierte que los aportes y la toma de decisiones asociadas a la secuenciación de conocimientos y saberes también cobran sentido como proceso y producto de las luchas populares que incidieron e inciden en las políticas públicas.

CRITERIOS

CRITERIO EPISTEMOLÓGICO

La secuenciación de conocimientos y saberes del Área Ciencias Naturales ha contemplado una lógica de articulación entre los enfoques y perspectivas que sostiene nuestro Diseño Curricular, los metaconceptos del área, los núcleos problemáticos de la misma y sus nudos disciplinares según lo aprobado en Resolución N° 1463/2018 (Apartado V, páginas 235/236).

Núcleos problemáticos del Área Ciencias Naturales

El estudio de los sistemas complejos como el Universo, el planeta Tierra, los seres vivos, los sistemas materiales y los compuestos químicos sometidos a cambios e interacciones múltiples y constantes en una red de relaciones naturales y sociales.

Los seres vivos, la materia y la energía, sus manifestaciones físicas, químicas y biológicas, caracterizaciones y análisis a partir de problemáticas complejas.

El carácter histórico y social de las Ciencias Naturales, los puntos de encuentro y tensiones con las tecnociencias, las tecnologías de género, la salud, las sexualidades, la industria, el ambiente y el devenir de la mirada decolonial para pensarnos como territorio de luchas interseccionales.

Nudos disciplinares del Área Ciencias Naturales

La biósfera, atmósfera, litósfera, hidrósfera como componentes del ambiente en una red de relaciones sionaturales contextualizada en las lógicas extractivistas.

Las transformaciones y evolución en la estructura del universo, micro y macroscópico, como manifestación de la interacción entre la materia y la energía.

La complejidad de los procesos biológicos, físicos, químicos y sociales en la construcción de los estereotipos en torno a la vida, la salud, las corporalidades, las sexualidades, el progreso tecnocientífico, la industria y las problemáticas socioambientales.

CRITERIO PEDAGÓGICO

En consonancia con el marco general socio-político y pedagógico del Diseño Curricular, la secuenciación de conocimientos y saberes del Área Ciencias Naturales ha considerado, por un lado, las distintas cinco modalidades de la nueva escuela secundaria neuquina y por otro, las diferentes finalidades que se corresponden con cada una de ellas. En este sentido, la secuenciación de conocimientos y saberes se presentará en el mismo orden en que aparecen los espacios curriculares del Área Ciencias Naturales en los mapas curriculares aprobados por Resolución N° 1673/2019 (ampliación de la Resolución N°1463/2018).

CRITERIOS DIDÁCTICOS

La secuenciación de conocimientos y saberes se desprende de una pregunta inicial que guiará el abordaje de los mismos a largo de todo un año según:

1^{er} año: 1^{er} y 2^{do} cuatrimestre.

2^{do} año: 3^{er} y 4^{to} cuatrimestre.

3^{er} año: 5^{to} y 6^{to} cuatrimestre.

Anexando una visión compleja, desde un pensamiento crítico-sentiente, dentro de un dinamismo continuo y equilibrado entre lo dialógico y lo racional, centrándonos en un "todo", el Área Ciencias Naturales ha contemplado la posibilidad de profundizar algunos conocimientos y saberes en torno a los espacios curriculares Biología, Física y Química según las distintas modalidades, sus finalidades y la carga horaria correspondiente, pero siempre sobre la base de conocimientos y saberes comunes a todas ellas.

Análogamente y en el contexto teórico descolonizador, se sugiere dentro de las prácticas docentes del Área Ciencias Naturales, poder trabajar la complejización de problemáticas diversas ambientales, orientadas con una mirada en modelos centrados en la sustentabilidad, apuntaladas con estrategias metodológicas (incorporando nuevas tecnologías) enfocadas en "externalidades" ambientales y sociales, para su posterior resolución desde la nueva "perspectiva ambiental" (Gudynas-1999). Siguiendo esta idea, consideramos importante desde el Área Ciencias Naturales ofrecer algunas ejemplificaciones posibles en torno a asuntos socio-científicos locales y regionales que lleven al abordaje de los distintos conocimientos y saberes secuenciados cuatrimestralmente.

Al finalizar la secuenciación de conocimientos y saberes del espacio curricular Biología por cada uno de los años que se corresponden con el Ciclo Básico Común (1^o año y 2^o año) y el Enlace Pedagógico Interciclo (3^o año), se presentan *Conocimientos y saberes que contemplan el aporte de la Biología a la Educación Sexual Integral*. El abordaje de estos conocimientos y saberes bien puede trabajarse desde los Espacios Pedagógicos de Articulación del Área Ciencias Naturales (es debido a ello que se incorporó un recorte de conocimientos y saberes ESI en dichos espacios), desde el espacio curricular específico Biología o desde el trabajo interárea con Educación Sexual Integral.

CONOCIMIENTOS Y SABERES PARA EL CICLO BÁSICO COMÚN Y ENLACE PEDAGÓGICO INTERCICLO

ESCUELA SECUNDARIA ORIENTADA (ESO)¹

1^{er} AÑO - PRIMER Y SEGUNDO CUATRIMESTRE DEL CICLO BÁSICO COMÚN

BIOLOGÍA – FÍSICO QUÍMICA EN EPA²

1^{er} CUATRIMESTRE

Ciencias Naturales: relación entre los objetos de estudio de las diferentes disciplinas que la componen. La ciencia como actividad humana y los conocimientos otros. El carácter histórico y social de las Ciencias Naturales. Estudio de la relación bidireccional entre el desarrollo de la ciencia y la tecnología: *beneficios y consecuencias de dicha relación en las sociedades a través de la historia*. Primeras aproximaciones a los conceptos estructurantes en Ciencias Naturales de carácter multidisciplinar: Sistema, Interacción, Unidad/Diversidad y Cambio; para el abordaje interdisciplinario de distintas problemáticas. La relación entre el desarrollo de las Ciencias Naturales y el trabajo experimental y/o de laboratorio. Silenciados/as a través de la historia: el rol de la mujer, las comunidades LGBTIQ+ en las ciencias y los aportes fundamentales de los diferentes pueblos y comunidades del mundo para su desarrollo.

El Universo, la Tierra y los seres vivos como sistemas complejos. Las transformaciones y evolución en la estructura del universo como manifestación de la interacción entre la materia y la energía. Las condiciones de la atmósfera primitiva a partir de las cuales aparecieron las células primordiales, las condiciones actuales y evolución. La aparición de los sistemas biológicos asociada con los cambios que sufrió la Tierra. La vida depende del flujo de energía procedente de las reacciones termonucleares que tienen lugar en el Sol. Los primeros intercambios de materia y energía, la estabilidad de los agregados moleculares y el metabolismo como punto de partida del mundo viviente. Diversas hipótesis y cosmovisiones sobre el origen y la evolución del Cosmos. Del Universo micro al macroscópico. La utilización de modelos científicos y escolares para explicar fenómenos y/o procesos del ambiente del cual formamos parte. Manifestaciones complejas del mundo natural: Fenómenos, indicadores de cambios. Características de los fenómenos. Metodologías utilizadas en la investigación científica. Los diferentes tipos de observaciones en ciencia y su relación con las innovaciones tecnológicas. Las ideas de las ciencias: hipótesis, teorías, principios, leyes y teoremas. La puesta a prueba de las hipótesis y la importancia de la experimentación en el campo de las Ciencias Naturales. Las prácticas experimentales y la comunicación de los resultados. El rol de los diferentes medios de comunicación y divulgación científica: su implicancia a través de la historia del mundo y en la actualidad.

2^{do} CUATRIMESTRE

Los límites concretos o imaginarios que definen los sistemas-ecosistemas. Aproximaciones a la noción de los agroecosistemas. La combinación de agroecosistemas con principios ecológicos. La definición de sistemas materiales (propiedades y características) para el estudio en Ciencias Naturales. Los diferentes sistemas materiales que componen nuestro universo. La interacción de la materia y la energía en los sistemas materiales. Clasificación de los sistemas materiales: relación con las fases y los componentes que lo constituyen,

¹ Resolución N° 1673/2019, Anexo I.

² Espacio Pedagógico de Articulación.

relación con el intercambio de materia y energía con el Universo. Métodos de separación de fases y componentes en sistemas materiales: en la industria y el diálogo con saberes populares. Implementación de las 5 R (reemplazar, reducir, reciclar, reutilizar, recuperar/ reparar). Principales características del concepto de "Materia": masa y volumen. Estudio de la constitución de la materia y el vacío (ausencia de materia) a nivel macro y microscópico. Análisis de la relación que existe entre los conceptos de materia y de energía: desde las consecuencias en las variables macroscópicas que caracterizan a un sistema de partículas (estados de agregación, presión, volumen, temperatura, etc.) hasta las aplicaciones en la generación de energía nuclear. Relación entre la energía nuclear y las estrellas (el Sol como principal fuente de energía en nuestro planeta). Impacto que tuvo/tiene el desarrollo de la energía nuclear en el mundo. Relación que existe entre los desarrollos de tecnología nuclear y las aplicaciones en medicina (diagnósticos y tratamientos que utilicen tecnología nuclear).

Manifestaciones de la materia a nivel macroscópico: estados de agregación de la materia. Características que definen a cada uno de los estados de agregación de la materia: variables que afectan dichas características. Características principales que definen a un fluido (viscosidad, tensión superficial, difusión, etc.). La importancia de la Teoría cinética molecular para el entendimiento del comportamiento de la materia en el ambiente. Propiedades de la materia y los materiales. Características de los fluidos del organismo humano (relación con la presión y la temperatura). Características de los "Sistemas circulatorios" en plantas y animales (clasificación entre sistemas cerrados y abiertos).

El soluto y solvente como componentes de un tipo de mezcla: las soluciones. Clasificación de las soluciones: en función de la concentración y la temperatura (la solubilidad como característica del soluto); en función del PH; en función de la conductividad. Las soluciones en los distintos subsistemas (litósfera, hidrósfera, atmósfera y biosfera). Mezcla de sustancias. Raíces de nuestra tierra: técnicas utilizadas por diferentes pueblos originarios a través de la historia en la preparación de diferentes soluciones para la elaboración de pinturas/tinturas.

El agua como Derecho Humano. Transporte del agua en los diferentes subsistemas y su relación con las problemáticas ambientales. Características del efecto invernadero en nuestro planeta como fundamental para el desarrollo de la vida como la conocemos. Relaciones y alteraciones que existen entre: el transporte del agua, efecto invernadero y el calentamiento global. Estudio de las variables para el estudio de la evolución del calentamiento global (presión, temperatura, sensación térmica, etc.) y cuáles son las acciones (individuales y decisiones políticas) que podemos llevar a cabo para prevenirlo.

La diferencia entre sexos y sexualidades. Las experiencias de investigación para indagar algunos fenómenos de las sexualidades donde la dimensión biológica se articula con otras dimensiones (política, social, psicológica, ética, así como las derivadas de las creencias en los distintos miembros de las distintas comunidades). La preservación y el cuidado de la salud personal y colectiva desde un enfoque integral que contempla las perspectivas de género, derechos humanos, interculturalidad, inclusión y ambiental.

FÍSICO QUÍMICA

¿Qué y cómo estudian las Ciencias Naturales? ¿Cuáles son las principales características de la materia y los sistemas materiales de los que está constituido el Universo?

1^{er} CUATRIMESTRE

Ciencias Naturales: relación entre los objetos de estudio de las diferentes disciplinas que la componen. La ciencia como actividad humana y los conocimientos otros. El carácter histórico y social de las Ciencias Naturales. Estudio de la relación bidireccional entre el

desarrollo de la ciencia y la tecnología: beneficios y consecuencias de dicha relación en las sociedades a través de la historia. Conceptos estructurantes en Ciencias Naturales de carácter multidisciplinar: Sistema, Interacción, Unidad/Diversidad y Cambio. La relación que existe entre el desarrollo de las Ciencias Naturales y el trabajo experimental y/o de laboratorio. Silenciados a través de la historia: el rol de la mujer, las comunidades LGBTIQ+ en las ciencias y los aportes fundamentales de los diferentes pueblos y comunidades del mundo para su desarrollo.

El Universo y la Tierra como sistemas complejos. Las transformaciones y evolución en la estructura del universo como manifestación de la interacción entre la materia y la energía. Diversas cosmovisiones sobre el origen y la evolución del Universo. Del Universo micro al macroscópico. La utilización de modelos científicos y escolares para explicar fenómenos y/o procesos del ambiente que nos rodea. Manifestaciones complejas del mundo natural: fenómenos, indicadores de cambios. Características de los fenómenos físicos y químicos.

Metodologías utilizadas en la investigación científica. Los diferentes tipos de observaciones en ciencia y su relación con las innovaciones tecnológicas. Las ideas de las ciencias: hipótesis, teorías, principios, leyes y teoremas. La puesta a prueba de las hipótesis y la importancia de la experimentación en el campo de las Ciencias Naturales. Las prácticas experimentales y la comunicación de los resultados. El rol de los diferentes medios de comunicación y divulgación científica: su implicancia a través de la historia del mundo y en la actualidad.

2^{do} CUATRIMESTRE

La importancia de la definición de sistemas materiales (propiedades y características) para el estudio en Ciencias Naturales. Los diferentes sistemas materiales que componen nuestro universo. La materia y la energía como componentes principales (para el estudio en la ciencia escolar) del Universo. Clasificación de los sistemas materiales: relación con las fases y los componentes que lo constituyen, relación con el intercambio de materia y energía con el Universo. Métodos de separación de fases y componentes en sistemas materiales. Métodos físicos y químicos utilizados en la industria y en diferentes comunidades. Implementación de las 5 R (reemplazar, reducir, reciclar, reutilizar, recuperar/ reparar). Principales características del concepto de "Materia": masa y volumen. Estudio de la constitución de la materia y el vacío (ausencia de materia) a nivel macro y microscópico. Análisis de la relación que existe entre los conceptos de materia y de energía: desde las consecuencias en las variables macroscópicas que caracterizan a un sistema de partículas (estados de agregación, presión, volumen, temperatura, etc.); hasta las aplicaciones en la generación de energía nuclear. Relación entre la energía nuclear y las estrellas (el Sol como principal fuente de energía en nuestro planeta). Impacto que tuvo/tiene el desarrollo de la energía nuclear en el mundo. Relación que existe entre los desarrollos de tecnología nuclear y las aplicaciones en medicina. Medicina nuclear (diagnósticos y tratamientos que utilicen tecnología nuclear).

Manifestaciones de la materia a nivel macroscópico: estados de agregación de la materia. Principales características que definen a cada uno de los estados de agregación de la materia: variables que afectan dichas características. Características principales que definen a un fluido (viscosidad, tensión superficial, difusión, etc.). La importancia de la Teoría cinética molecular para el entendimiento del comportamiento de la materia en el ambiente. Propiedades de la materia y los materiales. Características de los fluidos del organismo humano (relación con la presión y la temperatura). Características de los "Sistemas circulatorios" en plantas y animales (clasificación entre: sistemas cerrados y abiertos).

El soluto y solvente como componentes de un tipo de mezcla: las soluciones. Clasificación de las soluciones: en función de la concentración y la temperatura (la solubilidad como característica del soluto); en función del PH; en función de la conductividad. Las soluciones en los distintos subsistemas (litósfera, hidrósfera, atmósfera y biosfera). Mezcla de

sustancias. Raíces de nuestra tierra: técnicas utilizadas por diferentes pueblos originarios a través de la historia en la preparación de diferentes soluciones para la elaboración de pinturas/tinturas.

El agua como Derecho Humano. Transporte del agua en los diferentes subsistemas y su relación con las problemáticas ambientales. Características del efecto invernadero en nuestro planeta como fundamental para el desarrollo de la vida como la conocemos. Relaciones y alteraciones que existen entre: el transporte del agua, efecto invernadero y el calentamiento global. Estudio de las variables para el estudio de la evolución del calentamiento global (presión, temperatura, sensación térmica, etc.) y cuáles son las acciones (individuales y decisiones políticas) que podemos llevar a cabo para prevenirlo.

BIOLOGÍA

¿De qué hablamos cuando hablamos de ambiente?

1^{er} CUATRIMESTRE

La Biología: la ciencia que se dedica al estudio de los seres vivos. Las distintas hipótesis y cosmovisiones sobre el Universo, la Tierra y los seres vivos. La biósfera como un área del planeta que está habitada por todas las formas de vida. El mundo de los seres vivos analizado desde su diversidad y complejidad. Las diversas narrativas sobre la historia de la vida en la Tierra y el eje temporal como hilo conductor en la comprensión del mundo biológico. Las ideas de Oparín sobre la evolución prebiológica y la experiencia de Miller como evidencia respaldatoria. Las condiciones de la atmósfera primitiva a partir de las cuales aparecieron las células primordiales y las condiciones actuales. La aparición de los sistemas biológicos asociada con los cambios que sufrió la Tierra. La vida asociada al flujo de energía procedente de las reacciones termonucleares que tienen lugar en el Sol. Los primeros intercambios de materia y energía, la estabilidad de los agregados moleculares y el metabolismo como punto de partida del mundo viviente. Los seres vivos como sistemas abiertos que intercambian materia y energía con el entorno. La identificación general de las moléculas propias de la vida: ácidos nucleicos, proteínas, hidratos de carbono y lípidos.

Las células, unidades constituyentes de todos los seres vivos, entendidas como un complejo de sistemas especializados en transformar energía. La complejidad de los seres vivos a partir de los diferentes niveles de organización en el mundo biológico: células, tejidos, órganos, sistemas, individuos, poblaciones, comunidades, ecosistemas. Las múltiples interacciones que ocurren entre los componentes de un nivel determinan sus propiedades emergentes como es el metabolismo, homeostasis, adaptabilidad, irritabilidad, crecimiento y desarrollo, reproducción y organización estructural. La membrana celular, citoplasma, ribosomas y material genético (ADN/ARN) como estructuras comunes de las células. Las células procariotas surgieron primero en la Tierra y millones de años después, surgieron las células eucariotas. Las células procariotas tienen su ADN disperso en el citoplasma y las células eucariotas tienen su ADN separado del citoplasma por una envoltura nuclear.

Los ecosistemas como objeto de estudio de la Ecología merecen reconocer límites concretos o imaginarios y criterios que se tendrán en cuenta al ser estudiados, por lo que pueden identificarse distintos tipos de ecosistemas (macroecosistemas, microecosistemas, naturales, artificiales, antrópicos, terrestres, acuáticos, de transición). La Ecología reconocida como un campo de estudio que requiere abordajes interdisciplinarios. Aproximaciones a la noción de los agroecosistemas. La combinación de agroecosistemas con principios ecológicos. El concepto de ecocidio. Los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas se diferencian sólo con fines prácticos puesto que ambos interactúan entre sí provocando cambios recíprocos entre ellos. La interpretación sobre lo vivo y lo no vivo dependen de los distintos conocimientos y cosmovisiones. El ambiente no solo como el medio y los factores abióticos que existen en él, sino entendido como un complejo entramado socionatural. De los recursos naturales a los bienes comunes (agua, aire, suelo,

energía, etc): una mirada crítica desde los derechos humanos hacia la naturaleza como mercancía.

El entramado sicionatural describe parte de las causas de la última pandemia mundial: la destrucción de ecosistemas naturales aproxima a las poblaciones humanas a otras especies y estos contactos favorecen el paso de microorganismos específicos de especies silvestres a la especie humana. Los distintos modos en que las actividades humanas inciden en el agua, el aire, el suelo y la energía a lo largo del tiempo: su impacto en todas las formas de vida y en el equilibrio dinámico de la Tierra.

2^{do} CUATRIMESTRE

Los hábitats como espacios físicos concretos donde viven los organismos y proveen nichos ecológicos que pueden ser aprovechados por distintas especies. Cada grupo de seres vivos ejerce un nicho ecológico dentro del ecosistema. La extinción de especies puede ocasionar desajustes que perjudican a los demás componentes del ecosistema. En los distintos niveles tróficos, las relaciones entre organismos productores, consumidores y descomponedores permiten que la energía solar fluya entre los seres vivos hasta que la liberen como energía calórica.

En las cadenas y las redes alimentarias que pueden reconocerse en los distintos ecosistemas, los sistemas vivos transforman la energía del Sol en distintos tipos de energía (química, mecánica, etc.). Los principios de la termodinámica y su relación con las conversiones energéticas en los seres vivos. Las moléculas de pigmentos como dispositivos que transforman la energía del Sol en energía química. Las proteínas como dispositivos que permiten las transformaciones intracelulares entre los distintos tipos de energía. Los seres vivos como estructuras complejas, ordenadas, diferenciadas de su entorno y alejadas del estado de equilibrio. La importancia de los ciclos biogeoquímicos (carbono, nitrógeno y fósforo) en la autoconstrucción de los seres vivos y la composición de la hidrósfera, litósfera y atmósfera. Las relaciones intraespecíficas entre los individuos de la misma especie (organización social, competencia, lucha por el espacio) y las relaciones interespecíficas entre individuos de especies diferentes en la biocenosis (depredación, mutualismo, simbiosis, comensalismo, parasitismo, competencia). La dinámica de los ecosistemas hace que no permanezcan iguales en el tiempo y la sucesión ecológica permite comprender este proceso de recambio a partir de perturbaciones naturales o generadas por el ser humano. Aproximaciones críticas al extractivismo: la explotación de los bienes comunes, los impactos en el ambiente y la incidencia en las poblaciones locales. Ejemplos de prácticas extractivistas en la provincia de Neuquén. Las distintas concepciones de residuos a lo largo del tiempo y la importancia de su tratamiento a escala local, regional y global.

El reconocimiento y análisis crítico de las provincias biogeográficas y ecorregiones argentinas en relación a las actividades humanas locales y su impacto en los ecosistemas: las ecorregiones neuquinas. La importancia de los mallines en la Patagonia norte y de las lagunas en la provincia de Neuquén: la puesta en valor de la biodiversidad. El impacto del calentamiento global en los distintos ecosistemas: las proyecciones sobre un futuro próximo.

Conocimientos y saberes que contemplan el aporte de la Biología a la Educación Sexual Integral:

La diferencia entre sexos y sexualidades. La determinación genética de los sexos está asociada al proceso de fecundación. Las diferencias anatómicas entre los distintos sexos se asocian al sexo gonadal y genital de las personas, sin que ello sea determinante de la construcción de sus sexualidades. Las sexualidades se expresan en todo lo que las personas piensan, sienten y viven. Los sistemas reproductores están constituidos por órganos que cumplen con diferentes especializaciones que contribuyen a la función reproductiva. El reconocimiento de las emociones y los sentimientos vinculados a las sexualidades y sus cambios,

estableciendo sus diferencias con la reproducción y la genitalidad. Pubertades y adolescencias en distintas corporalidades. Las experiencias de investigación para indagar algunos fenómenos de las sexualidades donde la dimensión biológica se articula con otras dimensiones (política, social, psicológica, ética, así como las derivadas de las creencias en los distintos miembros de las distintas comunidades). La preservación y el cuidado de la salud personal y colectiva desde un enfoque integral que contempla las perspectivas de género, derechos humanos, interculturalidad, inclusión y ambiental.

2^{do} AÑO – TERCER Y CUARTO CUATRIMESTRE DEL CICLO BÁSICO COMÚN

BIOLOGÍA - FÍSICO QUÍMICA EN EPA³

¿Cómo está compuesto el Universo en miniatura? ¿Cuál es la importancia del proceso de medición en Ciencias Naturales/experimentales?

3^{er} CUATRIMESTRE

Las escalas microscópicas, nanométricas y del Angstrom en los componentes de la materia: formas de medirlas. Diferentes interpretaciones sobre la constitución de la materia. La electricidad como evidencia de las cargas eléctricas en la estructura atómica de los materiales. Los diferentes tipos de materiales y la relación con la electricidad. La electricidad en el organismo humano, sus efectos, tratamientos, formas de protección a la exposición de electricidad en diferentes escalas. Características de las tormentas eléctricas. Fotólisis: formación de ozono. El Ozono en la estratósfera. Diferentes cosmovisiones sobre el origen de las tormentas eléctricas en la historia.

Los seres vivos, la materia y la energía y diferentes sus manifestaciones. Teorías sobre la formación de moléculas complejas y el origen de la vida. Relación entre la formación de las biomoléculas y los aportes energéticos en el tiempo. Los estudios sobre la diversidad del mundo viviente se sustentan en observaciones macroscópicas, microscópicas y en técnicas muy específicas que permitieron establecer distintas relaciones de parentesco.

4^{to} CUATRIMESTRE

El término biodiversidad refiere al conjunto total de todos los seres vivos que habitan el planeta Tierra. El uso sostenible de la biodiversidad refiere a la utilización de los componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

El proceso de medición: La importancia del proceso de medición para las economías, las industrias y las sociedades. Factores que intervienen en el proceso de medición: observador, fenómeno, equipamiento, procedimiento de medición, la importancia del contexto en el proceso de medición. Tratamiento de incertezas en el proceso de medición. Instrumentos de medición. Regulaciones del proceso de medición en nuestro país y el mundo.

La expresión de las sexualidades a lo largo de la historia y en los distintos territorios. Los derechos de niños, niñas y adolescentes. El conocimiento de los marcos legales y la información oportuna para el acceso a los servicios de salud que garanticen el efectivo

³ Espacio Pedagógico de Articulación.

ejercicio de los derechos de los y las adolescentes. Las familias: maternidades y paternidades responsables.

FÍSICO QUÍMICA

¿Cómo está compuesto el Universo en miniatura? ¿Cuál es la importancia del proceso de medición en Ciencias Naturales/experimentales?

3^{er} CUATRIMESTRE

Las escalas microscópicas, nanométricas y del Angstrom en los componentes de la materia: formas de medirlas. Diferentes interpretaciones sobre la constitución de la materia desde Aristóteles a Demócrito. Evolución y características de los diferentes modelos atómicos propuestos a través de la historia. Principales características de las partículas que componen a un átomo. Forma de escribir las características principales de las partículas constituyentes del átomo (notación científica) y unidades de medición de las mismas. Diferentes formas de organizar los elementos (que se conocían en cada época) a través de la historia hacia el camino hacia la formulación de la Ley Periódica. Organización de los elementos en la Tabla periódica. Las cuatro fuerzas fundamentales que gobiernan a la materia a escala atómica. Distribución de los electrones desde el átomo de Hidrógeno a los átomos multielectrónicos y su configuración electrónica. Relación entre los fenómenos eléctricos en los materiales y los átomos. Características del comportamiento de las cargas eléctricas en reposo y en movimiento a través de la materia. Los diferentes tipos de materiales y la relación con la electricidad. La electricidad en el organismo humano: efectos, tratamientos, formas de protección a la exposición de electricidad en diferentes escalas. Características de las tormentas eléctricas. Fotólisis: formación de ozono. El Ozono en la estratósfera. Diferentes cosmovisiones sobre el origen de las tormentas eléctricas en la historia.

Constitución de las partículas: Moléculas e Iones, su clasificación en relación a la cantidad de elementos que la componen. De las moléculas simples a las moléculas más complejas. Los seres vivos, la materia y la energía, sus manifestaciones físicas, químicas y biológicas: teorías sobre la formación de moléculas complejas y el origen de la vida. Relación entre el origen de las Biomoléculas y los aportes energéticos en el tiempo para su formación. La representación de la constitución de las moléculas e iones a través de fórmulas químicas como lenguaje común en Ciencias Naturales. La fuerza intermolecular puente de hidrógeno en la formación de la vida y el comportamiento del agua como sustento de esta.

4^{to} CUATRIMESTRE

El proceso de medición: la importancia del proceso de medición para las economías, las industrias y las sociedades. Factores que intervienen en el proceso de medición: observador, fenómeno, equipamiento, procedimiento de medición, la importancia del contexto en el proceso de medición, tanto directas como indirectas. La importancia de las magnitudes en el estudio de la física, la relación entre las mismas y las leyes físicas, las unidades en que se miden en nuestro sistema de medición (SiMeLA) y otros. Clasificación de las magnitudes en relación a su origen (fundamentales y derivadas) y en relación a la información que brindan (escalares y vectoriales). Tratamiento estadístico de los datos en los procesos de medición: conceptos de incerteza, incertidumbres, media, mediana, moda, etc. Instrumentos de medición. Regulaciones del proceso de medición en nuestro país y el mundo. Utilización de diferentes softwares para el procesamiento de datos experimentales y sistema de adquisición de datos.

Introducción al estudio de los fundamentos de la Mecánica clásica. Descripción y características del movimiento (desde Aristóteles a las Leyes de Newton). Estudio del comportamiento y las características de las partículas/cuerpos puntuales. Simplificaciones

que realizamos al considerar a todos los cuerpos como partículas puntuales. Análisis del movimiento en dos dimensiones (horizontal, vertical y oblicuo). La importancia fundamental de definir sistemas de referencia acordes a las situaciones problemáticas a resolver y a las escalas utilizadas.

BIOLOGÍA

¿Qué entendemos por biodiversidad? ¿Cuál es su importancia?

3^{er} CUATRIMESTRE

Cuando utilizamos la palabra biodiversidad y logramos comprender su verdadero significado, podemos reconocer que las distintas bacterias, los protozoos y las algas, los hongos, las plantas y los animales son todos seres vivos biológicamente importantes e igualmente necesarios para mantener el equilibrio dinámico que hace a la vida. El término biodiversidad refiere al conjunto total de todos los seres vivos que habitan el planeta Tierra. Cada ser vivo interactúa con otros seres vivos y además, con el entorno natural del lugar que habita.

La célula es la unidad estructural, funcional y de origen de todos los seres vivos. El trabajo situado y contextualizado de los científicos y las científicas: la historia de la ciencia en la construcción de la Teoría Celular y la Teoría Endosimbiótica de Lynn Margulis. Diversas culturas se relacionaron con los seres vivos de su entorno con distintos fines. Los estudios sobre la diversidad del mundo viviente se sustentan en observaciones macroscópicas, microscópicas y en técnicas muy específicas que permitieron establecer distintas relaciones de parentesco. Las diferentes maneras de agrupar a los seres vivos fueron cambiando a lo largo del tiempo y en las distintas culturas. Todas las formas de vida comparten características básicas que ponen de manifiesto la existencia de un ancestro común. En la clasificación de los seres vivos, la identificación y la ubicación de las distintas especies debe contemplar la historia evolutiva de los organismos que viven y han vivido en el planeta. Linneo introdujo un sistema de clasificación jerárquica y un sistema binomial de nomenclatura que sigue utilizándose en la actualidad. Cuvier interpretó que los fósiles posibilitaron la reconstrucción de distintas formas de vida a partir de evidencias fragmentarias. Las ideas del creacionismo, el fijismo y el catastrofismo en sus contextos históricos. La teoría evolutiva de Lamarck y la idea de complejidad en continuo aumento a partir de formas de vida más simples. Lyell y su concepción uniformitarista sobre un efecto lento, constante y acumulativo de fuerzas naturales que había producido un cambio continuo en el curso de la historia de la Tierra. La teoría de Darwin, las evidencias de la evolución y el mecanismo de selección natural por el cual podría ocurrir la evolución.

La clasificación jerárquica según las características particulares de los seres vivos (dominio, reino, phylum, división, clase, orden, familia, género, especie) es una manera eficiente y universal de estudiar la gran cantidad de información biológica. La sistemática estudia la diversidad de los seres vivos en un intento de construir un sistema ordenado de clasificación de los organismos y se nutre de ideas evolucionistas, feneticistas y cladistas. Las clasificaciones son hipótesis que los biólogos y las biólogas ponen a prueba valiéndose de un sistema de clasificación para nombrar especies conocidas de manera no redundante. El sistema de nomenclatura binomial de Linneo y los nombres populares de las especies representan construcciones sociales y culturales diferentes que otorgan sentidos diversos al contextualizar las distintas formas de vida. La unidad básica de la clasificación biológica es la especie. La controversia en relación al concepto de especie entre quienes se dedican a estudiar distintos seres vivos: el cruzamiento entre individuos de poblaciones naturales y el aislamiento reproductivo de otros grupos. La especiación es el surgimiento de una nueva especie y requiere mecanismos biológicos que impidan la reproducción entre individuos o barreras de aislamiento entre especies distintas.

4^{to} CUATRIMESTRE

Partiendo de las características de los seres vivos es posible reconocer el valor intrínseco que poseen todos y cada uno de ellos. Todos los seres vivos están formados por células, pero no todos están formados por la misma cantidad ya que algunos son unicelulares (bacterias, algunas algas y algunos hongos) mientras otros son pluricelulares o multicelulares (plantas, animales y hongos). Algunos seres vivos nos resultan más familiares porque los observamos a simple vista (son macroscópicos) pero es importante reflexionar sobre la inmensa cantidad de seres vivos microscópicos que también forman parte de la biodiversidad. Las bacterias y las levaduras (hongos unicelulares) son muy importantes, aunque no las veamos. Las bacterias y los hongos son descomponedores de la materia orgánica y de este modo son fundamentales en el ciclo de la materia en los ecosistemas. Las levaduras se utilizan por ejemplo para la elaboración de alimentos como el pan, es decir, son seres vivos que se utilizan en la industria alimenticia. Las células procariotas (bacterias), las células eucariotas animales (animales) y las células eucariotas vegetales (plantas) presentan similitudes y diferencias. Las plantas han sido utilizadas por hombres y mujeres para obtener alimento, bienes materiales y medicinas. Reflexiones del impacto antrópico sobre la biodiversidad. Uso sostenible y perdurable de los bienes comunes y ecosistemas fundado en el valor de la preservación de la biodiversidad. La flora y fauna de la Patagonia: casos para indagar sobre las interacciones entre los ecosistemas naturales y los factores antrópicos. Los modos en que afecta la caza y la pesca a la cadena alimentaria y a las actividades humanas. El entramado siconatural entre las variables socioeconómicas (normativa vigente, demanda del producto en el mercado, importancia de la actividad pesquera y turística, costumbres de consumo) y la perspectiva ecológica.

Todos los seres vivos respiran, pero no todos lo hacen de la misma manera. Algunos toman el oxígeno del agua o del aire y hacen respiración aerobia, mientras otros no usan oxígeno y descomponen sustancias haciendo respiración anaerobia. En general, podríamos decir que los animales vertebrados e invertebrados, todos los tipos de plantas, las algas, algunos hongos y algunas bacterias son seres vivos aerobios (utilizan oxígeno para respirar). Por el contrario, otro tipo de bacterias y hongos son seres vivos anaerobios. Todos los seres vivos se nutren para obtener energía, pero no todos los seres vivos se nutren de la misma manera. Algunos seres vivos son autótrofos (plantas, algunas bacterias y algas) y otros seres vivos son heterótrofos (algunas bacterias, protozoos, hongos, animales). Todos los seres vivos se reproducen transmitiendo su herencia biológica, pero no todos se reproducen de la misma manera. Algunos seres vivos se reproducen de manera asexual, otros de forma sexual y otros utilizan ambas modalidades reproductivas. En animales, la gameta masculina es el espermatozoide y la gameta femenina es el óvulo. En plantas con flores, la gameta masculina está en el polen y la gameta femenina es el óvulo.

La unión de la gameta masculina con la femenina se denomina fecundación y a partir de la misma, comienza a formarse un nuevo ser vivo. Las adaptaciones de los seres vivos (estructurales, funcionales y de comportamiento) se comprenden desde los procesos que experimentaron y experimentan a lo largo del tiempo. El enfoque evolutivo es el marco integrador y organizador de la Biología contemporánea.

La manipulación genética de animales y plantas como aproximación a la biotecnología. La forma en que se producen alimentos en el siglo XXI en relación a otras formas de producción a lo largo de la historia. La acción antrópica en relación a los ecodios locales como tratamiento crítico en clave decolonial: las transformaciones de las chacras, salinización del suelo y contaminación por uso de agrotóxicos. La erosión producida por la extracción de leña, apertura de caminos, sobrepastoreo y actividades extractivistas de bienes comunes. La introducción de especies exóticas y la flora invasora. La trama socio natural puesta en acción a través de las huertas populares. Los incendios locales y su impacto global. Las áreas naturales protegidas: el porqué de su creación y legislación en consonancia con la perspectiva ambiental.

Conocimientos y saberes que contemplan el aporte de la Biología a la Educación Sexual Integral:

La expresión de las sexualidades a lo largo de la historia y en los distintos territorios. Los conocimientos y saberes asociados a las sexualidades en las diferentes culturas. Hormonas, crecimiento, desarrollo y maduración en las diversas corporalidades. Ciclo sexual femenino (ovárico y endometrial). La higiene genital como hábito saludable en todas las personas. La salud sexual y reproductiva de las personas: su incidencia en la salud pública y los desafíos que plantea. Los derechos de niños, niñas y adolescentes. El conocimiento de los marcos legales y la información oportuna para el acceso a los servicios de salud que garanticen el efectivo ejercicio de los derechos de los y las adolescentes. El caso de la sífilis en la provincia de Neuquén en los últimos años. La importancia del preservativo masculino y femenino en la prevención de embarazos no deseados y de infecciones de transmisión sexual. Las familias: maternidades y paternidades responsables.

3er AÑO – QUINTO Y SEXTO CUATRIMESTRE DEL ENLACE PEDAGÓGICO INTERCICLO

BIOLOGÍA – QUÍMICA EN EPA⁴

¿Qué ocurre con la materia y la energía durante las transformaciones químicas? ¿Qué consecuencias tienen las transformaciones en las interacciones múltiples que tienen lugar en el ambiente?

5to CUATRIMESTRE

Características del elemento carbono como base de las moléculas estructurales de la vida y los combustibles fósiles. Importancia del isótopo radiactivo – C14 – como uno de los trazadores del tiempo de antigüedad de restos arqueológicos y geológicos. Efectos de la actividad antropogénica en el aire, agua y suelo: análisis cuantitativo y cualitativo de las huellas encontradas. Ciclo de formación de rocas y minerales en el tiempo geológico y la información brindada al servicio de la arqueología: huellas humanas en el planeta.

Identificación de algunas biomoléculas complejas como la clorofila y la hemoglobina. Interpretación de las reacciones fotoquímicas y su reconocimiento en la vida cotidiana y de las principales reacciones en los seres vivos, relacionadas con el metabolismo celular y los procesos de homeostasis y neutralización.

6to CUATRIMESTRE

El organismo humano como sistema abierto que intercambia materia y energía con su entorno. Los flujos de materia y energía de un sistema y su entorno como magnitudes que generan información. El flujo como fuerza expresada en términos de gradiente de potencial químico o electroquímico. El intercambio de sustancias con el medio a través de la membrana celular. La importancia de la selectividad y el tamaño de las partículas.

El metabolismo celular como la suma de las reacciones químicas que ocurren en los seres vivos. Las reacciones químicas de biosíntesis y de degradación. Ciclo del ácido cítrico. Reacciones que consumen energía libre (endergónicas) y otras reacciones que entregan energía útil para llevar a cabo toda la actividad celular (exergónicas). La importancia de las enzimas como catalizadores biológicos e industriales. La temperatura y el PH como factores reguladores generales de la actividad enzimática. El ATP entendido como la

⁴ Espacio Pedagógico de Articulación.

moneda energética de la célula. La vida es un proceso de combustión e intercambio de electrones.

Los estereotipos de belleza corporal a lo largo de las distintas épocas y en las diversas culturas. La influencia de los medios masivos de comunicación en la construcción de las identidades. El análisis de situaciones donde aparezca la interrelación entre los aspectos biológicos, sociales, psicológicos, afectivos, históricos y culturales de las sexualidades.

BIOLOGÍA

¿Qué interacciones se producen en el organismo humano con su medio interno y externo?

5^{to} CUATRIMESTRE

El organismo humano como sistema abierto que intercambia materia y energía con su entorno. Los flujos de materia y energía de un sistema y su entorno como magnitudes que generan información. El flujo como fuerza expresada en términos de gradiente de potencial químico o electroquímico. El intercambio de sustancias con el medio a través de la membrana celular. La importancia de la selectividad y el tamaño de las partículas.

El modelo de mosaico fluido como representación de la membrana plasmática: la bicapa fosfolipídica, las proteínas integrales y periféricas, los hidratos de carbono y el colesterol. Las sustancias que atraviesan la membrana celular dependen de su tamaño, polaridad y carga. El transporte pasivo: la diferencia entre difusión simple y facilitada. El caso de la ósmosis y las acuaporinas. El transporte activo: el caso de la bomba $\text{Na}^+ \text{K}^+ \text{ATPasa}$.

El metabolismo celular como la suma de las reacciones químicas que ocurren en los seres vivos. Las reacciones químicas de biosíntesis y de degradación. Ciclo del ácido cítrico. Reacciones que consumen energía libre (endergónicas) y otras reacciones que entregan energía útil para llevar a cabo toda la actividad celular (exergónicas). La importancia de las enzimas como catalizadores biológicos e industriales. La temperatura y el PH como factores reguladores generales de la actividad enzimática. El ATP entendido como la moneda energética de la célula. La vida es un proceso de combustión e intercambio de electrones.

La alimentación como acto biológico y proceso social complejo: la relación entre conocimientos, saberes e ingredientes. Las prácticas sociales y culturales en la cocina. Las prácticas culinarias y las distintas formas de hacer gastronomía y sus cambios y se modifican a lo largo del tiempo, en cada territorio y en cada pueblo. Los usos y las costumbres con que hombres y mujeres realizan sus comidas y transmiten sus recetas. Las controversias en torno a la posibilidad de elegir lo que comemos. La elección de los alimentos como construcción cultural con una significación simbólica en la vida social. Las tramas bioculturales que se establecen desde el enfoque de la soberanía alimentaria. La alimentación es una etapa de la nutrición. Las etapas del sistema digestivo: la ingestión, la digestión y la egestión.

La digestión como proceso en el que los alimentos son transformados mecánica y químicamente en moléculas sencillas para luego ser utilizadas como fuente de energía o como nutrientes esenciales. Las funciones especializadas de los componentes del tubo digestivo (boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso); así como sus glándulas accesorias y enzimas específicas (salivales, hígado, vesícula biliar y páncreas). El proceso de absorción a nivel micro: vellosidades del intestino y su relación con la energía que ingresa al organismo humano.

6^{to} CUATRIMESTRE

El ingreso de aire atmosférico a los pulmones, mediado por el sistema respiratorio (fosas nasales, faringe, laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos, alvéolos). El O_2 se difunde hacia

la sangre, quien lo transporta hacia todos los tejidos del organismo. El proceso respiratorio comprende la ventilación pulmonar o respiración externa, el intercambio de gases (hematosis) y la respiración celular o interna. El intercambio de gases ocurre por difusión entre los alvéolos y los capilares gracias a la diferencia de concentración de los gases O_2 y CO_2 . Dentro de las células el O_2 es el aceptor de hidrógenos para formar agua en los últimos pasos de la respiración celular, liberando CO_2 y energía en forma de moléculas de ATP. El proceso de respiración celular como generador de energía necesaria para mantener las funciones vitales del organismo. La mecánica respiratoria (inspiración, espiración) mantiene constante la cantidad de aire en los pulmones.

La sangre como tejido formado por plasma, glóbulos rojos (eritrocitos), glóbulos blancos (leucocitos: neutrófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos, basófilos) y plaquetas (trombocitos). Cada componente de la sangre tiene funciones específicas. El sistema circulatorio: estructura y función del corazón y de los vasos sanguíneos (arterias, venas, capilares). La circulación de la sangre por el corazón mediante movimientos de contracción (sístole) y relajación (diástole) factores determinantes del ritmo y la frecuencia cardíaca. La circulación de la sangre en el organismo humano es entendida como cerrada (no sale de los vasos), doble (pulmonar y sistémica) y completa (la sangre oxigenada no se mezcla con la carboxigenada). Formación de la linfa a partir del líquido intersticial y su formación con los ganglios linfáticos y su relación con el sistema circulatorio.

Los procesos normales del metabolismo celular y su relación con el sistema excretor. La importancia de los riñones como filtros naturales de sustancias de desecho: urea, ácido úrico, etc. Los estudios de materia fecal, sangre y orina: cuando los resultados clínicos contribuyen a interpretar los equilibrios o desequilibrios del organismo humano en el ambiente del cual forma parte.

El tratamiento de las enfermedades asociadas a los sistemas que contribuyen a la función de nutrición: las ideas sobre la salud integral leídas desde la medicina occidental y desde las distintas prácticas culturales. Cuando el aire y los microorganismos tienen la misma puerta de entrada: la contaminación del aire y el caso del Covid-19. La influencia de los medios masivos de comunicación en relación a los conocimientos científicos y los saberes populares sobre los efectos de las distintas sustancias que ingresan al organismo. La influencia de los residuos tóxicos en general y de las prácticas mineras en particular en relación a las sustancias que ingresan, circulan por el organismo humano y causan distintas enfermedades.

Conocimientos y saberes que contemplan el aporte de la Biología a la Educación Sexual Integral:

La diferencia entre organismo humano, cuerpo humano y corporalidades. Los procesos biológicos de crecimiento, desarrollo y maduración. Los estereotipos de belleza corporal a lo largo de las distintas épocas y en las diversas culturas. La influencia de los medios masivos de comunicación en la construcción de las identidades. El análisis de situaciones donde aparezca la interrelación entre los aspectos biológicos, sociales, psicológicos, afectivos, históricos y culturales de las sexualidades. La caracterización de los diversos trastornos alimentarios (la bulimia, la anorexia, la vigorexia, la desnutrición y la obesidad) y el abordaje integral de los mismos. Ley de talla. Derechos sexuales y reproductivos. Métodos anticonceptivos. Interrupción espontánea del embarazo, interrupción voluntaria del embarazo, infecciones de transmisión sexual. El conocimiento de las situaciones de riesgo o de violencia vinculadas con las sexualidades: acoso sexual, abuso sexual.

QUÍMICA

¿Las transformaciones químicas pueden ser explicadas desde la estructura interna de la materia y su relación con la energía? ¿Qué condiciones ambientales favorecen o no las transformaciones y la formación de sustancias orgánicas e inorgánicas?

5º CUATRIMESTRE

Reconocimiento de la constitución interna de la materia y el proceso sociohistórico que dio lugar a su descubrimiento. La noción de modelo y la importancia de la modelización en la evolución de la ciencia. El trabajo científico y los estereotipos. Características de las partículas fundamentales: protón, neutrón y electrón como partícipes en de las uniones y reacciones químicas presentes en los sistemas naturales y antropogénicos. Formas de manifestación de la energía en las transformaciones. Caracterización y diferencia de los espectros de emisión y absorción, fundamento del ensayo a la llama. Representación del modelo atómico actual y la distribución de electrones por niveles y subniveles de energía según los principios que la rigen. Formación de iones y su relación en los subsistemas geósfera, hidrósfera y atmósfera. Las propiedades periódicas de los elementos y su relación con las uniones químicas. Origen y fuente natural de los elementos y formación de compuestos químicos: moléculas simples y biomoléculas. Caracterización de las uniones químicas según el carácter el enlace y su relación con la escala de electronegatividad de Linus Pauling. Correlación entre las Fuerzas intermoleculares, las propiedades físicas y químicas de la materia y la formación de biomoléculas.

Las soluciones y sus características como sistema homogéneo. Formas de expresar su concentración, en particular los porcentajes. La solubilidad, los factores que influyen en ella y su representación gráfica. Diferencia entre disolver y diluir sustancias sólidas, líquidas y gaseosas. Propiedades que no dependen de la naturaleza del soluto: las coligativas y sus aplicaciones directas en la industria y la vida diaria: ascenso ebulloscópico, descenso crioscópico, aumento de la presión de vapor. La ósmosis y su importancia en los seres vivos y la industria. El pH como propiedad de las soluciones de gran importancia en los subsistemas naturales y la industria. Formas de medición e identificación de sustancias ácidas, básicas y neutras con indicadores e instrumental calibrado.

Fuentes y características diferenciales entre compuestos orgánicos e inorgánicos. Compuestos binarios y su formación a partir de los elementos, entendiendo que no es la única fuente de obtención su formación y fuente natural en los ciclos biogeoquímicos.

Las reacciones químicas como una forma de interacción entre materia y energía: condiciones, variables que influyen – como catalizadores y temperatura - y velocidad de reacción, como aproximación al estudio de la cinética química. Las reacción químicas y nucleares en la evolución de la tierra y su manipulación con fines socio políticos. Diferencia de condiciones, representación, aplicaciones de las reacciones industriales y las que ocurren en los seres vivos. Procesos anabólicos y catabólicos – endergónicos y exergónicos. Representación de una reacción química, la importancia del balanceo - Ley de conservación de la masa de Lavoisier, magnitudes que caracterizan: mol y principios estequiométricos básicos para entender los procesos industriales de fabricación y naturales. La combustión como introducción a reacciones redox y formación de compuestos binarios. La combustión natural y la antropogénica: fines, materias primas y sustentabilidad.

6º CUATRIMESTRE

Características del elemento carbono como base de las moléculas estructurales de la vida y los combustibles fósiles. Importancia del isótopo radiactivo – C14 – como trazador del tiempo de antigüedad de restos arqueológicos y geológicos. Los estudios de ADN y su importancia en la reconstrucción de la historia evolutiva en la Tierra. Variedades alotrópicas naturales: grafito, fullereno, grafeno, posibilidades y tendencias tecnológicas de uso relacionadas con las propiedades físicas, tecnológicas y ecológicas que presentan.

Dinámicas geológicas que permiten explicar la formación de rocas y minerales y recursos no renovables como el petróleo, carbón y gas. Actividades industriales extractivistas que permiten su explotación, su evolución histórica en relación con la percepción del cuidado

del ambiente y la noción de sustentabilidad. Los intereses detrás del fuego, de la producción minera y forestal y las consecuencias extremas en las comunidades de pueblos originarios. Economías circulares y el buen vivir. El ciclo del carbono dentro del equilibrio de los subsistemas terrestres. Reconocimiento de los principales grupos de hidrocarburos de cadena abierta y cíclicos. Industria Petroquímica en la extracción del petróleo de manera convencional y no convencional respecto a la fractura en la región neuquina. Características y propiedades de biomoléculas y moléculas complejas como la clorofila y la hemoglobina. Interpretación de las reacciones fotoquímicas y su reconocimiento en la vida cotidiana y de las principales reacciones en los seres vivos, relacionadas con el metabolismo celular y los procesos de homeostasis y neutralización.

FÍSICA

¿Cuáles son los fundamentos principales para el estudio del movimiento de los cuerpos/objetos? ¿Cuáles son las principales características de las distintas manifestaciones de la Energía? ¿Cuáles son las principales características del Sonido?

5^{to} CUATRIMESTRE

Introducción al estudio de los fundamentos de la Mecánica clásica. Descripción y características del movimiento (desde Aristóteles a las Leyes de Newton). Estudio del comportamiento y las características de las partículas/cuerpos puntuales. Simplificaciones que realizamos al considerar a todos los cuerpos como partículas puntuales. Análisis del movimiento en dos dimensiones (horizontal, vertical y oblicuo). La importancia fundamental de definir sistemas de referencia acordes a las situaciones problemáticas a resolver y a las escalas utilizadas. El nacimiento de una nueva era: Introducción a la Teoría de la Relatividad Especial mediante Transformadas de Galileo. Los cambios de paradigmas en la Física y en las ciencias debidos a dicha Teoría y sus consecuencias en las aplicaciones tecnológicas y los sucesos históricos. Características fundamentales de los cuerpos y la materia: relación entre los conceptos masa y peso. Clasificación de los diferentes tipos de Fuerzas y su relación con el concepto "Campo". El campo gravitatorio terrestre y el Principio de Gravitación Universal. La esfera celeste y sus principales características para el estudio del universo. La observación de la esfera celeste sin instrumental. La interpretación del Sistema Solar y el Universo a través de la historia y de las diferentes cosmovisiones y culturas como los pueblos originarios de nuestra región. Características y leyes del movimiento planetario. La Tierra: características y movimientos. Sistema Sol-Tierra-Luna. Fases de la Luna, las mareas, las estaciones, los eclipses. Teorías sobre el origen y evolución del sistema solar y el Universo a través de la historia y las diferentes culturas.

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Mecánica y la relación que tiene con el movimiento de los cuerpos. El concepto de Energía y su importancia en todas las ramas de la Física y la Química. La Energía como derecho humano y la importancia que tiene para el desarrollo de las comunidades. Matriz energética de nuestro país y región. Definición de Trabajo de una fuerza sobre un cuerpo y su relación con la Energía. Energía Cinética y el movimiento de los cuerpos. Energías potenciales: gravitatoria y elástica. Relación entre las energías potenciales y las energías químicas y nucleares. Estudio del movimiento y la transformación de la energía a través de los cuerpos o sistemas de partículas: El Principio de conservación de la Energía. Relación entre el Principio de Conservación y las transformaciones de energía que se llevan a cabo desde que se generan en una fuente (entendiendo a la energía como bien común) hasta que las consumimos en el hogar o en nuestra vida cotidiana.

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Térmica y los principios de la calorimetría. Estudio del calor como energía en movimiento y su relación con la Temperatura. Estudio de las diferentes escalas termométricas, relación entre las mismas y la importancia de la escala absoluta en Física y Química. La temperatura como condición para la ocurrencia de reacciones químicas. Instrumentos de medición de la temperatura:

tipos y funcionalidad. La medición de la temperatura en el organismo humano y la importancia de la precisión y la seguridad en diferentes contextos: caso pandemia covid-19. Carnot y el rendimiento térmico. Termodinámica de los seres vivos. La génesis de estructuras en medios caóticos. Evolución de los sistemas biológicos a través de la crisis. Las fuentes de energía de los seres vivos.

6^{to} CUATRIMESTRE

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Hidráulica y a la Mecánica de los Fluidos. Características de los diferentes Fluidos. Comportamiento de los fluidos en reposo en los diferentes cuerpos. Estudio de la presión en fluidos en reposo. Efectos de la presión en los cuerpos/sistemas y los aprovechamientos en la tecnología y la industria. Análisis de la flotabilidad de los cuerpos en diferentes líquidos y gases. Aprovechamientos Hídricos de las diferentes culturas y comunidades de la región (pueblos originarios y comunidades campesinas) y el mundo a través de la historia: los diferentes tipos de riego y los cambios del comportamiento de la humanidad (diferentes tipos de agricultura). Física de fluidos en el sistema cardiovascular. Estudio de los diferentes fluidos y sus características en el organismo humano.

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Eléctrica. La energía eléctrica como derecho humano y la relación con el desarrollo de las comunidades. Estudio de las cargas eléctricas en la materia y los materiales. Características de las cargas eléctricas en reposo y la relación con el entorno. Relación entre las cargas y las Fuerzas Eléctricas. Propiedades eléctricas de los materiales.

Introducción al estudio del Sonido como onda mecánica. Principales características y comportamientos de las ondas mecánicas. Análisis acústico del sonido. Instrumentos de audición: el oído en los animales y sus principales partes y características. La utilización del sonido como herramienta para el diagnóstico médico en el organismo humano y de animales: diagnóstico por ultrasonido. Estudio de la acústica musical. Estudio de las características de diferentes tipos de instrumentos musicales (de cuerdas, de viento, percusión, etc.). La comunicación y el sonido. Aplicaciones tecnológicas derivadas del estudio del Sonido que ayudan a mejorar la inclusión y ampliar el acceso de las personas de la comunidad Sorda en nuestra sociedad.

Introducción al estudio de la luz como onda electromagnética. Principales características y comportamientos de las ondas electromagnéticas. El estudio de la Luz y la Visión en el organismo humano. Instrumentos ópticos: lentes, microscopios, telescopios, el ojo en el organismo humano y sus principales partes y características. Espectros de absorción: clorofilas y pigmentos. Visión de los colores. La utilización de la luz como herramienta para el diagnóstico médico en el organismo humano y de animales: diagnóstico por imágenes. Estudio de los cuidados y las enfermedades que puede sufrir el ojo humano como instrumento óptico. La interpretación del mundo y las necesidades de las personas con discapacidad visual para desarrollarse en diferentes comunidades y entornos. Aplicaciones tecnológicas derivadas del estudio de la Luz/Sonido y sus propiedades que ayudan a mejorar la inclusión y ampliar el acceso de las personas con discapacidad visual.

EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL (ETP)⁵

1^{er} AÑO - PRIMER Y SEGUNDO CUATRIMESTRE DEL CICLO BÁSICO COMÚN

BIOLOGÍA – FÍSICO QUÍMICA EN EPA⁶

1^{er} CUATRIMESTRE

Ciencias Naturales: relación entre los objetos de estudio de las diferentes disciplinas que la componen. La ciencia como actividad humana y los conocimientos otros. El carácter histórico y social de las Ciencias Naturales. Estudio de la relación bidireccional entre el desarrollo de la ciencia y la tecnología: *beneficios y consecuencias de dicha relación en las sociedades a través de la historia*. Primeras aproximaciones a los conceptos estructurantes en Ciencias Naturales de carácter multidisciplinar: Sistema, Interacción, Unidad/Diversidad y Cambio; para el abordaje interdisciplinario de distintas problemáticas. La relación entre el desarrollo de las Ciencias Naturales y el trabajo experimental y/o de laboratorio. Silenciados/as a través de la historia: el rol de la mujer, las comunidades LGBTIQ+ en las ciencias y los aportes fundamentales de los diferentes pueblos y comunidades del mundo para su desarrollo.

El Universo, la Tierra y los seres vivos como sistemas complejos. Las transformaciones y evolución en la estructura del universo como manifestación de la interacción entre la materia y la energía. Las condiciones de la atmósfera primitiva a partir de las cuales aparecieron las células primordiales, las condiciones actuales y evolución. La aparición de los sistemas biológicos asociada con los cambios que sufrió la Tierra. La vida depende del flujo de energía procedente de las reacciones termonucleares que tienen lugar en el Sol. Los primeros intercambios de materia y energía, la estabilidad de los agregados moleculares y el metabolismo como punto de partida del mundo viviente. Diversas hipótesis y cosmovisiones sobre el origen y la evolución del Cosmos. Del Universo micro al macroscópico. La utilización de modelos científicos y escolares para explicar fenómenos y/o procesos del ambiente del cual formamos parte. Manifestaciones complejas del mundo natural: Fenómenos, indicadores de cambios. Características de los fenómenos.

Metodologías utilizadas en la investigación científica. Los diferentes tipos de observaciones en ciencia y su relación con las innovaciones tecnológicas. Las ideas de las ciencias: hipótesis, teorías, principios, leyes y teoremas. La puesta a prueba de las hipótesis y la importancia de la experimentación en el campo de las Ciencias Naturales. Las prácticas experimentales y la comunicación de los resultados. El rol de los diferentes medios de comunicación y divulgación científica: su implicancia a través de la historia del mundo y en la actualidad.

2^{do} CUATRIMESTRE

Los límites concretos o imaginarios que definen los sistemas-ecosistemas. Aproximaciones a la noción de los agroecosistemas. La combinación de agroecosistemas con principios ecológicos. La definición de sistemas materiales (propiedades y características) para el estudio en Ciencias Naturales. Los diferentes sistemas materiales que componen nuestro universo. La interacción de la materia y la energía en los sistemas materiales. Clasificación de los sistemas materiales: relación con las fases y los componentes que lo constituyen, relación con el intercambio de materia y energía con el Universo. Métodos de separación de fases y componentes en sistemas materiales: en la industria y el diálogo con saberes populares. Implementación de las 5 R (reemplazar, reducir, reciclar, reutilizar, recuperar/ reparar). Principales características del concepto de "Materia": masa y volumen.

⁵ Resolución N°1463/2018, p. 375.

⁶ Espacio Pedagógico de Articulación.

Estudio de la constitución de la materia y el vacío (ausencia de materia) a nivel macro y microscópico. Análisis de la relación que existe entre los conceptos de materia y de energía: desde las consecuencias en las variables macroscópicas que caracterizan a un sistema de partículas (estados de agregación, presión, volumen, temperatura, etc.) hasta las aplicaciones en la generación de energía nuclear. Relación entre la energía nuclear y las estrellas (el Sol como principal fuente de energía en nuestro planeta). Impacto que tuvo/tiene el desarrollo de la energía nuclear en el mundo. Relación que existe entre los desarrollos de tecnología nuclear y las aplicaciones en medicina (diagnósticos y tratamientos que utilicen tecnología nuclear).

Manifestaciones de la materia a nivel macroscópico: estados de agregación de la materia. Características que definen a cada uno de los estados de agregación de la materia: variables que afectan dichas características. Características principales que definen a un fluido (viscosidad, tensión superficial, difusión, etc.). La importancia de la Teoría cinética molecular para el entendimiento del comportamiento de la materia en el ambiente. Propiedades de la materia y los materiales. Características de los fluidos del organismo humano (relación con la presión y la temperatura). Características de los "Sistemas circulatorios" en plantas y animales (clasificación entre: sistemas cerrados y abiertos).

El soluto y solvente como componentes de un tipo de mezcla: las soluciones. Clasificación de las soluciones: en función de la concentración y la temperatura (la solubilidad como característica del soluto); en función del PH; en función de la conductividad. Las soluciones en los distintos subsistemas (litósfera, hidrósfera, atmósfera y biosfera). Mezcla de sustancias. Raíces de nuestra tierra: técnicas utilizadas por diferentes pueblos originarios a través de la historia en la preparación de diferentes soluciones para la elaboración de pinturas/tinturas.

El agua como Derecho Humano. Transporte del agua en los diferentes subsistemas y su relación con las problemáticas ambientales. Características del efecto invernadero en nuestro planeta como fundamental para el desarrollo de la vida como la conocemos. Relaciones y alteraciones que existen entre: el transporte del agua, efecto invernadero y el calentamiento global. Estudio de las variables para el estudio de la evolución del calentamiento global (presión, temperatura, sensación térmica, etc.) y cuáles son las acciones (individuales y decisiones políticas) que podemos llevar a cabo para prevenirlo.

La diferencia entre sexos y sexualidades. Las experiencias de investigación para indagar algunos fenómenos de las sexualidades donde la dimensión biológica se articula con otras dimensiones (política, social, psicológica, ética, así como las derivadas de las creencias en los distintos miembros de las distintas comunidades). La preservación y el cuidado de la salud personal y colectiva desde un enfoque integral que contempla las perspectivas de género, derechos humanos, interculturalidad, inclusión y ambiental.

BIOLOGÍA

¿De qué hablamos cuando hablamos de ambiente?

1er CUATRIMESTRE

La Biología: la ciencia que se dedica al estudio de los seres vivos. Las distintas hipótesis y cosmovisiones sobre el Universo, la Tierra y los seres vivos. La biósfera como un área del planeta que está habitada por todas las formas de vida. El mundo de los seres vivos analizado desde su diversidad y complejidad. Las diversas narrativas sobre la historia de la vida en la Tierra y el eje temporal como hilo conductor en la comprensión del mundo biológico. Las ideas de Oparín sobre la evolución prebiológica y la experiencia de Miller como evidencia respaldatoria. Las condiciones de la atmósfera primitiva a partir de las cuales aparecieron las células primordiales y las condiciones actuales. La aparición de los sistemas biológicos asociada con los cambios que sufrió la Tierra. La vida asociada al flujo

de energía procedente de las reacciones termonucleares que tienen lugar en el Sol. Los primeros intercambios de materia y energía, la estabilidad de los agregados moleculares y el metabolismo como punto de partida del mundo viviente. Los seres vivos como sistemas abiertos que intercambian materia y energía con el entorno. La identificación general de las moléculas propias de la vida: ácidos nucleicos, proteínas, hidratos de carbono y lípidos.

Las células, unidades constituyentes de todos los seres vivos, entendidas como un complejo de sistemas especializados en transformar energía. La complejidad de los seres vivos a partir de los diferentes niveles de organización en el mundo biológico: células, tejidos, órganos, sistemas, individuos, poblaciones, comunidades, ecosistemas. Las múltiples interacciones que ocurren entre los componentes de un nivel determinan sus propiedades emergentes como es el metabolismo, homeostasis, adaptabilidad, irritabilidad, crecimiento y desarrollo, reproducción y organización estructural. La membrana celular, citoplasma, ribosomas y material genético (ADN/ARN) como estructuras comunes de las células. Las células procariotas surgieron primero en la Tierra y millones de años después, surgieron las células eucariotas. Las células procariotas tienen su ADN disperso en el citoplasma y las células eucariotas tienen su ADN separado del citoplasma por una envoltura nuclear.

Los ecosistemas como objeto de estudio de la Ecología merecen reconocer límites concretos o imaginarios y criterios que se tendrán en cuenta al ser estudiados, por lo que pueden identificarse distintos tipos de ecosistemas (macroecosistemas, microecosistemas, naturales, artificiales, antrópicos, terrestres, acuáticos, de transición). La Ecología reconocida como un campo de estudio que requiere abordajes interdisciplinarios. Aproximaciones a la noción de los agroecosistemas. La combinación de agroecosistemas con principios ecológicos. El concepto de ecocidio. Los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas se diferencian sólo con fines prácticos puesto que ambos interactúan entre sí provocando cambios recíprocos entre ellos. La interpretación sobre lo vivo y lo no vivo dependen de los distintos conocimientos y cosmovisiones. El ambiente no solo como el medio y los factores abióticos que existen en él, sino entendido como un complejo entramado sionatural. De los recursos naturales a los bienes comunes (agua, aire, suelo, energía, etc): una mirada crítica desde los derechos humanos hacia la naturaleza como mercancía.

El entramado sionatural describe parte de las causas de la última pandemia mundial: la destrucción de ecosistemas naturales aproxima a las poblaciones humanas a otras especies y estos contactos favorecen el paso de microorganismos específicos de especies silvestres a la especie humana. Los distintos modos en que las actividades humanas inciden en el agua, el aire, el suelo y la energía a lo largo del tiempo: su impacto en todas las formas de vida y en el equilibrio dinámico de la Tierra.

2^{do} CUATRIMESTRE

Los hábitats como espacios físicos concretos donde viven los organismos y proveen nichos ecológicos que pueden ser aprovechados por distintas especies. Cada grupo de seres vivos ejerce un nicho ecológico dentro del ecosistema. La extinción de especies puede ocasionar desajustes que perjudican a los demás componentes del ecosistema. En los distintos niveles tróficos, las relaciones entre organismos productores, consumidores y descomponedores permiten que la energía solar fluya entre los seres vivos hasta que la liberen como energía calórica.

En las cadenas y las redes alimentarias que pueden reconocerse en los distintos ecosistemas, los sistemas vivos transforman la energía del Sol en distintos tipos de energía (química, mecánica, etc.). Los principios de la termodinámica y su relación con las conversiones energéticas en los seres vivos. Las moléculas de pigmentos como dispositivos que transforman la energía del Sol en energía química. Las proteínas como dispositivos que permiten las transformaciones intracelulares entre los distintos tipos de energía. Los seres vivos como estructuras complejas, ordenadas, diferenciadas de su entorno y alejadas

del estado de equilibrio. La importancia de los ciclos biogeoquímicos (carbono, nitrógeno y fósforo) en la autoconstrucción de los seres vivos y la composición de la hidrósfera, litósfera y atmósfera. Las relaciones intraespecíficas entre los individuos de la misma especie (organización social, competencia, lucha por el espacio) y las relaciones interespecíficas entre individuos de especies diferentes en la biocenosis (depredación, mutualismo, simbiosis, comensalismo, parasitismo, competencia). La dinámica de los ecosistemas hace que no permanezcan iguales en el tiempo y la sucesión ecológica permite comprender este proceso de recambio a partir de perturbaciones naturales o generadas por el ser humano. El proceso de sucesión ecológica en la recuperación de ambientes degradados, en particular a partir de las prácticas extractivistas de bienes comunes. Aproximaciones críticas al extractivismo: la explotación de los bienes comunes, los impactos en el ambiente y la incidencia en las poblaciones locales. Ejemplos de prácticas extractivistas en la provincia de Neuquén. Las distintas concepciones de residuos a lo largo del tiempo y la importancia de su tratamiento a escala local, regional y global.

El reconocimiento y análisis crítico de las provincias biogeográficas y ecorregiones argentinas en relación a las actividades humanas locales y su impacto en los ecosistemas: las ecorregiones neuquinas. La importancia de los mallines en la Patagonia norte y de las lagunas en la provincia de Neuquén: la puesta en valor de la biodiversidad. El impacto del calentamiento global en los distintos ecosistemas: las proyecciones sobre un futuro próximo.

Conocimientos y saberes que contemplan el aporte de la Biología a la Educación Sexual Integral:

La diferencia entre sexos y sexualidades. La determinación genética de los sexos está asociada al proceso de fecundación. Las diferencias anatómicas entre los distintos sexos se asocian al sexo gonadal y genital de las personas, sin que ello sea determinante de la construcción de sus sexualidades. Las sexualidades se expresan en todo lo que las personas piensan, sienten y viven. Los sistemas reproductores están constituidos por órganos que cumplen con diferentes especializaciones que contribuyen a la función reproductiva. El reconocimiento de las emociones y los sentimientos vinculados a las sexualidades y sus cambios, estableciendo sus diferencias con la reproducción y la genitalidad. Pubertades y adolescencias en distintas corporalidades. Las experiencias de investigación para indagar algunos fenómenos de las sexualidades donde la dimensión biológica se articula con otras dimensiones (política, social, psicológica, ética, así como las derivadas de las creencias en los distintos miembros de las distintas comunidades). La preservación y el cuidado de la salud personal y colectiva desde un enfoque integral que contempla las perspectivas de género, derechos humanos, interculturalidad, inclusión y ambiental.

FÍSICO QUÍMICA

¿Qué y de qué manera estudian las Ciencias Naturales? ¿Cuáles son las principales características de la materia y los materiales de los que está constituido el Universo? ¿Cómo está compuesto el Universo en miniatura?

1^{er} CUATRIMESTRE

Ciencias Naturales: relación entre los objetos de estudio de las diferentes disciplinas que la componen. La ciencia como actividad humana y los conocimientos otros. El carácter histórico y social de las Ciencias Naturales. Estudio de la relación bidireccional entre el desarrollo de la ciencia y la tecnología: beneficios y consecuencias de dicha relación en las sociedades a través de la historia. Conceptos estructurantes en Ciencias Naturales de carácter multidisciplinar: Sistema, Interacción, Unidad/Diversidad y Cambio. La relación que existe entre el desarrollo de las Ciencias Naturales y el trabajo experimental y/o de laboratorio. Silenciados a través de la historia: el rol de la mujer, las comunidades

LGBTIQ+ en las ciencias y los aportes fundamentales de los diferentes pueblos y comunidades del mundo para su desarrollo.

El Universo y la Tierra como sistemas complejos. Las transformaciones y evolución en la estructura del universo como manifestación de la interacción entre la materia y la energía. Diversas cosmovisiones sobre el origen y la evolución del Universo. Del Universo micro al macroscópico. La utilización de modelos científicos y escolares para explicar fenómenos y/o procesos del ambiente que nos rodea. Manifestaciones complejas del mundo natural: fenómenos, indicadores de cambios. Características de los fenómenos físicos y químicos.

Metodologías utilizadas en la investigación científica. Los diferentes tipos de observaciones en ciencia y su relación con las innovaciones tecnológicas. Las ideas de las ciencias: hipótesis, teorías, principios, leyes y teoremas. La puesta a prueba de las hipótesis y la importancia de la experimentación en el campo de las Ciencias Naturales. Las prácticas experimentales y la comunicación de los resultados. El rol de los diferentes medios de comunicación y divulgación científica: su implicancia a través de la historia del mundo y en la actualidad.

La importancia de la definición de sistemas materiales (propiedades y características) para el estudio en Ciencias Naturales. Los diferentes sistemas materiales que componen nuestro universo. La materia y la energía como componentes principales (para el estudio en la ciencia escolar) del Universo. Clasificación de los sistemas materiales: relación con las fases y los componentes que lo constituyen, relación con el intercambio de materia y energía con el Universo. Métodos de separación de fases y componentes en sistemas materiales. Métodos físicos y químicos utilizados en la industria y en diferentes comunidades. Implementación de las 5 R (reemplazar, reducir, reciclar, reutilizar, recuperar/ reparar). Principales características del concepto de "Materia": masa y volumen. Estudio de la constitución de la materia y el vacío (ausencia de materia) a nivel macro y microscópico. Análisis de la relación que existe entre los conceptos de materia y de energía: desde las consecuencias en las variables macroscópicas que caracterizan a un sistema de partículas (estados de agregación, presión, volumen, temperatura, etc.); hasta las aplicaciones en la generación de energía nuclear. Relación entre la energía nuclear y las estrellas (el Sol como principal fuente de energía en nuestro planeta). Impacto que tuvo/tiene el desarrollo de la energía nuclear en el mundo. Relación que existe entre los desarrollos de tecnología nuclear y las aplicaciones en medicina. Medicina nuclear (diagnósticos y tratamientos que utilicen tecnología nuclear).

2^{do} CUATRIMESTRE

Manifestaciones de la materia a nivel macroscópico: estados de agregación de la materia. Principales características que definen a cada uno de los estados de agregación de la materia: variables que afectan dichas características. Características principales que definen a un fluido (viscosidad, tensión superficial, difusión, etc.). La importancia de la Teoría cinética molecular para el entendimiento del comportamiento de la materia en el ambiente. Propiedades de la materia y los materiales. Características de los fluidos del organismo humano (relación con la presión y la temperatura). Características de los "Sistemas circulatorios" en plantas y animales (clasificación entre: sistemas cerrados y abiertos).

La composición de la materia a escalas microscópicas, nanométricas y del Angstrom. Diferentes interpretaciones sobre la constitución de la materia: desde Aristóteles a Demócrito. Evolución y características de los diferentes modelos atómicos propuestos a través de la historia. Principales características de las partículas que componen a un átomo. Forma de escribir las características principales de las partículas constituyentes del átomo (notación científica) y unidades de medición de las mismas. Diferentes formas de organizar los elementos (que se conocían en cada época) a través de la historia: el camino hacia la formulación de la Ley Periódica. Organización de los elementos en la Tabla periódica. Las cuatro fuerzas fundamentales: explicación de las fuerzas que gobiernan a la

materia a escala atómica. Los números cuánticos y la relación que existe con los modelos atómicos. Distribución de los electrones desde el átomo de Hidrógeno a los átomos multielectrónicos y su configuración electrónica. Relación entre los fenómenos eléctricos en los materiales y los átomos. Características del comportamiento de las cargas eléctricas en reposo y en movimiento a través de la materia. Los diferentes tipos de materiales y la relación con la electricidad. La electricidad en el organismo humano: efectos, tratamientos, formas de protección a la exposición de electricidad en diferentes escalas. Características de las tormentas eléctricas. Fotólisis: formación de ozono. El Ozono en la estratósfera. Diferentes cosmovisiones sobre el origen de las tormentas eléctricas en la historia.

2^{do} AÑO – TERCER Y CUARTO CUATRIMESTRE DEL CICLO BÁSICO COMÚN

BIOLOGÍA QUÍMICA EN EPA⁷

¿Cómo está compuesto el Universo en miniatura? ¿Cuál es la importancia del proceso de medición en Ciencias Naturales/experimentales?

3^{er} CUATRIMESTRE

Las escalas microscópicas, nanométricas y del Angstrom en los componentes de la materia: formas de medirlas. Diferentes interpretaciones sobre la constitución de la materia. Los diferentes tipos de materiales y la relación con la electricidad. La electricidad en el organismo humano: efectos, tratamientos, formas de protección a la exposición de electricidad en diferentes escalas. Características de las tormentas eléctricas. Diferentes cosmovisiones sobre el origen de las tormentas eléctricas en la historia.

Los seres vivos, la materia y la energía y sus manifestaciones. Teorías sobre la formación de moléculas complejas y el origen de la vida. Relación entre la formación de las Biomoléculas y los aportes energéticos en el tiempo. Los estudios sobre la diversidad del mundo viviente se sustentan en observaciones macroscópicas, microscópicas y en técnicas muy específicas que permitieron establecer distintas relaciones de parentesco.

4^{to} CUATRIMESTRE

El término biodiversidad refiere al conjunto total de todos los seres vivos que habitan el planeta Tierra. El uso sostenible de la biodiversidad refiere a la utilización de los componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

El proceso de medición. La importancia del proceso de medición para las economías, las industrias y las sociedades. Factores que intervienen en el proceso de medición. Instrumentos de medición. Regulaciones del proceso de medición en nuestro país y el mundo.

La expresión de las sexualidades a lo largo de la historia y en los distintos territorios. Los derechos de niños, niñas y adolescentes. El conocimiento de los marcos legales y la información oportuna para el acceso a los servicios de salud que garanticen el efectivo ejercicio de los derechos de los y las adolescentes. Las familias: maternidades y paternidades responsables.

BIOLOGÍA

¿Qué entendemos por biodiversidad? ¿Cuál es su importancia?

⁷ Espacio Pedagógico de Articulación.

3er CUATRIMESTRE

Cuando utilizamos la palabra biodiversidad y logramos comprender su verdadero significado, podemos reconocer que las distintas bacterias, los protozoos y las algas, los hongos, las plantas y los animales son todos seres vivos biológicamente importantes e igualmente necesarios para mantener el equilibrio dinámico que hace a la vida. El término biodiversidad refiere al conjunto total de todos los seres vivos que habitan el planeta Tierra. Cada ser vivo interactúa con otros seres vivos y además, con el entorno natural del lugar que habita.

La célula es la unidad estructural, funcional y de origen de todos los seres vivos. El trabajo situado y contextualizado de los científicos y las científicas: la historia de la ciencia en la construcción de la Teoría Celular y la Teoría Endosimbiótica de Lynn Margulis. Diversas culturas se relacionaron con los seres vivos de su entorno con distintos fines. Los estudios sobre la diversidad del mundo viviente se sustentan en observaciones macroscópicas, microscópicas y en técnicas muy específicas que permitieron establecer distintas relaciones de parentesco. Las diferentes maneras de agrupar a los seres vivos fueron cambiando a lo largo del tiempo y en las distintas culturas. Todas las formas de vida comparten características básicas que ponen de manifiesto la existencia de un ancestro común. En la clasificación de los seres vivos, la identificación y la ubicación de las distintas especies debe contemplar la historia evolutiva de los organismos que viven y han vivido en el planeta. Linneo introdujo un sistema de clasificación jerárquica y un sistema binomial de nomenclatura que sigue utilizándose en la actualidad. Cuvier interpretó que los fósiles posibilitaron la reconstrucción de distintas formas de vida a partir de evidencias fragmentarias. Las ideas del creacionismo, el fijismo y el catastrofismo en sus contextos históricos. La teoría evolutiva de Lamarck y la idea de complejidad en continuo aumento a partir de formas de vida más simples. Lyell y su concepción uniformitarista sobre un efecto lento, constante y acumulativo de fuerzas naturales que había producido un cambio continuo en el curso de la historia de la Tierra. La teoría de Darwin, las evidencias de la evolución y el mecanismo de selección natural por el cual podría ocurrir la evolución.

La clasificación jerárquica según las características particulares de los seres vivos (dominio, reino, phylum, división, clase, orden, familia, género, especie) es una manera eficiente y universal de estudiar la gran cantidad de información biológica. La sistemática estudia la diversidad de los seres vivos en un intento de construir un sistema ordenado de clasificación de los organismos y se nutre de ideas evolucionistas, feneticistas y cladistas. Las clasificaciones son hipótesis que los biólogos y las biólogas ponen a prueba valiéndose de un sistema de clasificación para nombrar especies conocidas de manera no redundante. El sistema de nomenclatura binomial de Linneo y los nombres populares de las especies representan construcciones sociales y culturales diferentes que otorgan sentidos diversos al contextualizar las distintas formas de vida. La unidad básica de la clasificación biológica es la especie. La controversia en relación al concepto de especie entre quienes se dedican a estudiar distintos seres vivos: el cruzamiento entre individuos de poblaciones naturales y el aislamiento reproductivo de otros grupos. La especiación es el surgimiento de una nueva especie y requiere mecanismos biológicos que impidan la reproducción entre individuos o barreras de aislamiento entre especies distintas.

4to CUATRIMESTRE

Partiendo de las características de los seres vivos es posible reconocer el valor intrínseco que poseen todos y cada uno de ellos. Todos los seres vivos están formados por células, pero no todos están formados por la misma cantidad ya que algunos son unicelulares (bacterias, algunas algas y algunos hongos) mientras otros son pluricelulares o multicelulares (plantas, animales y hongos). Algunos seres vivos nos resultan más familiares porque los observamos a simple vista (son macroscópicos) pero es importante reflexionar sobre la inmensa cantidad de seres vivos microscópicos que también forman parte de la biodiversidad. Las bacterias y las levaduras (hongos unicelulares) son muy importantes, aunque no las veamos. Las bacterias y los hongos son descomponedores de

la materia orgánica y de este modo son fundamentales en el ciclo de la materia en los ecosistemas. Las levaduras se utilizan por ejemplo para la elaboración de alimentos como el pan, es decir, son seres vivos que se utilizan en la industria alimenticia. Las células procariotas (bacterias), las células eucariotas animales (animales) y las células eucariotas vegetales (plantas) presentan similitudes y diferencias. Las plantas han sido utilizadas por hombres y mujeres para obtener alimento, bienes materiales y medicinas. Reflexiones del impacto antrópico sobre la biodiversidad. Uso sostenible y perdurable de los bienes comunes y ecosistemas fundado en el valor de la preservación de la biodiversidad. La flora y fauna de la Patagonia: casos para indagar sobre las interacciones entre los ecosistemas naturales y los factores antrópicos. Los modos en que afecta la caza y la pesca a la cadena alimentaria y a las actividades humanas. El entramado socionatural entre las variables socioeconómicas (normativa vigente, demanda del producto en el mercado, importancia de la actividad pesquera y turística, costumbres de consumo) y la perspectiva ecológica.

Todos los seres vivos respiran, pero no todos lo hacen de la misma manera. Algunos toman el oxígeno del agua o del aire y hacen respiración aerobia, mientras otros no usan oxígeno y descomponen sustancias haciendo respiración anaerobia. En general, podríamos decir que los animales vertebrados e invertebrados, todos los tipos de plantas, las algas, algunos hongos y algunas bacterias son seres vivos aerobios (utilizan oxígeno para respirar). Por el contrario, otro tipo de bacterias y hongos son seres vivos anaerobios. Todos los seres vivos se nutren para obtener energía, pero no todos los seres vivos se nutren de la misma manera. Algunos seres vivos son autótrofos (plantas, algunas bacterias y algas) y otros seres vivos son heterótrofos (algunas bacterias, protozoos, hongos, animales). Todos los seres vivos se reproducen transmitiendo su herencia biológica, pero no todos se reproducen de la misma manera. Algunos seres vivos se reproducen de manera asexual, otros de forma sexual y otros utilizan ambas modalidades reproductivas. En animales, la gameta masculina es el espermatozoide y la gameta femenina es el óvulo. En plantas con flores, la gameta masculina está en el polen y la gameta femenina es el óvulo.

La unión de la gameta masculina con la femenina se denomina fecundación y a partir de la misma, comienza a formarse un nuevo ser vivo. Las adaptaciones de los seres vivos (estructurales, funcionales y de comportamiento) se comprenden desde los procesos que experimentaron y experimentan a lo largo del tiempo. El enfoque evolutivo es el marco integrador y organizador de la Biología contemporánea.

La manipulación genética de animales y plantas como aproximación a la biotecnología. La forma en que se producen alimentos en el siglo XXI en relación a otras formas de producción a lo largo de la historia. La acción antrópica en relación a los ecodios locales como tratamiento crítico en clave decolonial: las transformaciones de las chacras, salinización del suelo y contaminación por uso de agrotóxicos. La erosión producida por la extracción de leña, apertura de caminos, sobrepastoreo y actividades extractivistas de bienes comunes. La introducción de especies exóticas y la flora invasora. La trama socio natural puesta en acción a través de las huertas populares. Los incendios locales y su impacto global. Las áreas naturales protegidas: el porqué de su creación y legislación en consonancia con la perspectiva ambiental.

Conocimientos y saberes que contemplan el aporte de la Biología a la Educación Sexual Integral:

La expresión de las sexualidades a lo largo de la historia y en los distintos territorios. Los conocimientos y saberes asociados a las sexualidades en las diferentes culturas. Hormonas, crecimiento, desarrollo y maduración en las diversas corporalidades. Ciclo sexual femenino (ovárico y endometrial). La higiene genital como hábito saludable en todas las personas. La salud sexual y reproductiva de las personas: su incidencia en la salud pública y los desafíos que plantea. Los derechos de niños, niñas y adolescentes. El conocimiento de los marcos legales y la información oportuna para el acceso a los servicios de salud

que garanticen el efectivo ejercicio de los derechos de los y las adolescentes. El caso de la sífilis en la provincia de Neuquén en los últimos años. La importancia del preservativo masculino y femenino en la prevención de embarazos no deseados y de infecciones de transmisión sexual. Las familias: maternidades y paternidades responsables.

QUÍMICA

¿Qué información nos brinda conocer los procesos históricos de los descubrimientos en la ciencia sobre la estructura de la materia y cómo los relacionamos con el ambiente, la industria y los seres vivos?

3^{er} CUATRIMESTRE

La química como área del conocimiento: su evolución socio histórica, sus controversias éticas. Paradigmas y estereotipos de los descubrimientos a lo largo de la historia: motivaciones y alcances. La química en y para la vida.

Reconocimiento de la constitución interna de la materia y el proceso sociohistórico que dio lugar a su descubrimiento. La noción de modelo y la importancia de la modelización en la evolución de la ciencia. El trabajo científico y los estereotipos. Características de las partículas fundamentales: protón, neutrón y electrón como partícipes en de las uniones y reacciones químicas presentes en los sistemas naturales y antropogénicos. Formas de manifestación de la energía en las transformaciones. Caracterización y diferencia de los espectros de emisión y absorción y fundamento del ensayo a la llama. Representación del modelo atómico actual y la distribución de electrones por niveles y subniveles de energía según los principios que la rigen. Formación de iones y su relación en los subsistemas geósfera, hidrósfera y atmósfera.

Origen y fuente natural de los elementos y su clasificación periódica: La tabla periódica, relación entre propiedades periódicas de los elementos y sus aplicaciones.

4^{to} CUATRIMESTRE

Fundamentos químicos que explican las tramas de relaciones y sistemas naturales sociohistóricos. Las reacciones químicas de los procesos de alteración ambiental, como la combustión en el efecto invernadero y la lluvia ácida, ambas causales del cambio climático a nivel mundial. Tratamiento específico de los bienes comunes vitales: agua, aire y suelo planteados como subsistemas terrestres y el análisis de su utilización. La sustentabilidad en los pueblos originarios. El agua como solvente universal, y soporte de la vida y los alimentos. El agua en la formación de soluciones, forma de expresar las concentraciones de estas presentes en etiquetas de remedios, alimentos, etc. Ciclos biogeoquímicos y el mantenimiento de su equilibrio en la noción de sustentabilidad. Las sustancias químicas originadas por actividad antropogénica y la contaminación: orígenes, fines de uso y la búsqueda del mejoramiento de procesos industriales para mejorar la calidad del ambiente: análisis del destino de los contaminantes, biocidas, residuos industriales, agrotóxicos. Radicales libres en las células y cómo éstas afectan a la salud.

Características de las partículas fundamentales: protón, neutrón y electrón como partícipes en de las uniones y reacciones químicas presentes en los sistemas naturales y antropogénicos. Formas de manifestación de la energía en las transformaciones. Caracterización y diferencia de los espectros de emisión y absorción, fundamento del ensayo a la llama. Representación del modelo atómico actual y la distribución de electrones por niveles y subniveles de energía según los principios que la rigen.

FÍSICA

¿Cuál es la importancia del proceso de medición en Ciencias Naturales/experimentales? ¿Cuáles son las principales características para describir el movimiento de los cuerpos/objetos? ¿Cuáles son las principales características del Sonido?

3er CUATRIMESTRE

El proceso de medición: La importancia del proceso de medición para las economías, las industrias y las sociedades. Factores que intervienen en el proceso de medición: observador, fenómeno, equipamiento, procedimiento de medición, la importancia del contexto en el proceso de medición. Mediciones directas e indirectas. La importancia de las magnitudes en el estudio de la física, la relación entre las mismas y las leyes físicas, las unidades en que se miden en nuestro sistema de medición (SiMeLA) y otros. Clasificación de las magnitudes en relación a su origen (fundamentales y derivadas) y en relación a la información que brindan (escalares y vectoriales). Tratamiento estadístico de los datos en los procesos de medición: conceptos de incerteza, incertidumbres, media, mediana, moda, etc. Instrumentos de medición. Regulaciones del proceso de medición en nuestro país y el mundo. Utilización de diferentes softwares para el procesamiento de datos experimentales y sistema de adquisición de datos.

Introducción al estudio de los fundamentos de la Mecánica clásica. Descripción y características del movimiento (desde Aristóteles a las Leyes de Newton). Estudio del comportamiento y las características de las partículas/cuerpos puntuales. Simplificaciones que realizamos al considerar a todos los cuerpos como partículas puntuales. Análisis del movimiento en dos dimensiones (horizontal, vertical y oblicuo). La importancia fundamental de definir sistemas de referencia acordes a las situaciones problemáticas a resolver y a las escalas utilizadas. El nacimiento de una nueva era: Introducción a la Teoría de la Relatividad Especial mediante Transformadas de Galileo. Los cambios de paradigmas en la física y en las ciencias debidos a dicha Teoría y sus consecuencias en las aplicaciones tecnológicas y los sucesos históricos. Características fundamentales de los cuerpos y la materia: relación entre los conceptos Masa y Peso. Clasificación de los diferentes tipos de Fuerzas y su relación con el concepto "Campo". El campo gravitatorio terrestre y el Principio de Gravitación Universal. La esfera celeste y sus principales características para el estudio del universo. La observación de la esfera celeste sin instrumental. La interpretación del sistema solar y el Universo a través de la historia y de las diferentes cosmovisiones y culturas como los pueblos originarios de nuestra región. Características y Leyes del movimiento planetario. La Tierra: características y movimientos. Sistema Sol-Tierra-Luna. Fases de la Luna, las mareas, las estaciones, los eclipses. Teorías sobre el origen y evolución del sistema solar y el Universo a través de la historia y las diferentes culturas.

4to CUATRIMESTRE

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Mecánica y la relación que tiene con el movimiento de los cuerpos. El concepto de Energía y su importancia en todas las ramas de la física y la química. La Energía como derecho humano y la importancia que tiene para el desarrollo de las comunidades. Definición de Trabajo de una fuerza sobre un cuerpo y su relación con la Energía. Energía Cinética y el movimiento de los cuerpos. Energías potenciales: gravitatoria y elástica. Relación entre las energías potenciales y las energías químicas y nucleares. Estudio del movimiento y la transformación de la energía a través de los cuerpos o sistemas de partículas: El Principio de conservación de la Energía. Relación entre el Principio de Conservación y las transformaciones de energía que se llevan a cabo desde que se generan en una fuente (entendiendo a la energía como bien común) hasta que las consumimos en el hogar o en nuestra vida cotidiana. Estudio de las fuerzas de fricción/rozamiento y sus consecuencias en los sistemas materiales, las industrias y en la tecnología. Eficiencia y rendimiento energético. La importancia de entender los conceptos de Eficiencia y rendimiento energéticos al momento de cuidar el ambiente en que vivimos. La categorización/clasificación (A + + +, A + +, A+, B, etc.) de los objetos

tecnológicos que utilizamos en nuestra vida cotidiana y el impacto que genera la misma en el ambiente y en las economías del hogar y de las comunidades. Estudio de la energía en el tiempo: relación Potencia-energía. Sustentabilidad y energía. Economías circulares.

Introducción al estudio del Sonido como onda mecánica. Principales características y comportamientos de las ondas mecánicas. Análisis acústico del sonido. Instrumentos de audición: el oído en los animales y sus principales partes y características. La utilización del sonido como herramienta para el diagnóstico médico en el organismo humano y de animales: diagnóstico por ultrasonido. Estudio de la acústica musical. Estudio de las características de diferentes tipos de instrumentos musicales (de cuerdas, de viento, percusión, etc.). La comunicación y el sonido. Aplicaciones tecnológicas derivadas del estudio del Sonido que ayudan a mejorar la inclusión y ampliar el acceso de las personas de la comunidad Sorda en nuestra sociedad.

3er AÑO – QUINTO Y SEXTO CUATRIMESTRE DEL ENLACE PEDAGÓGICO **INTERCICLO**

BIOLOGÍA - QUÍMICA EN EPA⁸

¿Qué ocurre con la materia y la energía durante las transformaciones químicas? ¿Qué consecuencias tienen las transformaciones en las interacciones múltiples que tienen lugar en el ambiente?

5to CUATRIMESTRE

Características del elemento carbono como base de las moléculas estructurales de la vida y los combustibles fósiles. Importancia del isótopo radiactivo – C14 – como uno de los trazadores del tiempo de antigüedad de restos arqueológicos y geológicos. Efectos de la actividad antropogénica en el aire, agua y suelo: análisis cuantitativo y cualitativo de las huellas encontradas. Ciclo de formación de rocas y minerales en el tiempo geológico y la información brindada al servicio de la arqueología: huellas humanas en el planeta.

Identificación de algunas biomoléculas complejas como la clorofila y la hemoglobina. Interpretación de las reacciones fotoquímicas y su reconocimiento en la vida cotidiana y de las principales reacciones en los seres vivos, relacionadas con el metabolismo celular y los procesos de homeostasis y neutralización.

6to CUATRIMESTRE

El organismo humano como sistema abierto que intercambia materia y energía con su entorno. Los flujos de materia y energía de un sistema y su entorno como magnitudes que generan información. El flujo como fuerza expresada en términos de gradiente de potencial químico o electroquímico. El intercambio de sustancias con el medio a través de la membrana celular. La importancia de la selectividad y el tamaño de las partículas.

El metabolismo celular como la suma de las reacciones químicas que ocurren en los seres vivos. Las reacciones químicas de biosíntesis y de degradación. Ciclo del ácido cítrico. Reacciones que consumen energía libre (endergónicas) y otras reacciones que entregan energía útil para llevar a cabo toda la actividad celular (exergónicas). La importancia de las enzimas como catalizadores biológicos e industriales. La temperatura y el PH como factores reguladores generales de la actividad enzimática. El ATP entendido como la moneda energética de la célula. La vida es un proceso de combustión e intercambio de electrones.

Los estereotipos de belleza corporal a lo largo de las distintas épocas y en las diversas culturas. La influencia de los medios masivos de comunicación en la construcción de las

⁸ Espacio Pedagógico de Articulación.

identidades. El análisis de situaciones donde aparezca la interrelación entre los aspectos biológicos, sociales, psicológicos, afectivos, históricos y culturales de las sexualidades.

BIOLOGÍA

¿Qué interacciones se producen en el organismo humano con su medio interno y externo?

5^{to} CUATRIMESTRE

El organismo humano como sistema abierto que intercambia materia y energía con su entorno. Los flujos de materia y energía de un sistema y su entorno como magnitudes que generan información. El flujo como fuerza expresada en términos de gradiente de potencial químico o electroquímico. El intercambio de sustancias con el medio a través de la membrana celular. La importancia de la selectividad y el tamaño de las partículas.

El modelo de mosaico fluido como representación de la membrana plasmática: la bicapa fosfolipídica, las proteínas integrales y periféricas, los hidratos de carbono y el colesterol. Las sustancias que atraviesan la membrana celular dependen de su tamaño, polaridad y carga. El transporte pasivo: la diferencia entre difusión simple y facilitada. El caso de la ósmosis y las acuaporinas. El transporte activo: el caso de la bomba $\text{Na}^+ \text{K}^+$ ATPasa.

El metabolismo celular como la suma de las reacciones químicas que ocurren en los seres vivos. Las reacciones químicas de biosíntesis y de degradación. Ciclo del ácido cítrico. Reacciones que consumen energía libre (endergónicas) y otras reacciones que entregan energía útil para llevar a cabo toda la actividad celular (exergónicas). La importancia de las enzimas como catalizadores biológicos e industriales. La temperatura y el PH como factores reguladores generales de la actividad enzimática. El ATP entendido como la moneda energética de la célula. La vida es un proceso de combustión e intercambio de electrones.

La alimentación como acto biológico y proceso social complejo: la relación entre conocimientos, saberes e ingredientes. Las prácticas sociales y culturales en la cocina. Las prácticas culinarias y las distintas formas de hacer gastronomía y sus cambios y se modifican a lo largo del tiempo, en cada territorio y en cada pueblo. Los usos y las costumbres con que hombres y mujeres realizan sus comidas y transmiten sus recetas. Las controversias en torno a la posibilidad de elegir lo que comemos. La elección de los alimentos como construcción cultural con una significación simbólica en la vida social. Las tramas bioculturales que se establecen desde el enfoque de la soberanía alimentaria. La alimentación es una etapa de la nutrición. Las etapas del sistema digestivo: la ingestión, la digestión y la egestión.

La digestión como proceso en el que los alimentos son transformados mecánica y químicamente en moléculas sencillas para luego ser utilizadas como fuente de energía o como nutrientes esenciales. Las funciones especializadas de los componentes del tubo digestivo (boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso); así como sus glándulas accesorias y enzimas específicas (salivales, hígado, vesícula biliar y páncreas). El proceso de absorción a nivel micro: vellosidades del intestino y su relación con la energía que ingresa al organismo humano.

6^{to} CUATRIMESTRE

El ingreso de aire atmosférico a los pulmones, mediado por el sistema respiratorio (fosas nasales, faringe, laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos, alvéolos). El O_2 se difunde hacia la sangre, quien lo transporta hacia todos los tejidos del organismo. El proceso respiratorio comprende la ventilación pulmonar o respiración externa, el intercambio de gases (hematosis) y la respiración celular o interna. El intercambio de gases ocurre por difusión entre los alvéolos y los capilares gracias a la diferencia de concentración de los gases O_2 y

CO₂. Dentro de las células el O₂ es el aceptor de hidrógenos para formar agua en los últimos pasos de la respiración celular, liberando CO₂ y energía en forma de moléculas de ATP. El proceso de respiración celular como generador de energía necesaria para mantener las funciones vitales del organismo. La mecánica respiratoria (inspiración, espiración) mantiene constante la cantidad de aire en los pulmones.

La sangre como tejido formado por plasma, glóbulos rojos (eritrocitos), glóbulos blancos (leucocitos: neutrófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos, basófilos) y plaquetas (trombocitos). Cada componente de la sangre tiene funciones específicas. El sistema circulatorio: estructura y función del corazón y de los vasos sanguíneos (arterias, venas, capilares). La circulación de la sangre por el corazón mediante movimientos de contracción (sístole) y relajación (diástole) factores determinantes del ritmo y la frecuencia cardíaca. La circulación de la sangre en el organismo humano es entendida como cerrada (no sale de los vasos), doble (pulmonar y sistémica) y completa (la sangre oxigenada no se mezcla con la carboxigenada). Formación de la linfa a partir del líquido intersticial y su formación con los ganglios linfáticos y su relación con el sistema circulatorio.

Los procesos normales del metabolismo celular y su relación con el sistema excretor. La importancia de los riñones como filtros naturales de sustancias de desecho: urea, ácido úrico, etc. Los estudios de materia fecal, sangre y orina: cuando los resultados clínicos contribuyen a interpretar los equilibrios o desequilibrios del organismo humano en el ambiente del cual forma parte.

El tratamiento de las enfermedades asociadas a los sistemas que contribuyen a la función de nutrición: las ideas sobre la salud integral leídas desde la medicina occidental y desde las distintas prácticas culturales. Cuando el aire y los microorganismos tienen la misma puerta de entrada: la contaminación del aire y el caso del Covid-19. La influencia de los medios masivos de comunicación en relación a los conocimientos científicos y los saberes populares sobre los efectos de las distintas sustancias que ingresan al organismo. La influencia de los residuos tóxicos en general y de las prácticas mineras en particular en relación a las sustancias que ingresan, circulan por el organismo humano y causan distintas enfermedades.

Conocimientos y saberes que contemplan el aporte de la Biología a la Educación Sexual Integral:

La diferencia entre organismo humano, cuerpo humano y corporalidades. Los procesos biológicos de crecimiento, desarrollo y maduración. Los estereotipos de belleza corporal a lo largo de las distintas épocas y en las diversas culturas. La influencia de los medios masivos de comunicación en la construcción de las identidades. El análisis de situaciones donde aparezca la interrelación entre los aspectos biológicos, sociales, psicológicos, afectivos, históricos y culturales de las sexualidades. La caracterización de los diversos trastornos alimentarios (la bulimia, la anorexia, la vigorexia, la desnutrición y la obesidad) y el abordaje integral de los mismos. Ley de talla. Derechos sexuales y reproductivos. Métodos anticonceptivos. Interrupción espontánea del embarazo, interrupción voluntaria del embarazo, infecciones de transmisión sexual. El conocimiento de las situaciones de riesgo o de violencia vinculadas con las sexualidades: acoso sexual, abuso sexual.

QUÍMICA

¿Las transformaciones químicas pueden ser explicadas desde la estructura interna de la materia y su relación con la energía? ¿Qué condiciones ambientales favorecen o no las transformaciones y la formación de sustancias orgánicas e inorgánicas?

5^{to} CUATRIMESTRE

Reconocimiento de la constitución interna de la materia y el proceso sociohistórico que dio lugar a su descubrimiento. La noción de modelo y la importancia de la modelización en la

evolución de la ciencia. El trabajo científico y los estereotipos. Características de las partículas fundamentales: protón, neutrón y electrón como partícipes en de las uniones y reacciones químicas presentes en los sistemas naturales y antropogénicos. Formas de manifestación de la energía en las transformaciones. Caracterización y diferencia de los espectros de emisión y absorción, fundamento del ensayo a la llama. Representación del modelo atómico actual y la distribución de electrones por niveles y subniveles de energía según los principios que la rigen. Formación de iones y su relación en los subsistemas geósfera, hidrósfera y atmósfera. Las propiedades periódicas de los elementos y su relación con las uniones químicas. Origen y fuente natural de los elementos y formación de compuestos químicos: moléculas simples y biomoléculas. Caracterización de las uniones químicas según el carácter el enlace y su relación con la escala de electronegatividad de Linus Pauling. Correlación entre las Fuerzas intermoleculares, las propiedades físicas y químicas de la materia y la formación de biomoléculas.

Las soluciones y sus características como sistema homogéneo. Formas de expresar su concentración, en particular los porcentajes. La solubilidad, los factores que influyen en ella y su representación gráfica. Diferencia entre disolver y diluir sustancias sólidas, líquidas y gaseosas. Propiedades que no dependen de la naturaleza del soluto: las coligativas y sus aplicaciones directas en la industria y la vida diaria: ascenso ebulloscópico, descenso crioscópico, aumento de la presión de vapor. La ósmosis y su importancia en los seres vivos y la industria. El pH como propiedad de las soluciones de gran importancia en los subsistemas naturales y la industria. Formas de medición e identificación de sustancias ácidas, básicas y neutras con indicadores e instrumental calibrado.

Fuentes y características diferenciales entre compuestos orgánicos e inorgánicos. Compuestos binarios y su formación a partir de los elementos, entendiendo que no es la única fuente de obtención su formación y fuente natural en los ciclos biogeoquímicos.

Las reacciones químicas como una forma de interacción entre materia y energía: condiciones, variables que influyen – como catalizadores y temperatura - y velocidad de reacción, como aproximación al estudio de la cinética química. Las reacción químicas y nucleares en la evolución de la tierra y su manipulación con fines socio políticos. Diferencia de condiciones, representación, aplicaciones de las reacciones industriales y las que ocurren en los seres vivos. Procesos anabólicos y catabólicos – endergónicos y exergónicos. Representación de una reacción química, la importancia del balanceo - Ley de conservación de la masa de Lavoisier, magnitudes que caracterizan: mol y principios estequiométricos básicos para entender los procesos industriales de fabricación y naturales. La combustión como introducción a reacciones redox y formación de compuestos binarios y ternarios. La combustión natural y la antropogénica: fines, materias primas y sustentabilidad.

6^{to} CUATRIMESTRE

Características del elemento carbono como base de las moléculas estructurales de la vida y los combustibles fósiles. Importancia del isótopo radiactivo – C14 – como trazador del tiempo de antigüedad de restos arqueológicos y geológicos. Los estudios de ADN y su importancia en la reconstrucción de la historia evolutiva en la Tierra. Variedades alotrópicas naturales: grafito, fullerenos, grafeno, posibilidades y tendencias tecnológicas de uso relacionadas con las propiedades físicas, tecnológicas y ecológicas que presentan. Las fuentes naturales de hidrocarburos como base de la industria petroquímica. Actividades industriales extractivistas que permiten su explotación, su evolución histórica en relación con la percepción del cuidado del ambiente y la noción de sustentabilidad. Los intereses detrás del fuego, de la producción minera y forestal y las consecuencias extremas en las comunidades de pueblos originarios. Economías circulares y el buen vivir. El ciclo del carbono dentro del equilibrio de los subsistemas terrestres. Reconocimiento de los principales grupos de hidrocarburos de cadena abierta y cíclicos. Industria Petroquímica en

la extracción del petróleo de manera convencional y no convencional respecto a la fractura en la región neuquina.

FÍSICA

¿Cuáles son las principales de las diferentes formas de manifestación de la energía?
¿Cuáles son las principales características de la luz como onda y cómo partícula?

5^{to} CUATRIMESTRE

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Térmica y los principios de la calorimetría. Estudio del calor como energía en movimiento y su relación con la Temperatura. Estudio de las diferentes escalas termométricas, relación entre las mismas y la importancia de la escala absoluta en física y química. Instrumentos de medición de la temperatura: tipos y funcionalidad. La medición de la temperatura en el organismo humano y la importancia de la precisión y la seguridad en diferentes contextos: caso pandemia covid-19. Metodologías y técnicas utilizadas para la medición de temperaturas en diferentes cuerpos celestes del Universo. Consecuencias de agregar/quitar calor en los cuerpos o sistemas de partículas. Estudio de la dilatación térmica de los diferentes materiales: relación con los estados de agregación de la materia, aplicaciones, relación con la industria y la tecnología. Estudio de las propiedades térmicas de los materiales aplicadas en la industria y en nuestra vida cotidiana. Métodos de transferencia de calor a través de la materia y los materiales. Diferentes tecnologías utilizadas en la calefacción en un hogar y la relación que existe con los diferentes métodos de transmisión de calor y las propiedades térmicas de los materiales. Introducción al estudio de los Principios de la Termodinámica de los sistemas en equilibrio. Análisis de las principales características de funcionamiento de las máquinas térmicas y frigoríficas. El ciclo de Carnot y el rendimiento térmico. Termodinámica de los seres vivos. La génesis de estructuras en medios caóticos. Evolución de los sistemas biológicos a través de la crisis. Las fuentes de energía de los seres vivos. Termodinámica de las membranas biológicas. Gradientes electroquímicos. Transporte a través de membrana. Usos y costumbres de la energía térmica en el hogar. Introducción al estudio del Cuerpo Negro y el cambio de paradigma de la física: el nacimiento de la Física Moderna y la Física Cuántica. Principios y Teorías que sentaron las bases para el nacimiento de una física cuántica. La radiación del Cuerpo Negro y la equipartición de la Energía.

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Hidráulica y a la Mecánica de los Fluidos. Características de los diferentes Fluidos. Comportamiento de los fluidos en reposo en los diferentes cuerpos. Estudio de la presión en fluidos en reposo. Efectos de la presión en los cuerpos/sistemas y los aprovechamientos en la tecnología y la industria. Análisis de la flotabilidad de los cuerpos en diferentes líquidos y gases. La importancia del estudio y desarrollo en relación a la Flotabilidad de los cuerpos para la historia del mundo: los barcos como medios de transporte, comercio, guerras y conquistas, etc. Estudio de los principios son primordiales para el funcionamiento de los submarinos. Características de los submarinos y sus usos. El caso "ARA San Juan" como bisagra para nuestro país y el mundo. Fluidos en movimiento. Principales características de los fluidos en movimiento. Comportamiento de los fluidos en movimiento: leyes y principios que lo explican. Características de los fluidos a nivel microscópico. Viscosidad. Tensión superficial y capilaridad. Introducción a las principales características de funcionamiento de las Máquinas Hidráulicas y los principios que las rigen. Aprovechamientos Hídricos de las diferentes culturas y comunidades de la región (pueblos originarios y comunidades campesinas) y el mundo a través de la historia: los diferentes tipos de riego y los cambios del comportamiento de la humanidad (diferentes tipos de agricultura). Física de fluidos en el sistema cardiovascular. Estudio de los diferentes fluidos y sus características en el organismo humano. Estudio del comportamiento de los fluidos en las plantas. Ascenso de la savia en diferentes plantas: potencial hídrico. Movimiento del agua en el sistema suelo planta-atmósfera: evapotranspiración.

6º CUATRIMESTRE

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Eléctrica. La energía eléctrica como derecho humano y la relación con el desarrollo de las comunidades. Estudio de las cargas eléctricas en la materia y los materiales. Características de las cargas eléctricas en reposo y la relación con el entorno. Relación entre las cargas y las Fuerzas Eléctricas. Propiedades eléctricas de los materiales. Consecuencias de la concentración de cargas eléctricas en la atmósfera: estudio de los rayos y las tormentas eléctricas. Estudio de las protecciones y los comportamientos que debemos tener en cuenta en una tormenta eléctrica. La importancia del estudio de las tormentas eléctricas para el desarrollo de los sistemas eléctricos que conocemos en la actualidad: la batalla de las corrientes. Características de las cargas eléctricas en movimientos. Estudio de las consecuencias de exponer a las cargas eléctricas a diferentes potenciales eléctricos en diferentes materiales. Consecuencias de la exposición de materiales a la luz: el Efecto Fotoeléctrico. Clasificación de los materiales en relación a la conductividad eléctrica: Conductores, aislantes, semiconductores, superconductores. Comportamiento de la corriente eléctrica en diferentes circuitos eléctricos. Análisis de las similitudes y diferencias para el estudio de la corriente continua y la corriente alterna. Estudios de las características de las Máquinas Eléctricas. Estudio de las principales leyes y principios que permiten analizar a los circuitos eléctricos. Características de los campos magnéticos. Estudio del comportamiento de los campos generados por imanes de laboratorios o diferentes máquinas/herramientas hasta el Campo Magnético terrestre. La evolución del campo magnético terrestre y su importancia para la evolución de la vida como la conocemos. Estudio de la relación entre las corrientes eléctricas y campos magnéticos. Estudio de los diferentes tipos y formas de generación de energía eléctrica a través de la historia. La generación de la energía eléctrica en nuestra región y en nuestro país. Clasificación de la generación de la energía eléctrica mediante el aprovechamiento de las energías renovables y no renovables. Estudio de la generación de energía eléctrica mediante energías renovables y no renovables en nuestra región. Acuerdos internacionales que apuntan a la generación de la energía eléctrica mediante fuentes de energía renovables y la relación con el impacto ambiental. La importancia de estudiar la relación entre la generación de energía eléctrica y el consumo a través de la historia. Consecuencias del avance y utilización de dispositivos tecnológicos y el consumo de la energía. Usos y costumbres de la energía Eléctrica en el hogar y las protecciones. La energía eléctrica en el organismo humano.

Introducción al estudio de la luz como onda electromagnética. Principales características y comportamientos de las ondas electromagnéticas. El estudio de la Luz y la Visión en el organismo humano. Instrumentos ópticos: lentes, microscopios, telescopios, el ojo en el organismo humano y sus principales partes y características. Espectros de absorción: clorofilas y pigmentos. Visión de los colores. La utilización de la luz como herramienta para el diagnóstico médico en el organismo humano y de animales: diagnóstico por imágenes. Estudio de los cuidados y las enfermedades que puede sufrir el ojo humano como instrumento óptico. La interpretación del mundo y las necesidades de las personas con discapacidad visual para desarrollarse en diferentes comunidades y entornos. Aplicaciones tecnológicas derivadas del estudio de la Luz/Sonido y sus propiedades que ayudan a mejorar la inclusión y ampliar el acceso de las personas con discapacidad visual.

EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL AGROPECUARIA (ETPA)⁹

1^{er} AÑO - PRIMER Y SEGUNDO CUATRIMESTRE DEL CICLO BÁSICO COMÚN

BIOLOGÍA – FÍSICO QUÍMICA EN EPA¹⁰

1^{er} CUATRIMESTRE

Ciencias Naturales: relación entre los objetos de estudio de las diferentes disciplinas que la componen. La ciencia como actividad humana y los conocimientos otros. El carácter histórico y social de las Ciencias Naturales. Estudio de la relación bidireccional entre el desarrollo de la ciencia y la tecnología: *beneficios y consecuencias de dicha relación en las sociedades a través de la historia*. Primeras aproximaciones a los conceptos estructurantes en Ciencias Naturales de carácter multidisciplinar: Sistema, Interacción, Unidad/Diversidad y Cambio; para el abordaje interdisciplinario de distintas problemáticas. La relación entre el desarrollo de las Ciencias Naturales y el trabajo experimental y/o de laboratorio. Silenciados/as a través de la historia: el rol de la mujer, las comunidades LGBTIQ+ en las ciencias y los aportes fundamentales de los diferentes pueblos y comunidades del mundo para su desarrollo.

El Universo, la Tierra y los seres vivos como sistemas complejos. Las transformaciones y evolución en la estructura del universo como manifestación de la interacción entre la materia y la energía. Las condiciones de la atmósfera primitiva a partir de las cuales aparecieron las células primordiales, las condiciones actuales y evolución. La aparición de los sistemas biológicos asociada con los cambios que sufrió la Tierra. La vida depende del flujo de energía procedente de las reacciones termonucleares que tienen lugar en el Sol. Los primeros intercambios de materia y energía, la estabilidad de los agregados moleculares y el metabolismo como punto de partida del mundo viviente. Diversas hipótesis y cosmovisiones sobre el origen y la evolución del Cosmos. Del Universo micro al macroscópico. La utilización de modelos científicos y escolares para explicar fenómenos y/o procesos del ambiente del cual formamos parte. Manifestaciones complejas del mundo natural: Fenómenos, indicadores de cambios. Características de los fenómenos. Metodologías utilizadas en la investigación científica. Los diferentes tipos de observaciones en ciencia y su relación con las innovaciones tecnológicas. Las ideas de las ciencias: hipótesis, teorías, principios, leyes y teoremas. La puesta a prueba de las hipótesis y la importancia de la experimentación en el campo de las Ciencias Naturales. Las prácticas experimentales y la comunicación de los resultados. El rol de los diferentes medios de comunicación y divulgación científica: su implicancia a través de la historia del mundo y en la actualidad.

2^{do} CUATRIMESTRE

Los límites concretos o imaginarios que definen los sistemas-ecosistemas. Aproximaciones a la noción de los agroecosistemas. La agroecología como combinación de agroecosistemas con principios ecológicos. La definición de sistemas materiales (propiedades y características) para el estudio en Ciencias Naturales. Los diferentes sistemas materiales que componen nuestro universo. La interacción de la materia y la energía en los sistemas materiales. Clasificación de los sistemas materiales: relación con las fases y los componentes que lo constituyen, relación con el intercambio de materia y energía con el Universo. Métodos de separación de fases y componentes en sistemas materiales: en la industria y el diálogo con saberes populares. Implementación de las 5 R (reemplazar, reducir, reciclar, reutilizar, recuperar/ reparar). Principales características del concepto de "Materia": masa y volumen. Estudio de la constitución de la materia y el vacío (ausencia de materia) a nivel macro y microscópico. Análisis de la relación que existe entre los conceptos de materia y de energía: desde las consecuencias en las variables

⁹ Resolución N°1463/2018, p. 378.

¹⁰ Espacio Pedagógico de Articulación.

macroscópicas que caracterizan a un sistema de partículas (estados de agregación, presión, volumen, temperatura, etc.) hasta las aplicaciones en la generación de energía nuclear. Relación entre la energía nuclear y las estrellas (el Sol como principal fuente de energía en nuestro planeta). Impacto que tuvo/tiene el desarrollo de la energía nuclear en el mundo. Relación que existe entre los desarrollos de tecnología nuclear y las aplicaciones en medicina (diagnósticos y tratamientos que utilicen tecnología nuclear).

Manifestaciones de la materia a nivel macroscópico: estados de agregación de la materia. Características que definen a cada uno de los estados de agregación de la materia: variables que afectan dichas características. Características principales que definen a un fluido (viscosidad, tensión superficial, difusión, etc.). La importancia de la Teoría cinética molecular para el entendimiento del comportamiento de la materia en el ambiente. Propiedades de la materia y los materiales. Características de los fluidos del organismo humano (relación con la presión y la temperatura). Características de los "Sistemas circulatorios" en plantas y animales (clasificación entre: sistemas cerrados y abiertos).

El soluto y solvente como componentes de un tipo de mezcla: las soluciones. Clasificación de las soluciones: en función de la concentración y la temperatura (la solubilidad como característica del soluto); en función del PH; en función de la conductividad. Las soluciones en los distintos subsistemas (litósfera, hidrósfera, atmósfera y biosfera). Mezcla de sustancias. Raíces de nuestra tierra: técnicas utilizadas por diferentes pueblos originarios a través de la historia en la preparación de diferentes soluciones para la elaboración de pinturas/tinturas.

El agua como Derecho Humano. Transporte del agua en los diferentes subsistemas y su relación con las problemáticas ambientales. Características del efecto invernadero en nuestro planeta como fundamental para el desarrollo de la vida como la conocemos. Relaciones y alteraciones que existen entre: el transporte del agua, efecto invernadero y el calentamiento global. Estudio de las variables para el estudio de la evolución del calentamiento global (presión, temperatura, sensación térmica, etc.) y cuáles son las acciones (individuales y decisiones políticas) que podemos llevar a cabo para prevenirlo.

La diferencia entre sexos y sexualidades. Las experiencias de investigación para indagar algunos fenómenos de las sexualidades donde la dimensión biológica se articula con otras dimensiones (política, social, psicológica, ética, así como las derivadas de las creencias en los distintos miembros de las distintas comunidades). La preservación y el cuidado de la salud personal y colectiva desde un enfoque integral que contempla las perspectivas de género, derechos humanos, interculturalidad, inclusión y ambiental.

BIOLOGÍA

¿De qué hablamos cuando hablamos de ambiente?

1er CUATRIMESTRE

La Biología: la ciencia que se dedica al estudio de los seres vivos. Las distintas hipótesis y cosmovisiones sobre el Universo, la Tierra y los seres vivos. La biósfera como un área del planeta que está habitada por todas las formas de vida. El mundo de los seres vivos analizado desde su diversidad y complejidad. Las diversas narrativas sobre la historia de la vida en la Tierra y el eje temporal como hilo conductor en la comprensión del mundo biológico. Las ideas de Oparín sobre la evolución prebiológica y la experiencia de Miller como evidencia respaldatoria. Las condiciones de la atmósfera primitiva a partir de las cuales aparecieron las células primordiales y las condiciones actuales. La aparición de los sistemas biológicos asociada con los cambios que sufrió la Tierra. La vida asociada al flujo de energía procedente de las reacciones termonucleares que tienen lugar en el Sol. Los primeros intercambios de materia y energía, la estabilidad de los agregados moleculares y el metabolismo como punto de partida del mundo viviente. Los seres vivos como sistemas

abiertos que intercambian materia y energía con el entorno. La identificación general de las moléculas propias de la vida: ácidos nucleicos, proteínas, hidratos de carbono y lípidos.

Las células, unidades constituyentes de todos los seres vivos, entendidas como un complejo de sistemas especializados en transformar energía. La complejidad de los seres vivos a partir de los diferentes niveles de organización en el mundo biológico: células, tejidos, órganos, sistemas, individuos, poblaciones, comunidades, ecosistemas. Las múltiples interacciones que ocurren entre los componentes de un nivel determinan sus propiedades emergentes como es el metabolismo, homeostasis, adaptabilidad, irritabilidad, crecimiento y desarrollo, reproducción y organización estructural. La membrana celular, citoplasma, ribosomas y material genético (ADN/ARN) como estructuras comunes de las células. Las células procariotas surgieron primero en la Tierra y millones de años después, surgieron las células eucariotas. Las células procariotas tienen su ADN disperso en el citoplasma y las células eucariotas tienen su ADN separado del citoplasma por una envoltura nuclear.

Los ecosistemas como objeto de estudio de la Ecología merecen reconocer límites concretos o imaginarios y criterios que se tendrán en cuenta al ser estudiados, por lo que pueden identificarse distintos tipos de ecosistemas (macroecosistemas, microecosistemas, naturales, artificiales, antrópicos, terrestres, acuáticos, de transición). La Ecología reconocida como un campo de estudio que requiere abordajes interdisciplinarios. Aproximaciones a la noción de los agroecosistemas. La combinación de agroecosistemas con principios ecológicos. Estudio en las relaciones de producción de alimentos a diferentes escalas, la manera en que acceden a los mismos en respeto a la diversidad biológica. Articular conocimientos y saberes campesinos con métodos alternativos de producción y conservación de los alimentos sean de origen animal, vegetal y de microorganismos como partes constituyentes del ecosistema agrícola y que derivan al manejo ecológico de los bienes comunes en sintonía a la soberanía alimentaria. El concepto de ecocidio. Los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas se diferencian sólo con fines prácticos puesto que ambos interactúan entre sí provocando cambios recíprocos entre ellos. La interpretación sobre lo vivo y lo no vivo dependen de los distintos conocimientos y cosmovisiones. Los componentes biológicos del suelo son fundamentales en los agroecosistemas debido a que desempeñan un papel crucial en la transformación de la materia orgánica y en los ciclos de los nutrientes. El microbioma del agroecosistema, riqueza de los suelos y su importancia en la agricultura sostenible. El ambiente no solo como el medio y los factores abióticos que existen en él, sino entendido como un complejo entramado sionatural. De los recursos naturales a los bienes comunes (agua, aire, suelo, energía, etc): una mirada crítica desde los derechos humanos hacia la naturaleza como mercancía.

El entramado sionatural describe parte de las causas de la última pandemia mundial: la destrucción de ecosistemas naturales aproxima a las poblaciones humanas a otras especies y estos contactos favorecen el paso de microorganismos específicos de especies silvestres a la especie humana. Los distintos modos en que las actividades humanas inciden en el agua, el aire, el suelo y la energía a lo largo del tiempo: su impacto en todas las formas de vida y en el equilibrio dinámico de la Tierra.

2^{do} CUATRIMESTRE

Los hábitats como espacios físicos concretos donde viven los organismos y proveen nichos ecológicos que pueden ser aprovechados por distintas especies. Cada grupo de seres vivos ejerce un nicho ecológico dentro del ecosistema. La extinción de especies puede ocasionar desajustes que perjudican a los demás componentes del ecosistema. En los distintos niveles tróficos, las relaciones entre organismos productores, consumidores y descomponedores permiten que la energía solar fluya entre los seres vivos hasta que la liberen como energía calórica. Primeras aproximaciones a la botánica y la zoología: las características generales de las plantas y de los animales. Las plantas y los animales como parte de distintas prácticas culturales. En las cadenas y las redes alimentarias que pueden

reconocerse en los distintos ecosistemas, los sistemas vivos transforman la energía del Sol en distintos tipos de energía (química, mecánica, etc.). Los principios de la termodinámica y su relación con las conversiones energéticas en los seres vivos. Las moléculas de pigmentos como dispositivos que transforman la energía del Sol en energía química. Las proteínas como dispositivos que permiten las transformaciones intracelulares entre los distintos tipos de energía. Los seres vivos como estructuras complejas, ordenadas, diferenciadas de su entorno y alejadas del estado de equilibrio. La importancia de los ciclos biogeoquímicos (carbono, nitrógeno y fósforo) en la autoconstrucción de los seres vivos y la composición de la hidrósfera, litósfera y atmósfera. Las relaciones intraespecíficas entre los individuos de la misma especie (organización social, competencia, lucha por el espacio) y las relaciones interespecíficas entre individuos de especies diferentes en la biocenosis (depredación, mutualismo, simbiosis, comensalismo, parasitismo, competencia). La dinámica de los ecosistemas hace que no permanezcan iguales en el tiempo y la sucesión ecológica permite comprender este proceso de recambio a partir de perturbaciones naturales o generadas por el ser humano. El proceso de sucesión ecológica en la recuperación de ambientes degradados, en particular a partir de las prácticas extractivistas de bienes comunes. Aproximaciones críticas al extractivismo: la explotación de los bienes comunes, los impactos en el ambiente y la incidencia en las poblaciones locales. Ejemplos de prácticas extractivistas en la provincia de Neuquén. Las distintas concepciones de residuos a lo largo del tiempo y la importancia de su tratamiento a escala local, regional y global.

El reconocimiento y análisis crítico de las provincias biogeográficas y ecorregiones argentinas en relación a las actividades humanas locales y su impacto en los ecosistemas: las ecorregiones neuquinas. La importancia de los mallines en la Patagonia norte y de las lagunas en la provincia de Neuquén: la puesta en valor de la biodiversidad. El impacto del calentamiento global en los distintos ecosistemas: las proyecciones sobre un futuro próximo.

Conocimientos y saberes que contemplan el aporte de la Biología a la Educación Sexual Integral:

La diferencia entre sexos y sexualidades. La determinación genética de los sexos está asociada al proceso de fecundación. Las diferencias anatómicas entre los distintos sexos se asocian al sexo gonadal y genital de las personas, sin que ello sea determinante de la construcción de sus sexualidades. Las sexualidades se expresan en todo lo que las personas piensan, sienten y viven. Los sistemas reproductores están constituidos por órganos que cumplen con diferentes especializaciones que contribuyen a la función reproductiva. El reconocimiento de las emociones y los sentimientos vinculados a las sexualidades y sus cambios, estableciendo sus diferencias con la reproducción y la genitalidad. Pubertades y adolescencias en distintas corporalidades. Las experiencias de investigación para indagar algunos fenómenos de las sexualidades donde la dimensión biológica se articula con otras dimensiones (política, social, psicológica, ética, así como las derivadas de las creencias en los distintos miembros de las distintas comunidades). La preservación y el cuidado de la salud personal y colectiva desde un enfoque integral que contempla las perspectivas de género, derechos humanos, interculturalidad, inclusión y ambiental.

FÍSICO QUÍMICA

¿Qué y de qué manera estudian las Ciencias Naturales? ¿Cuáles son las principales características de la materia y los materiales de los que está constituido el Universo? ¿Cómo está compuesto el Universo en miniatura?

1er CUATRIMESTRE

Ciencias Naturales: relación entre los objetos de estudio de las diferentes disciplinas que la componen. La ciencia como actividad humana y los conocimientos otros. El carácter histórico y social de las Ciencias Naturales. Estudio de la relación bidireccional entre el desarrollo de la ciencia y la tecnología: beneficios y consecuencias de dicha relación en las sociedades a través de la historia. Conceptos estructurantes en Ciencias Naturales de carácter multidisciplinar: Sistema, Interacción, Unidad/Diversidad y Cambio. La relación que existe entre el desarrollo de las Ciencias Naturales y el trabajo experimental y/o de laboratorio. Silenciados a través de la historia: el rol de la mujer, las comunidades LGBTIQ+ en las ciencias y los aportes fundamentales de los diferentes pueblos y comunidades del mundo para su desarrollo.

El Universo y la Tierra como sistemas complejos. Las transformaciones y evolución en la estructura del universo como manifestación de la interacción entre la materia y la energía. Diversas cosmovisiones sobre el origen y la evolución del Universo. Del Universo micro al macroscópico. La utilización de modelos científicos y escolares para explicar fenómenos y/o procesos del ambiente que nos rodea. Manifestaciones complejas del mundo natural: fenómenos, indicadores de cambios. Características de los fenómenos físicos y químicos.

Metodologías utilizadas en la investigación científica. Los diferentes tipos de observaciones en ciencia y su relación con las innovaciones tecnológicas. Las ideas de las ciencias: hipótesis, teorías, principios, leyes y teoremas. La puesta a prueba de las hipótesis y la importancia de la experimentación en el campo de las Ciencias Naturales. Las prácticas experimentales y la comunicación de los resultados. El rol de los diferentes medios de comunicación y divulgación científica: su implicancia a través de la historia del mundo y en la actualidad.

La importancia de la definición de sistemas materiales (propiedades y características) para el estudio en Ciencias Naturales. Los diferentes sistemas materiales que componen nuestro universo. La materia y la energía como componentes principales (para el estudio en la ciencia escolar) del Universo. Clasificación de los sistemas materiales: relación con las fases y los componentes que lo constituyen, relación con el intercambio de materia y energía con el Universo. Métodos de separación de fases y componentes en sistemas materiales. Métodos físicos y químicos utilizados en la industria y en diferentes comunidades. Implementación de las 5 R (reemplazar, reducir, reciclar, reutilizar, recuperar/ reparar). Principales características del concepto de "Materia": masa y volumen. Estudio de la constitución de la materia y el vacío (ausencia de materia) a nivel macro y microscópico. Análisis de la relación que existe entre los conceptos de materia y de energía: desde las consecuencias en las variables macroscópicas que caracterizan a un sistema de partículas (estados de agregación, presión, volumen, temperatura, etc.); hasta las aplicaciones en la generación de energía nuclear. Relación entre la energía nuclear y las estrellas (el Sol como principal fuente de energía en nuestro planeta). Impacto que tuvo/tiene el desarrollo de la energía nuclear en el mundo. Relación que existe entre los desarrollos de tecnología nuclear y las aplicaciones en medicina. Medicina nuclear (diagnósticos y tratamientos que utilicen tecnología nuclear).

2do CUATRIMESTRE

Manifestaciones de la materia a nivel macroscópico: estados de agregación de la materia. Principales características que definen a cada uno de los estados de agregación de la materia: variables que afectan dichas características. Características principales que definen a un fluido (viscosidad, tensión superficial, difusión, etc.). La importancia de la Teoría cinética molecular para el entendimiento del comportamiento de la materia en el ambiente. Propiedades de la materia y los materiales. Características de los fluidos del organismo humano (relación con la presión y la temperatura). Características de los "Sistemas circulatorios" en plantas y animales (clasificación entre: sistemas cerrados y abiertos).

La composición de la materia a escalas microscópicas, nanométricas y del Angstrom. Diferentes interpretaciones sobre la constitución de la materia: desde Aristóteles a Demócrito. Evolución y características de los diferentes modelos atómicos propuestos a través de la historia. Principales características de las partículas que componen a un átomo. Forma de escribir las características principales de las partículas constituyentes del átomo (notación científica) y unidades de medición de las mismas. Diferentes formas de organizar los elementos (que se conocían en cada época) a través de la historia: el camino hacia la formulación de la Ley Periódica. Organización de los elementos en la Tabla periódica. Las cuatro fuerzas fundamentales: explicación de las fuerzas que gobiernan a la materia a escala atómica. Los números cuánticos y la relación que existe con los modelos atómicos. Distribución de los electrones desde el átomo de Hidrógeno a los átomos multielectrónicos y su configuración electrónica. Relación entre los fenómenos eléctricos en los materiales y los átomos. Características del comportamiento de las cargas eléctricas en reposo y en movimiento a través de la materia. Los diferentes tipos de materiales y la relación con la electricidad. La electricidad en el organismo humano: efectos, tratamientos, formas de protección a la exposición de electricidad en diferentes escalas. Características de las tormentas eléctricas. Fotólisis: formación de ozono. El Ozono en la estratósfera. Diferentes cosmovisiones sobre el origen de las tormentas eléctricas en la historia.

Soluciones, disoluciones y mezclas. Soluteo y solvente. Clasificación de las soluciones en función de la concentración y la temperatura: saturadas, no saturadas, sobresaturadas. Las soluciones en el cuerpo humano. Mezcla de sustancias. Raíces de nuestra tierra: técnicas utilizadas por diferentes pueblos originarios a través de la historia en la preparación de diferentes soluciones para la elaboración de pinturas/tinturas.

El agua como Derecho Humano. Análisis del ciclo del agua y su comportamiento en: litosfera, hidrosfera, atmósfera, biosfera como componentes del ambiente en una red de relaciones socio-naturales. Características del efecto invernadero en nuestro planeta como fundamental para el desarrollo de la vida como la conocemos. Relación que existe entre: ciclo del agua, efecto invernadero y el calentamiento global. Estudio de las variables para el estudio de la evolución del calentamiento global (presión, temperatura, sensación térmica, etc.) y cuáles son las acciones que podemos llevar a cabo para prevenirlo.

2^{do} AÑO – TERCER Y CUARTO CUATRIMESTRE DEL CICLO BÁSICO COMÚN

BIOLOGÍA - FÍSICO QUÍMICA EN EPA¹¹

¿Cómo está compuesto el Universo en miniatura? ¿Cuál es la importancia del proceso de medición en Ciencias Naturales/experimentales?

3^{er} CUATRIMESTRE

Las escalas microscópicas, nanométricas y del Angstrom en los componentes de la materia: formas de medirlas. Diferentes interpretaciones sobre la constitución de la materia. La electricidad como evidencia de las cargas eléctricas en la estructura atómica de los materiales. Los diferentes tipos de materiales y la relación con la electricidad. La electricidad en el organismo humano, sus efectos, tratamientos, formas de protección a la exposición de electricidad en diferentes escalas. Características de las tormentas eléctricas. Fotólisis: formación de ozono. El Ozono en la estratósfera. Diferentes cosmovisiones sobre el origen de las tormentas eléctricas en la historia.

Los seres vivos, la materia y la energía y diferentes sus manifestaciones. Teorías sobre la formación de moléculas complejas y el origen de la vida. Relación entre la formación de las biomoléculas y los aportes energéticos en el tiempo. Los estudios sobre la diversidad del

¹¹ Espacio Pedagógico de Articulación.

mundo viviente se sustentan en observaciones macroscópicas, microscópicas y en técnicas muy específicas que permitieron establecer distintas relaciones de parentesco.

4^{to} CUATRIMESTRE

El término biodiversidad refiere al conjunto total de todos los seres vivos que habitan el planeta Tierra. El uso sostenible de la biodiversidad refiere a la utilización de los componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

El proceso de medición: La importancia del proceso de medición para las economías, las industrias y las sociedades. Factores que intervienen en el proceso de medición: observador, fenómeno, equipamiento, procedimiento de medición, la importancia del contexto en el proceso de medición. Tratamiento de incertezas en el proceso de medición. Instrumentos de medición. Regulaciones del proceso de medición en nuestro país y el mundo.

La expresión de las sexualidades a lo largo de la historia y en los distintos territorios. Los derechos de niños, niñas y adolescentes. El conocimiento de los marcos legales y la información oportuna para el acceso a los servicios de salud que garanticen el efectivo ejercicio de los derechos de los y las adolescentes. Las familias: maternidades y paternidades responsables.

BIOLOGÍA

¿Qué entendemos por biodiversidad? ¿Cuál es su importancia?

3^{er} CUATRIMESTRE

Cuando utilizamos la palabra biodiversidad y logramos comprender su verdadero significado, podemos reconocer que las distintas bacterias, los protozoos y las algas, los hongos, las plantas y los animales son todos seres vivos biológicamente importantes e igualmente necesarios para mantener el equilibrio dinámico que hace a la vida. El término biodiversidad refiere al conjunto total de todos los seres vivos que habitan el planeta Tierra. Cada ser vivo interactúa con otros seres vivos y, además, con el entorno natural del lugar que habita.

La célula es la unidad estructural, funcional y de origen de todos los seres vivos. El trabajo situado y contextualizado de los científicos y las científicas: la historia de la ciencia en la construcción de la Teoría Celular y la Teoría Endosimbiótica de Lynn Margulis. Diversas culturas se relacionaron con los seres vivos de su entorno con distintos fines. Los estudios sobre la diversidad del mundo viviente se sustentan en observaciones macroscópicas, microscópicas y en técnicas muy específicas que permitieron establecer distintas relaciones de parentesco. Las diferentes maneras de agrupar a los seres vivos fueron cambiando a lo largo del tiempo y en las distintas culturas. Todas las formas de vida comparten características básicas que ponen de manifiesto la existencia de un ancestro común. En la clasificación de los seres vivos, la identificación y la ubicación de las distintas especies debe contemplar la historia evolutiva de los organismos que viven y han vivido en el planeta. Linneo introdujo un sistema de clasificación jerárquica y un sistema binomial de nomenclatura que sigue utilizándose en la actualidad. Cuvier interpretó que los fósiles posibilitaron la reconstrucción de distintas formas de vida a partir de evidencias fragmentarias. Las ideas del creacionismo, el fijismo y el catastrofismo en sus contextos históricos. La teoría evolutiva de Lamarck y la idea de complejidad en continuo aumento a partir de formas de vida más simples. Lyell y su concepción uniformitarista sobre un efecto lento, constante y acumulativo de fuerzas naturales que había producido un cambio

continuo en el curso de la historia de la Tierra. La teoría de Darwin, las evidencias de la evolución y el mecanismo de selección natural por el cual podría ocurrir la evolución.

La clasificación jerárquica según las características particulares de los seres vivos (dominio, reino, phylum, división, clase, orden, familia, género, especie) es una manera eficiente y universal de estudiar la gran cantidad de información biológica. La sistemática estudia la diversidad de los seres vivos en un intento de construir un sistema ordenado de clasificación de los organismos y se nutre de ideas evolucionistas, feneticistas y cladistas. Las clasificaciones son hipótesis que los biólogos y las biólogas ponen a prueba valiéndose de un sistema de clasificación para nombrar especies conocidas de manera no redundante. El sistema de nomenclatura binomial de Linneo y los nombres populares de las especies representan construcciones sociales y culturales diferentes que otorgan sentidos diversos al contextualizar las distintas formas de vida. La unidad básica de la clasificación biológica es la especie. La controversia en relación al concepto de especie entre quienes se dedican a estudiar distintos seres vivos: el cruzamiento entre individuos de poblaciones naturales y el aislamiento reproductivo de otros grupos. La especiación es el surgimiento de una nueva especie y requiere mecanismos biológicos que impidan la reproducción entre individuos o barreras de aislamiento entre especies distintas.

4^{to} CUATRIMESTRE

Partiendo de las características de los seres vivos es posible reconocer el valor intrínseco que poseen todos y cada uno de ellos. Todos los seres vivos están formados por células, pero no todos están formados por la misma cantidad ya que algunos son unicelulares (bacterias, algunas algas y algunos hongos) mientras otros son pluricelulares o multicelulares (plantas, animales y hongos). Algunos seres vivos nos resultan más familiares porque los observamos a simple vista (son macroscópicos) pero es importante reflexionar sobre la inmensa cantidad de seres vivos microscópicos que también forman parte de la biodiversidad. Las bacterias y las levaduras (hongos unicelulares) son muy importantes, aunque no las veamos. Las bacterias y los hongos son descomponedores de la materia orgánica y de este modo son fundamentales en el ciclo de la materia en los ecosistemas. Las levaduras se utilizan por ejemplo para la elaboración de alimentos como el pan, es decir, son seres vivos que se utilizan en la industria alimenticia. Las células procariotas (bacterias), las células eucariotas animales (animales) y las células eucariotas vegetales (plantas) presentan similitudes y diferencias. Las plantas han sido utilizadas por hombres y mujeres para obtener alimento, bienes materiales y medicinas. La diversidad en las plantas y los animales: características anatómicas y funcionales. La Reflexiones del impacto antrópico sobre la biodiversidad. Uso sostenible y perdurable de los bienes comunes y ecosistemas fundado en el valor de la preservación de la biodiversidad. La flora y fauna de la Patagonia: casos para indagar sobre las interacciones entre los ecosistemas naturales y los factores antrópicos. Los modos en que afecta la caza y la pesca a la cadena alimentaria y a las actividades humanas. El entramado sionatural entre las variables socioeconómicas (normativa vigente, demanda del producto en el mercado, importancia de la actividad pesquera y turística, costumbres de consumo) y la perspectiva ecológica.

Todos los seres vivos respiran, pero no todos lo hacen de la misma manera. Algunos toman el oxígeno del agua o del aire y hacen respiración aerobia, mientras otros no usan oxígeno y descomponen sustancias haciendo respiración anaerobia. En general, podríamos decir que los animales vertebrados e invertebrados, todos los tipos de plantas, las algas, algunos hongos y algunas bacterias son seres vivos aerobios (utilizan oxígeno para respirar). Por el contrario, otro tipo de bacterias y hongos son seres vivos anaerobios. Todos los seres vivos se nutren para obtener energía, pero no todos los seres vivos se nutren de la misma manera. Algunos seres vivos son autótrofos (plantas, algunas bacterias y algas) y otros seres vivos son heterótrofos (algunas bacterias, protozoos, hongos, animales). Todos los seres vivos se reproducen transmitiendo su herencia biológica, pero no todos se reproducen de la misma manera. Algunos seres vivos se reproducen de manera asexual, otros de forma sexual y otros utilizan ambas modalidades reproductivas.

En animales, la gameta masculina es el espermatozoide y la gameta femenina es el óvulo. En plantas con flores, la gameta masculina está en el polen y la gameta femenina es el óvulo.

La unión de la gameta masculina con la femenina se denomina fecundación y a partir de la misma, comienza a formarse un nuevo ser vivo. Las adaptaciones de los seres vivos (estructurales, funcionales y de comportamiento) se comprenden desde los procesos que experimentaron y experimentan a lo largo del tiempo. El enfoque evolutivo es el marco integrador y organizador de la Biología contemporánea.

La manipulación genética de animales y plantas como aproximación a la biotecnología. La forma en que se producen alimentos en el siglo XXI en relación a otras formas de producción a lo largo de la historia. La acción antrópica en relación a los ecodios locales como tratamiento crítico en clave decolonial: las transformaciones de las chacras, salinización del suelo y contaminación por uso de agrotóxicos. La erosión producida por la extracción de leña, apertura de caminos, sobrepastoreo y actividades extractivistas de bienes comunes. La introducción de especies exóticas y la flora invasora. La trama socio natural puesta en acción a través de las huertas populares. Los incendios locales y su impacto global. Las áreas naturales protegidas: el porqué de su creación y legislación en consonancia con la perspectiva ambiental.

Conocimientos y saberes que contemplan el aporte de la Biología a la Educación Sexual Integral:

La expresión de las sexualidades a lo largo de la historia y en los distintos territorios. Los conocimientos y saberes asociados a las sexualidades en las diferentes culturas. Hormonas, crecimiento, desarrollo y maduración en las diversas corporalidades. Ciclo sexual femenino (ovárico y endometrial). La higiene genital como hábito saludable en todas las personas. La salud sexual y reproductiva de las personas: su incidencia en la salud pública y los desafíos que plantea. Los derechos de niños, niñas y adolescentes. El conocimiento de los marcos legales y la información oportuna para el acceso a los servicios de salud que garanticen el efectivo ejercicio de los derechos de los y las adolescentes. El caso de la sífilis en la provincia de Neuquén en los últimos años. La importancia del preservativo masculino y femenino en la prevención de embarazos no deseados y de infecciones de transmisión sexual. Las familias: maternidades y paternidades responsables.

FÍSICO-QUÍMICA

¿Cómo está compuesto el Universo en miniatura? ¿Cuál es la importancia del proceso de medición en Ciencias Naturales/experimentales?

3er CUATRIMESTRE

Las escalas microscópicas, nanométricas y del Angstrom en los componentes de la materia: formas de medirlas. Diferentes interpretaciones sobre la constitución de la materia desde Aristóteles a Demócrito. Evolución y características de los diferentes modelos atómicos propuestos a través de la historia. Experiencias innovadoras que cautivaron a los científicos de la época. Principales características de las partículas que componen a un átomo. Forma de escribir las características principales de las partículas constituyentes del átomo (notación científica) y unidades de medición de las mismas. Diferentes formas de organizar los elementos (que se conocían en cada época) a través de la historia: el camino hacia la formulación de la Ley Periódica. Organización de los elementos en la Tabla periódica. Las cuatro fuerzas fundamentales: explicación de las fuerzas que gobiernan a la materia a escala atómica. Los números cuánticos y la relación que existe con los modelos atómicos. Distribución de los electrones desde el átomo de Hidrógeno a los átomos multielectrónicos: configuración electrónica. Relación entre los

fenómenos eléctricos en los materiales y los átomos. Características del comportamiento de las cargas eléctricas en reposo y en movimiento a través de la materia. Los diferentes tipos de materiales y la relación con la electricidad. La electricidad en el organismo humano: efectos, tratamientos, formas de protección a la exposición de electricidad en diferentes escalas. Características de las tormentas eléctricas. Fotólisis: formación de ozono. El Ozono en la estratósfera. Diferentes cosmovisiones sobre el origen de las tormentas eléctricas en la historia.

Constitución de las Moléculas e Iones. Clasificación de los iones y moléculas en relación a la cantidad de elementos que la componen. De las moléculas simples a las moléculas más complejas. Los seres vivos, la materia y la energía, sus manifestaciones físicas, químicas y biológicas: teorías sobre la formación de moléculas complejas y el origen de la vida. Relación entre la formación de las Biomoléculas y los aportes energéticos en el tiempo. Las fórmulas químicas como lenguaje común en Ciencias Naturales. Fuerzas intermoleculares y el comportamiento de la materia y los materiales. El puente de hidrógeno y el comportamiento del agua (estructuras cristalinas).

4^{to} CUATRIMESTRE

El proceso de medición: La importancia del proceso de medición para las economías, las industrias y las sociedades. Factores que intervienen en el proceso de medición: observador, fenómeno, equipamiento, procedimiento de medición, la importancia del contexto en el proceso de medición. Mediciones directas e indirectas. La importancia de las magnitudes en el estudio de la física, la relación entre las mismas y las leyes físicas, las unidades en que se miden en nuestro sistema de medición (SiMeLA) y otros. Clasificación de las magnitudes en relación a su origen (fundamentales y derivadas) y en relación a la información que brindan (escalares y vectoriales). Tratamiento estadístico de los datos en los procesos de medición: conceptos de incerteza, incertidumbres, media, mediana, moda, etc. Instrumentos de medición. Regulaciones del proceso de medición en nuestro país y el mundo. Utilización de diferentes softwares para el procesamiento de datos experimentales y sistema de adquisición de datos.

Introducción al estudio de los fundamentos de la Mecánica clásica. Descripción y características del movimiento (desde Aristóteles a las Leyes de Newton). Estudio del comportamiento y las características de las partículas/cuerpos puntuales. Simplificaciones que realizamos al considerar a todos los cuerpos como partículas puntuales. Análisis del movimiento en dos dimensiones (horizontal, vertical y oblicuo). La importancia fundamental de definir sistemas de referencia acordes a las situaciones problemáticas a resolver y a las escalas utilizadas.

Introducción al estudio del Sonido como onda mecánica. Principales características y comportamientos de las ondas mecánicas. Análisis acústico del sonido. Instrumentos de audición: el oído en los animales y sus principales partes y características. La utilización del sonido como herramienta para el diagnóstico médico en el organismo humano y de animales: diagnóstico por ultrasonido. Estudio de la acústica musical. Estudio de las características de diferentes tipos de instrumentos musicales (de cuerdas, de viento, percusión, etc.). La comunicación y el sonido. Aplicaciones tecnológicas derivadas del estudio del Sonido que ayudan a mejorar la inclusión y ampliar el acceso de las personas de la comunidad Sorda en nuestra sociedad.

3^{er} AÑO – QUINTO Y SEXTO CUATRIMESTRE DEL ENLACE PEDAGÓGICO **INTERCICLO**

BIOLOGÍA – QUÍMICA EN EPA¹²

¹² Espacio Pedagógico de Articulación.

¿Qué ocurre con la materia y la energía durante las transformaciones químicas? ¿Qué consecuencias tienen las transformaciones en las interacciones múltiples que tienen lugar en el ambiente?

5^{to} CUATRIMESTRE

La edad del tiempo: C14 desde nuestros dinosaurios a las momias del Lullailaco. Efectos de la actividad antropogénica en el aire, agua y suelo: análisis cuantitativo y cualitativo de las huellas encontradas. Ciclo de formación de rocas, minerales y tiempo geológico y la información brindada al servicio de la arqueología: Huellas humanas en el planeta. Actividades sustentables en el cuidado del suelo.

Biomoléculas sus características, propiedades y formulación. Identificación de algunas moléculas complejas como la clorofila y la hemoglobina. Interpretación de las reacciones fotoquímicas y su reconocimiento en la vida cotidiana y de las principales reacciones en los seres vivos, relacionadas con el metabolismo celular y los procesos de homeostasis, neutralización (por ejemplo, acidez estomacal).

6^{to} CUATRIMESTRE

El organismo humano es un sistema abierto ya que intercambia materia y energía con su entorno. Los flujos son magnitudes que pueden medir los intercambios de materia y energía entre un sistema y su entorno. Todo flujo es impulsado por una fuerza que se puede expresar en términos de gradiente de potencial químico o electroquímico. En las células, el intercambio de sustancias con el medio ocurre a través de la membrana celular. En las células, el intercambio de sustancias con el medio ocurre a través de la membrana celular.

El metabolismo celular consiste en la suma de las reacciones químicas que ocurren en los seres vivos. Las reacciones químicas pueden ser de biosíntesis y de degradación. Ciclo del ácido cítrico. Reacciones que consumen energía libre (endergónicas) y otras reacciones que entregan energía útil para llevar a cabo toda la actividad celular (exergónicas). Las enzimas son catalizadores biológicos, es decir, proteínas específicas que aceleran la velocidad de las reacciones químicas y aseguran que todo el reactivo se transforme en producto. La temperatura y el pH como factores reguladores generales de la actividad enzimática. El ATP entendido como la moneda energética de la célula: su estructura y función. La vida es un proceso de combustión.

Los estereotipos de belleza corporal a lo largo de las distintas épocas y en las diversas culturas. La influencia de los medios masivos de comunicación en la construcción de las identidades. El análisis de situaciones donde aparezca la interrelación entre los aspectos biológicos, sociales, psicológicos, afectivos, históricos y culturales de las sexualidades.

BIOLOGÍA

¿Qué interacciones se producen en el organismo humano con su medio interno y externo?

5^{to} CUATRIMESTRE

El organismo humano como sistema abierto que intercambia materia y energía con su entorno. Los flujos de materia y energía de un sistema y su entorno como magnitudes que generan información. El flujo como fuerza expresada en términos de gradiente de potencial químico o electroquímico. El intercambio de sustancias con el medio a través de la membrana celular. La importancia de la selectividad y el tamaño de las partículas.

El modelo de mosaico fluido como representación de la membrana plasmática: la bicapa fosfolipídica, las proteínas integrales y periféricas, los hidratos de carbono y el colesterol.

Las sustancias que atraviesan la membrana celular dependen de su tamaño, polaridad y carga. El transporte pasivo: la diferencia entre difusión simple y facilitada. El caso de la ósmosis y las acuaporinas. El transporte activo: el caso de la bomba $\text{Na}^+ \text{K}^+ \text{ATPasa}$.

El metabolismo celular como la suma de las reacciones químicas que ocurren en los seres vivos. Las reacciones químicas de biosíntesis y de degradación. Ciclo del ácido cítrico. Reacciones que consumen energía libre (endergónicas) y otras reacciones que entregan energía útil para llevar a cabo toda la actividad celular (exergónicas). La importancia de las enzimas como catalizadores biológicos e industriales. La temperatura y el PH como factores reguladores generales de la actividad enzimática. El ATP entendido como la moneda energética de la célula. La vida es un proceso de combustión e intercambio de electrones.

La alimentación como acto biológico y proceso social complejo: la relación entre conocimientos, saberes e ingredientes. Las prácticas sociales y culturales en la cocina. Las prácticas culinarias y las distintas formas de hacer gastronomía y sus cambios y se modifican a lo largo del tiempo, en cada territorio y en cada pueblo. Los usos y las costumbres con que hombres y mujeres realizan sus comidas y transmiten sus recetas. Las controversias en torno a la posibilidad de elegir lo que comemos. La elección de los alimentos como construcción cultural con una significación simbólica en la vida social. Las tramas bioculturales que se establecen desde el enfoque de la soberanía alimentaria. La alimentación es una etapa de la nutrición. Las etapas del sistema digestivo: la ingestión, la digestión y la egestión.

La digestión como proceso en el que los alimentos son transformados mecánica y químicamente en moléculas sencillas para luego ser utilizadas como fuente de energía o como nutrientes esenciales. Las funciones especializadas de los componentes del tubo digestivo (boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso); así como sus glándulas accesorias y enzimas específicas (salivales, hígado, vesícula biliar y páncreas). El proceso de absorción a nivel micro: vellosidades del intestino y su relación con la energía que ingresa al organismo humano.

6^{to} CUATRIMESTRE

El ingreso de aire atmosférico a los pulmones, mediado por el sistema respiratorio (fosas nasales, faringe, laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos, alvéolos). El O_2 se difunde hacia la sangre, quien lo transporta hacia todos los tejidos del organismo. El proceso respiratorio comprende la ventilación pulmonar o respiración externa, el intercambio de gases (hematosis) y la respiración celular o interna. El intercambio de gases ocurre por difusión entre los alvéolos y los capilares gracias a la diferencia de concentración de los gases O_2 y CO_2 . Dentro de las células el O_2 es el aceptor de hidrógenos para formar agua en los últimos pasos de la respiración celular, liberando CO_2 y energía en forma de moléculas de ATP. El proceso de respiración celular como generador de energía necesaria para mantener las funciones vitales del organismo. La mecánica respiratoria (inspiración, espiración) mantiene constante la cantidad de aire en los pulmones.

La sangre como tejido formado por plasma, glóbulos rojos (eritrocitos), glóbulos blancos (leucocitos: neutrófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos, basófilos) y plaquetas (trombocitos). Cada componente de la sangre tiene funciones específicas. El sistema circulatorio: estructura y función del corazón y de los vasos sanguíneos (arterias, venas, capilares). La circulación de la sangre por el corazón mediante movimientos de contracción (sístole) y relajación (diástole) factores determinantes del ritmo y la frecuencia cardíaca. La circulación de la sangre en el organismo humano es entendida como cerrada (no sale de los vasos), doble (pulmonar y sistémica) y completa (la sangre oxigenada no se mezcla con la carboxigenada). Formación de la linfa a partir del líquido intersticial y su formación con los ganglios linfáticos y su relación con el sistema circulatorio.

Los procesos normales del metabolismo celular y su relación con el sistema excretor. La importancia de los riñones como filtros naturales de sustancias de desecho: urea, ácido úrico, etc. Los estudios de materia fecal, sangre y orina: cuando los resultados clínicos contribuyen a interpretar los equilibrios o desequilibrios del organismo humano en el ambiente del cual forma parte.

El tratamiento de las enfermedades asociadas a los sistemas que contribuyen a la función de nutrición: las ideas sobre la salud integral leídas desde la medicina occidental y desde las distintas prácticas culturales. Cuando el aire y los microorganismos tienen la misma puerta de entrada: la contaminación del aire y el caso del Covid-19. La influencia de los medios masivos de comunicación en relación a los conocimientos científicos y los saberes populares sobre los efectos de las distintas sustancias que ingresan al organismo. La influencia de los residuos tóxicos en general y de las prácticas mineras en particular en relación a las sustancias que ingresan, circulan por el organismo humano y causan distintas enfermedades.

Conocimientos y saberes que contemplan el aporte de la Biología a la Educación Sexual Integral:

La diferencia entre organismo humano, cuerpo humano y corporalidades. Los procesos biológicos de crecimiento, desarrollo y maduración. Los estereotipos de belleza corporal a lo largo de las distintas épocas y en las diversas culturas. La influencia de los medios masivos de comunicación en la construcción de las identidades. El análisis de situaciones donde aparezca la interrelación entre los aspectos biológicos, sociales, psicológicos, afectivos, históricos y culturales de las sexualidades. La caracterización de los diversos trastornos alimentarios (la bulimia, la anorexia, la vigorexia, la desnutrición y la obesidad) y el abordaje integral de los mismos. Ley de talla. Derechos sexuales y reproductivos. Métodos anticonceptivos. Interrupción espontánea del embarazo, interrupción voluntaria del embarazo, infecciones de transmisión sexual. El conocimiento de las situaciones de riesgo o de violencia vinculadas con las sexualidades: acoso sexual, abuso sexual.

QUÍMICA

¿Las transformaciones químicas pueden ser explicadas desde la estructura interna de la materia y su relación con la energía? ¿Qué condiciones ambientales favorecen o no las transformaciones y la formación de sustancias orgánicas e inorgánicas?

5^{to} CUATRIMESTRE

Reconocimiento de la constitución interna de la materia y el proceso sociohistórico que dio lugar a su descubrimiento. La noción de modelo y la importancia de la modelización en la evolución de la ciencia. El trabajo científico y los estereotipos. Características de las partículas fundamentales: protón, neutrón y electrón como partícipes en de las uniones y reacciones químicas presentes en los sistemas naturales y antropogénicos. Formas de manifestación de la energía en las transformaciones. Caracterización y diferencia de los espectros de emisión y absorción, fundamento del ensayo a la llama. Representación del modelo atómico actual y la distribución de electrones por niveles y subniveles de energía según los principios que la rigen. Formación de iones y su relación en los subsistemas geósfera, hidrósfera y atmósfera. Las propiedades periódicas de los elementos y su relación con las uniones químicas. Origen y fuente natural de los elementos y formación de compuestos químicos: moléculas simples y biomoléculas. Caracterización de las uniones químicas según el carácter el enlace y su relación con la escala de electronegatividad de Linus Pauling. Correlación entre las Fuerzas intermoleculares, las propiedades físicas y químicas de la materia y la formación de biomoléculas.

Las soluciones y sus características como sistema homogéneo. Formas de expresar su concentración, en particular los porcentajes. La solubilidad, los factores que influyen en

ella y su representación gráfica. Diferencia entre disolver y diluir sustancias sólidas, líquidas y gaseosas. Propiedades que no dependen de la naturaleza del soluto: las coligativas y sus aplicaciones directas en la industria y la vida diaria: ascenso ebulloscópico, descenso crioscópico, aumento de la presión de vapor. La ósmosis y su importancia en los seres vivos y la industria. El pH como propiedad de las soluciones de gran importancia en los subsistemas naturales y la industria. Formas de medición e identificación de sustancias ácidas, básicas y neutras con indicadores e instrumental calibrado.

Fuentes y características diferenciales entre compuestos orgánicos e inorgánicos. Compuestos binarios y su formación a partir de los elementos, entendiendo que no es la única fuente de obtención su formación y fuente natural en los ciclos biogeoquímicos.

Las reacciones químicas como una forma de interacción entre materia y energía: condiciones, variables que influyen – como catalizadores y temperatura - y velocidad de reacción, como aproximación al estudio de la cinética química. Las reacciones químicas y nucleares en la evolución de la tierra y su manipulación con fines socio políticos. Diferencia de condiciones, representación, aplicaciones de las reacciones industriales y las que ocurren en los seres vivos. Procesos anabólicos y catabólicos – endergónicos y exergónicos. Representación de una reacción química, la importancia del balanceo - Ley de conservación de la masa de Lavoisier, magnitudes que caracterizan: mol y principios estequiométricos básicos para entender los procesos industriales de fabricación y naturales. La combustión como introducción a reacciones redox y formación de compuestos binarios y ternarios. La combustión natural y la antropogénica: fines, materias primas y sustentabilidad.

6^{to} CUATRIMESTRE

Características del elemento carbono como base de las moléculas estructurales de la vida y los combustibles fósiles. Importancia del isótopo radiactivo – C14 – como trazador del tiempo de antigüedad de restos arqueológicos y geológicos. Los estudios de ADN y su importancia en la reconstrucción de la historia evolutiva en la Tierra. Variedades alotrópicas naturales: grafito, fullereno, grafeno, posibilidades y tendencias tecnológicas de uso relacionadas con las propiedades físicas, tecnológicas y ecológicas que presentan. Las fuentes naturales de hidrocarburos como base de la industria petroquímica. Actividades industriales extractivistas que permiten su explotación, su evolución histórica en relación con la percepción del cuidado del ambiente y la noción de sustentabilidad. Los intereses detrás del fuego, de la producción minera y forestal y las consecuencias extremas en las comunidades de pueblos originarios. Economías circulares y el buen vivir. El ciclo del carbono dentro del equilibrio de los subsistemas terrestres. Reconocimiento de los principales grupos de hidrocarburos de cadena abierta y cíclicos. Industria Petroquímica en la extracción del petróleo de manera convencional y no convencional respecto a la fractura en la región neuquina.

FÍSICA

¿Cuáles son los fundamentos principales para el estudio del movimiento de los cuerpos/objetos? ¿Cuáles son las principales características de las distintas manifestaciones de la Energía? ¿Cuáles son las principales características del Sonido?

5^{to} CUATRIMESTRE

Introducción al estudio de los fundamentos de la Mecánica clásica. Descripción y características del movimiento (desde Aristóteles a las Leyes de Newton). Estudio del comportamiento y las características de las partículas/cuerpos puntuales. Simplificaciones que realizamos al considerar a todos los cuerpos como partículas puntuales. Análisis del movimiento en dos dimensiones (horizontal, vertical y oblicuo). La importancia

fundamental de definir sistemas de referencia acordes a las situaciones problemáticas a resolver y a las escalas utilizadas. El nacimiento de una nueva era: Introducción a la Teoría de la Relatividad Especial mediante Transformadas de Galileo. Los cambios de paradigmas en la física y en las ciencias debidos a dicha Teoría y sus consecuencias en las aplicaciones tecnológicas y los sucesos históricos. Características fundamentales de los cuerpos y la materia: relación entre los conceptos Masa y Peso. Clasificación de los diferentes tipos de Fuerzas y su relación con el concepto "Campo". El campo gravitatorio terrestre y el Principio de Gravitación Universal. La esfera celeste y sus principales características para el estudio del universo. La observación de la esfera celeste sin instrumental. La interpretación del sistema solar y el Universo a través de la historia y de las diferentes cosmovisiones y culturas como los pueblos originarios de nuestra región. Características y Leyes del movimiento planetario. La Tierra: características y movimientos. Sistema Sol-Tierra-Luna. Fases de la Luna, las mareas, las estaciones, los eclipses. Teorías sobre el origen y evolución del sistema solar y el Universo a través de la historia y las diferentes culturas.

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Mecánica y la relación que tiene con el movimiento de los cuerpos. El concepto de Energía y su importancia en todas las ramas de la física y la química. La Energía como derecho humano y la importancia que tiene para el desarrollo de las comunidades. Definición de Trabajo de una fuerza sobre un cuerpo y su relación con la Energía. Energía Cinética y el movimiento de los cuerpos. Energías potenciales: gravitatoria y elástica. Relación entre las energías potenciales y las energías químicas y nucleares. Estudio del movimiento y la transformación de la energía a través de los cuerpos o sistemas de partículas: El Principio de conservación de la Energía. Relación entre el Principio de Conservación y las transformaciones de energía que se llevan a cabo desde que se generan en una fuente (entendiendo a la energía como bien común) hasta que las consumimos en el hogar o en nuestra vida cotidiana.

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Térmica y los principios de la calorimetría. Estudio del calor como energía en movimiento y su relación con la Temperatura. Estudio de las diferentes escalas termométricas, relación entre las mismas y la importancia de la escala absoluta en física y química. Instrumentos de medición de la temperatura: tipos y funcionalidad. La medición de la temperatura en el organismo humano y la importancia de la precisión y la seguridad en diferentes contextos: caso pandemia covid-19. Carnot y el rendimiento térmico. Termodinámica de los seres vivos. La génesis de estructuras en medios caóticos. Evolución de los sistemas biológicos a través de la crisis. Las fuentes de energía de los seres vivos.

6^{to} CUATRIMESTRE

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Hidráulica y a la Mecánica de los Fluidos. Características de los diferentes Fluidos. Comportamiento de los fluidos en reposo en los diferentes cuerpos. Estudio de la presión en fluidos en reposo. Efectos de la presión en los cuerpos/sistemas y los aprovechamientos en la tecnología y la industria. Análisis de la flotabilidad de los cuerpos en diferentes líquidos y gases. Aprovechamientos Hídricos de las diferentes culturas y comunidades de la región (pueblos originarios y comunidades campesinas) y el mundo a través de la historia: los diferentes tipos de riego y los cambios del comportamiento de la humanidad (diferentes tipos de agricultura). Física de fluidos en el sistema cardiovascular. Estudio de los diferentes fluidos y sus características en el organismo humano.

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Eléctrica. La energía eléctrica como derecho humano y la relación con el desarrollo de las comunidades. Estudio de las cargas eléctricas en la materia y los materiales. Características de las cargas eléctricas en reposo y la relación con el entorno. Relación entre las cargas y las Fuerzas Eléctricas. Propiedades eléctricas de los materiales.

Introducción al estudio del Sonido como onda mecánica. Principales características y comportamientos de las ondas mecánicas. Análisis acústico del sonido. Instrumentos de

audición: el oído en los animales y sus principales partes y características. La utilización del sonido como herramienta para el diagnóstico médico en el organismo humano y de animales: diagnóstico por ultrasonido. Estudio de la acústica musical. Estudio de las características de diferentes tipos de instrumentos musicales (de cuerdas, de viento, percusión, etc.). La comunicación y el sonido. Aplicaciones tecnológicas derivadas del estudio del Sonido que ayudan a mejorar la inclusión y ampliar el acceso de las personas de la comunidad Sorda en nuestra sociedad.

Introducción al estudio de la luz como onda electromagnética. Principales características y comportamientos de las ondas electromagnéticas. El estudio de la Luz y la Visión en el organismo humano. Instrumentos ópticos: lentes, microscopios, telescopios, el ojo en el organismo humano y sus principales partes y características. Espectros de absorción: clorofilas y pigmentos. Visión de los colores. La utilización de la luz como herramienta para el diagnóstico médico en el organismo humano y de animales: diagnóstico por imágenes. Estudio de los cuidados y las enfermedades que puede sufrir el ojo humano como instrumento óptico. La interpretación del mundo y las necesidades de las personas con discapacidad visual para desarrollarse en diferentes comunidades y entornos. Aplicaciones tecnológicas derivadas del estudio de la Luz/Sonido y sus propiedades que ayudan a mejorar la inclusión y ampliar el acceso de las personas con discapacidad visual.

EDUCACIÓN PERMANENTE DE JÓVENES Y ADULTOS (EPJA)¹³
TRAYECTO FORMATIVO DE 3 AÑOS

1^{er} AÑO - PRIMER Y SEGUNDO CUATRIMESTRE DEL CICLO BÁSICO COMÚN

BIOLOGÍA – FÍSICO QUÍMICA EN EPA¹⁴

1^{er} CUATRIMESTRE

Ciencias Naturales: relación entre los objetos de estudio de las diferentes disciplinas que la componen. La ciencia como actividad humana y los conocimientos otros. El carácter histórico y social de las Ciencias Naturales. Estudio de la relación bidireccional entre el desarrollo de la ciencia y la tecnología: *beneficios y consecuencias de dicha relación en las sociedades a través de la historia*. Primeras aproximaciones a los conceptos estructurantes en Ciencias Naturales de carácter multidisciplinar: Sistema, Interacción, Unidad/Diversidad y Cambio; para el abordaje interdisciplinario de distintas problemáticas. La relación entre el desarrollo de las Ciencias Naturales y el trabajo experimental y/o de laboratorio. Silenciados/as a través de la historia: el rol de la mujer, las comunidades LGBTIQ+ en las ciencias y los aportes fundamentales de los diferentes pueblos y comunidades del mundo para su desarrollo.

El Universo, la Tierra y los seres vivos como sistemas complejos. Las transformaciones y evolución en la estructura del universo como manifestación de la interacción entre la materia y la energía. Las condiciones de la atmósfera primitiva a partir de las cuales aparecieron las células primordiales, las condiciones actuales y evolución. La aparición de los sistemas biológicos asociada con los cambios que sufrió la Tierra. La vida depende del flujo de energía procedente de las reacciones termonucleares que tienen lugar en el Sol. Los primeros intercambios de materia y energía, la estabilidad de los agregados moleculares y el metabolismo como punto de partida del mundo viviente. Diversas hipótesis y cosmovisiones sobre el origen y la evolución del Cosmos. Del Universo micro al macroscópico. La utilización de modelos científicos y escolares para explicar fenómenos y/o procesos del ambiente del cual formamos parte. Manifestaciones complejas del mundo natural: Fenómenos, indicadores de cambios. Características de los fenómenos. Metodologías utilizadas en la investigación científica. Los diferentes tipos de observaciones en ciencia y su relación con las innovaciones tecnológicas. Las ideas de las ciencias: hipótesis, teorías, principios, leyes y teoremas. La puesta a prueba de las hipótesis y la importancia de la experimentación en el campo de las Ciencias Naturales. Las prácticas experimentales y la comunicación de los resultados. El rol de los diferentes medios de comunicación y divulgación científica: su implicancia a través de la historia del mundo y en la actualidad.

2^{do} CUATRIMESTRE

Los límites concretos o imaginarios que definen los sistemas-ecosistemas. Aproximaciones a la noción de los agroecosistemas. La combinación de agroecosistemas con principios ecológicos. La definición de sistemas materiales (propiedades y características) para el estudio en Ciencias Naturales. Los diferentes sistemas materiales que componen nuestro universo. La interacción de la materia y la energía en los sistemas materiales. Clasificación de los sistemas materiales: relación con las fases y los componentes que lo constituyen, relación con el intercambio de materia y energía con el Universo. Métodos de separación de fases y componentes en sistemas materiales: en la industria y el diálogo con saberes populares. Implementación de las 5 R (reemplazar, reducir, reciclar, reutilizar, recuperar/ reparar). Principales características del concepto de "Materia": masa y volumen. Estudio de la constitución de la materia y el vacío (ausencia de materia) a nivel macro y microscópico. Análisis de la relación que existe entre los conceptos de materia y de

¹³ Resolución N° 1673/2019, Anexo I.

¹⁴ Espacio Pedagógico de Articulación.

energía: desde las consecuencias en las variables macroscópicas que caracterizan a un sistema de partículas (estados de agregación, presión, volumen, temperatura, etc.) hasta las aplicaciones en la generación de energía nuclear. Relación entre la energía nuclear y las estrellas (el Sol como principal fuente de energía en nuestro planeta). Impacto que tuvo/tiene el desarrollo de la energía nuclear en el mundo. Relación que existe entre los desarrollos de tecnología nuclear y las aplicaciones en medicina (diagnósticos y tratamientos que utilicen tecnología nuclear).

Manifestaciones de la materia a nivel macroscópico: estados de agregación de la materia. Características que definen a cada uno de los estados de agregación de la materia: variables que afectan dichas características. Características principales que definen a un fluido (viscosidad, tensión superficial, difusión, etc.). La importancia de la Teoría cinética molecular para el entendimiento del comportamiento de la materia en el ambiente. Propiedades de la materia y los materiales. Características de los fluidos del organismo humano (relación con la presión y la temperatura). Características de los "Sistemas circulatorios" en plantas y animales (clasificación entre: sistemas cerrados y abiertos).

El soluto y solvente como componentes de un tipo de mezcla: las soluciones. Clasificación de las soluciones: en función de la concentración y la temperatura (la solubilidad como característica del soluto); en función del PH; en función de la conductividad. Las soluciones en los distintos subsistemas (litósfera, hidrósfera, atmósfera y biosfera). Mezcla de sustancias. Raíces de nuestra tierra: técnicas utilizadas por diferentes pueblos originarios a través de la historia en la preparación de diferentes soluciones para la elaboración de pinturas/tinturas.

El agua como Derecho Humano. Transporte del agua en los diferentes subsistemas y su relación con las problemáticas ambientales. Características del efecto invernadero en nuestro planeta como fundamental para el desarrollo de la vida como la conocemos. Relaciones y alteraciones que existen entre: el transporte del agua, efecto invernadero y el calentamiento global. Estudio de las variables para el estudio de la evolución del calentamiento global (presión, temperatura, sensación térmica, etc.) y cuáles son las acciones (individuales y decisiones políticas) que podemos llevar a cabo para prevenirlo.

La diferencia entre sexos y sexualidades. Las experiencias de investigación para indagar algunos fenómenos de las sexualidades donde la dimensión biológica se articula con otras dimensiones (política, social, psicológica, ética, así como las derivadas de las creencias en los distintos miembros de las distintas comunidades). La preservación y el cuidado de la salud personal y colectiva desde un enfoque integral que contempla las perspectivas de género, derechos humanos, interculturalidad, inclusión y ambiental.

BIOLOGÍA

¿De qué hablamos cuando hablamos de ambiente?

1er CUATRIMESTRE

La Biología: la ciencia que se dedica al estudio de los seres vivos. Las distintas hipótesis y cosmovisiones sobre el Universo, la Tierra y los seres vivos. La biósfera como un área del planeta que está habitada por todas las formas de vida. El mundo de los seres vivos analizado desde su diversidad y complejidad. Las diversas narrativas sobre la historia de la vida en la Tierra y el eje temporal como hilo conductor en la comprensión del mundo biológico. Las ideas de Oparín sobre la evolución prebiológica y la experiencia de Miller como evidencia respaldatoria. Las condiciones de la atmósfera primitiva a partir de las cuales aparecieron las células primordiales y las condiciones actuales. La aparición de los sistemas biológicos asociada con los cambios que sufrió la Tierra. La vida asociada al flujo de energía procedente de las reacciones termonucleares que tienen lugar en el Sol. Los primeros intercambios de materia y energía, la estabilidad de los agregados moleculares y

el metabolismo como punto de partida del mundo viviente. Los seres vivos como sistemas abiertos que intercambian materia y energía con el entorno. La identificación general de las moléculas propias de la vida: ácidos nucleicos, proteínas, hidratos de carbono y lípidos.

Las células, unidades constituyentes de todos los seres vivos, entendidas como un complejo de sistemas especializados en transformar energía. La complejidad de los seres vivos a partir de los diferentes niveles de organización en el mundo biológico: células, tejidos, órganos, sistemas, individuos, poblaciones, comunidades, ecosistemas. Las múltiples interacciones que ocurren entre los componentes de un nivel determinan sus propiedades emergentes como es el metabolismo, homeostasis, adaptabilidad, irritabilidad, crecimiento y desarrollo, reproducción y organización estructural. La membrana celular, citoplasma, ribosomas y material genético (ADN/ARN) como estructuras comunes de las células. Las células procariotas surgieron primero en la Tierra y millones de años después, surgieron las células eucariotas. Las células procariotas tienen su ADN disperso en el citoplasma y las células eucariotas tienen su ADN separado del citoplasma por una envoltura nuclear.

Los ecosistemas como objeto de estudio de la Ecología merecen reconocer límites concretos o imaginarios y criterios que se tendrán en cuenta al ser estudiados, por lo que pueden identificarse distintos tipos de ecosistemas (macroecosistemas, microecosistemas, naturales, artificiales, antrópicos, terrestres, acuáticos, de transición). La Ecología reconocida como un campo de estudio que requiere abordajes interdisciplinarios. Aproximaciones a la noción de los agroecosistemas. La combinación de agroecosistemas con principios ecológicos. El concepto de ecocidio. Los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas se diferencian sólo con fines prácticos puesto que ambos interactúan entre sí provocando cambios recíprocos entre ellos. La interpretación sobre lo vivo y lo no vivo dependen de los distintos conocimientos y cosmovisiones. El ambiente no solo como el medio y los factores abióticos que existen en él, sino entendido como un complejo entramado socionatural. De los recursos naturales a los bienes comunes (agua, aire, suelo, energía, etc): una mirada crítica desde los derechos humanos hacia la naturaleza como mercancía.

El entramado socionatural describe parte de las causas de la última pandemia mundial: la destrucción de ecosistemas naturales aproxima a las poblaciones humanas a otras especies y estos contactos favorecen el paso de microorganismos específicos de especies silvestres a la especie humana. Los distintos modos en que las actividades humanas inciden en el agua, el aire, el suelo y la energía a lo largo del tiempo: su impacto en todas las formas de vida y en el equilibrio dinámico de la Tierra.

2^{do} CUATRIMESTRE

Los hábitats como espacios físicos concretos donde viven los organismos y proveen nichos ecológicos que pueden ser aprovechados por distintas especies. Cada grupo de seres vivos ejerce un nicho ecológico dentro del ecosistema. La extinción de especies puede ocasionar desajustes que perjudican a los demás componentes del ecosistema. En los distintos niveles tróficos, las relaciones entre organismos productores, consumidores y descomponedores permiten que la energía solar fluya entre los seres vivos hasta que la liberen como energía calórica.

En las cadenas y las redes alimentarias que pueden reconocerse en los distintos ecosistemas, los sistemas vivos transforman la energía del Sol en distintos tipos de energía (química, mecánica, etc.). Los principios de la termodinámica y su relación con las conversiones energéticas en los seres vivos. Las moléculas de pigmentos como dispositivos que transforman la energía del Sol en energía química. Las proteínas como dispositivos que permiten las transformaciones intracelulares entre los distintos tipos de energía. Los seres vivos como estructuras complejas, ordenadas, diferenciadas de su entorno y alejadas del estado de equilibrio. La importancia de los ciclos biogeoquímicos (carbono, nitrógeno y fósforo) en la autoconstrucción de los seres vivos y la composición de la hidrósfera,

litósfera y atmósfera. Las relaciones intraespecíficas entre los individuos de la misma especie (organización social, competencia, lucha por el espacio) y las relaciones interespecíficas entre individuos de especies diferentes en la biocenosis (depredación, mutualismo, simbiosis, comensalismo, parasitismo, competencia). La dinámica de los ecosistemas hace que no permanezcan iguales en el tiempo y la sucesión ecológica permite comprender este proceso de recambio a partir de perturbaciones naturales o generadas por el ser humano. El proceso de sucesión ecológica en la recuperación de ambientes degradados, en particular a partir de las prácticas extractivistas de bienes comunes. Aproximaciones críticas al extractivismo: la explotación de los bienes comunes, los impactos en el ambiente y la incidencia en las poblaciones locales. Ejemplos de prácticas extractivistas en la provincia de Neuquén. Las distintas concepciones de residuos a lo largo del tiempo y la importancia de su tratamiento a escala local, regional y global.

El reconocimiento y análisis crítico de las provincias biogeográficas y ecorregiones argentinas en relación a las actividades humanas locales y su impacto en los ecosistemas: las ecorregiones neuquinas. La importancia de los mallines en la Patagonia norte y de las lagunas en la provincia de Neuquén: la puesta en valor de la biodiversidad. El impacto del calentamiento global en los distintos ecosistemas: las proyecciones sobre un futuro próximo.

Conocimientos y saberes que contemplan el aporte de la Biología a la Educación Sexual Integral:

La diferencia entre sexos y sexualidades. La determinación genética de los sexos está asociada al proceso de fecundación. Las diferencias anatómicas entre los distintos sexos se asocian al sexo gonadal y genital de las personas, sin que ello sea determinante de la construcción de sus sexualidades. Las sexualidades se expresan en todo lo que las personas piensan, sienten y viven. Los sistemas reproductores están constituidos por órganos que cumplen con diferentes especializaciones que contribuyen a la función reproductiva. El reconocimiento de las emociones y los sentimientos vinculados a las sexualidades y sus cambios, estableciendo sus diferencias con la reproducción y la genitalidad. Pubertades y adolescencias en distintas corporalidades. Las experiencias de investigación para indagar algunos fenómenos de las sexualidades donde la dimensión biológica se articula con otras dimensiones (política, social, psicológica, ética, así como las derivadas de las creencias en los distintos miembros de las distintas comunidades). La preservación y el cuidado de la salud personal y colectiva desde un enfoque integral que contempla las perspectivas de género, derechos humanos, interculturalidad, inclusión y ambiental.

FÍSICO QUÍMICA

¿Qué y cómo estudian las Ciencias Naturales? ¿Cuáles son las principales características de la materia y los sistemas materiales de los que está constituido el Universo?

1^{er} CUATRIMESTRE

Ciencias Naturales: relación entre los objetos de estudio de las diferentes disciplinas que la componen. La ciencia como actividad humana y los conocimientos otros. El carácter histórico y social de las Ciencias Naturales. Estudio de la relación bidireccional entre el desarrollo de la ciencia y la tecnología: beneficios y consecuencias de dicha relación en las sociedades a través de la historia. Conceptos estructurantes en Ciencias Naturales de carácter multidisciplinar: Sistema, Interacción, Unidad/Diversidad y Cambio. La relación que existe entre el desarrollo de las Ciencias Naturales y el trabajo experimental y/o de laboratorio. Silenciados a través de la historia: el rol de la mujer, las comunidades LGBTIQ+ en las ciencias y los aportes fundamentales de los diferentes pueblos y comunidades del mundo para su desarrollo.

El Universo y la Tierra como sistemas complejos. Las transformaciones y evolución en la estructura del universo como manifestación de la interacción entre la materia y la energía. Diversas cosmovisiones sobre el origen y la evolución del Universo. Del Universo micro al macroscópico. La utilización de modelos científicos y escolares para explicar fenómenos y/o procesos del ambiente que nos rodea. Manifestaciones complejas del mundo natural: fenómenos, indicadores de cambios. Características de los fenómenos físicos y químicos.

Metodologías utilizadas en la investigación científica. Los diferentes tipos de observaciones en ciencia y su relación con las innovaciones tecnológicas. Las ideas de las ciencias: hipótesis, teorías, principios, leyes y teoremas. La puesta a prueba de las hipótesis y la importancia de la experimentación en el campo de las Ciencias Naturales. Las prácticas experimentales y la comunicación de los resultados. El rol de los diferentes medios de comunicación y divulgación científica: su implicancia a través de la historia del mundo y en la actualidad.

2^{do} CUATRIMESTRE

La importancia de la definición de sistemas materiales (propiedades y características) para el estudio en Ciencias Naturales. Los diferentes sistemas materiales que componen nuestro universo. La materia y la energía como componentes principales (para el estudio en la ciencia escolar) del Universo. Clasificación de los sistemas materiales: relación con las fases y los componentes que lo constituyen, relación con el intercambio de materia y energía con el Universo. Métodos de separación de fases y componentes en sistemas materiales. Métodos físicos y químicos utilizados en la industria y en diferentes comunidades. Implementación de las 5 R (reemplazar, reducir, reciclar, reutilizar, recuperar/ reparar). Principales características del concepto de "Materia": masa y volumen. Estudio de la constitución de la materia y el vacío (ausencia de materia) a nivel macro y microscópico. Análisis de la relación que existe entre los conceptos de materia y de energía: desde las consecuencias en las variables macroscópicas que caracterizan a un sistema de partículas (estados de agregación, presión, volumen, temperatura, etc.); hasta las aplicaciones en la generación de energía nuclear. Relación entre la energía nuclear y las estrellas (el Sol como principal fuente de energía en nuestro planeta). Impacto que tuvo/tiene el desarrollo de la energía nuclear en el mundo. Relación que existe entre los desarrollos de tecnología nuclear y las aplicaciones en medicina. Medicina nuclear (diagnósticos y tratamientos que utilicen tecnología nuclear).

Manifestaciones de la materia a nivel macroscópico: estados de agregación de la materia. Principales características que definen a cada uno de los estados de agregación de la materia: variables que afectan dichas características. Características principales que definen a un fluido (viscosidad, tensión superficial, difusión, etc.). La importancia de la Teoría cinética molecular para el entendimiento del comportamiento de la materia en el ambiente. Propiedades de la materia y los materiales. Características de los fluidos del organismo humano (relación con la presión y la temperatura). Características de los "Sistemas circulatorios" en plantas y animales (clasificación entre: sistemas cerrados y abiertos).

El soluto y solvente como componentes de un tipo de mezcla: las soluciones. Clasificación de las soluciones: en función de la concentración y la temperatura (la solubilidad como característica del soluto); en función del PH; en función de la conductividad. Las soluciones en los distintos subsistemas (litósfera, hidrósfera, atmósfera y biosfera). Mezcla de sustancias. Raíces de nuestra tierra: técnicas utilizadas por diferentes pueblos originarios a través de la historia en la preparación de diferentes soluciones para la elaboración de pinturas/tinturas.

El agua como Derecho Humano. Transporte del agua en los diferentes subsistemas y su relación con las problemáticas ambientales. Características del efecto invernadero en nuestro planeta como fundamental para el desarrollo de la vida como la conocemos. Relaciones y alteraciones que existen entre: el transporte del agua, efecto invernadero y el

calentamiento global. Estudio de las variables para el estudio de la evolución del calentamiento global (presión, temperatura, sensación térmica, etc.) y cuáles son las acciones (individuales y decisiones políticas) que podemos llevar a cabo para prevenirlo.

2^{do} AÑO – TERCER Y CUARTO CUATRIMESTRE DEL CICLO BÁSICO COMÚN

BIOLOGÍA FÍSICA EN EPA¹⁵

3^{er} CUATRIMESTRE

Características fundamentales de los cuerpos y la materia: relación entre los conceptos Masa y Peso. La esfera celeste y sus principales características para el estudio del universo. La interpretación del sistema solar y el Universo a través de la historia y de las diferentes cosmovisiones y culturas como los pueblos originarios de nuestra región. Características y Leyes del movimiento planetario.

La interpretación del sistema solar y el Universo a través de la historia y de las diferentes cosmovisiones y culturas como los pueblos originarios de nuestra región. Características y Leyes del movimiento planetario.

4^{to} CUATRIMESTRE

Características de los diferentes fluidos. Comportamiento de los fluidos en reposo en los diferentes cuerpos. Estudio de la presión en fluidos en reposo. Aprovechamientos Hídricos de las diferentes culturas y comunidades de la región (pueblos originarios y comunidades campesinas) y el mundo a través de la historia: los diferentes tipos de riego y los cambios del comportamiento de la humanidad (diferentes tipos de agricultura). Física de fluidos en el sistema cardiovascular. Estudio de los diferentes fluidos y sus características en el organismo humano.

Instrumentos de audición: el oído en los animales y sus principales partes y características. La utilización del sonido como herramienta para el diagnóstico médico en el organismo humano y de animales: diagnóstico por ultrasonido.

El estudio de la Luz y la Visión en el organismo humano. Instrumentos ópticos: lentes, microscopios, telescopios, el ojo en el organismo humano y sus principales partes y características. Espectros de absorción: clorofilas y pigmentos. Visión de los colores. La utilización de la luz como herramienta para el diagnóstico médico en el organismo humano y de animales: diagnóstico por imágenes.

La expresión de las sexualidades a lo largo de la historia y en los distintos territorios. Los derechos de niños, niñas y adolescentes. El conocimiento de los marcos legales y la información oportuna para el acceso a los servicios de salud que garanticen el efectivo ejercicio de los derechos de los y las adolescentes. Las familias: maternidades y paternidades responsables.

BIOLOGÍA

¿Qué entendemos por biodiversidad? ¿Cuál es su importancia?

3^{er} CUATRIMESTRE

Cuando utilizamos la palabra biodiversidad y logramos comprender su verdadero significado, podemos reconocer que las distintas bacterias, los protozoos y las algas, los hongos, las plantas y los animales son todos seres vivos biológicamente importantes e igualmente necesarios para mantener el equilibrio dinámico que hace a la vida. El término

¹⁵ Espacio Pedagógico de Articulación.

biodiversidad refiere al conjunto total de todos los seres vivos que habitan el planeta Tierra. Cada ser vivo interactúa con otros seres vivos y, además, con el entorno natural del lugar que habita.

La célula es la unidad estructural, funcional y de origen de todos los seres vivos. El trabajo situado y contextualizado de los científicos y las científicas: la historia de la ciencia en la construcción de la Teoría Celular y la Teoría Endosimbiótica de Lynn Margulis. Diversas culturas se relacionaron con los seres vivos de su entorno con distintos fines. Los estudios sobre la diversidad del mundo viviente se sustentaron en observaciones macroscópicas, microscópicas y en técnicas muy específicas que permitieron establecer distintas relaciones de parentesco. Las diferentes maneras de agrupar a los seres vivos fueron cambiando a lo largo del tiempo y en las distintas culturas. Todas las formas de vida comparten características básicas que ponen de manifiesto la existencia de un ancestro común. La taxonomía es un área de conocimiento que establece las reglas de una clasificación. En la clasificación de los seres vivos, la identificación y la ubicación de las distintas especies debe contemplar la historia evolutiva de los organismos que viven y han vivido en el planeta. Linneo introdujo un sistema de clasificación jerárquica y un sistema binomial de nomenclatura que sigue utilizándose en la actualidad. Cuvier interpretó que los fósiles posibilitaron la reconstrucción de distintas formas de vida a partir de evidencias fragmentarias. Las ideas del creacionismo, el fijismo y el catastrofismo en sus contextos históricos. La teoría evolutiva de Lamarck y la idea de complejidad en continuo aumento a partir de formas de vida más simples. Lyell y su concepción uniformitarista sobre un efecto lento, constante y acumulativo de fuerzas naturales que había producido un cambio continuo en el curso de la historia de la Tierra. La teoría de Darwin, las evidencias de la evolución y el mecanismo de selección natural por el cual podría ocurrir la evolución.

La clasificación jerárquica obedece a las características particulares de los seres vivos (dominio, reino, phylum, división, clase, orden, familia, género, especie) y es una manera muy eficiente de manejar la gran cantidad de información biológica. La sistemática estudia la diversidad de los seres vivos en un intento de construir un sistema ordenado de clasificación de los organismos y se nutre de ideas evolucionistas, feneticistas y cladistas. Las clasificaciones son hipótesis que los biólogos y las biólogas ponen a prueba valiéndose de un sistema de clasificación para nombrar especies conocidas de manera no redundante. El sistema de nomenclatura binomial de Linneo y los nombres populares de las especies representan construcciones sociales y culturales diferentes que otorgan sentidos diversos al contextualizar las distintas formas de vida. La unidad básica de la clasificación biológica es la especie. La controversia en relación al concepto de especie entre quienes se dedican a estudiar distintos seres vivos: el cruzamiento entre individuos de poblaciones naturales y el aislamiento reproductivo de otros grupos. La especiación es el surgimiento de una nueva especie y requiere mecanismos biológicos que impidan la reproducción entre individuos o barreras de aislamiento entre especies distintas.

4^{to} CUATRIMESTRE

Partiendo de las características de los seres vivos es posible reconocer el valor intrínseco que poseen todos y cada uno de ellos. Todos los seres vivos están formados por células, pero no todos están formados por la misma cantidad ya que algunos son unicelulares (bacterias, algunas algas y algunos hongos) mientras otros son pluricelulares o multicelulares (plantas, animales y hongos). Algunos seres vivos nos resultan más familiares porque los observamos a simple vista (son macroscópicos) pero es importante reflexionar sobre la inmensa cantidad de seres vivos microscópicos que también forman parte de la biodiversidad. Las bacterias y las levaduras (hongos unicelulares) son muy importantes, aunque no las veamos. Las bacterias y los hongos son descomponedores de la materia orgánica y de este modo son fundamentales en el ciclo de la materia en los ecosistemas. Las levaduras se utilizan por ejemplo para la elaboración de alimentos como el pan, es decir, son seres vivos que se utilizan en la industria alimenticia. Las células procariontas (bacterias), las células eucariotas animales (animales) y las células eucariotas vegetales (plantas) presentan similitudes y diferencias. Las plantas han sido utilizadas por

hombres y mujeres para obtener alimento, bienes materiales y medicinas. Es importante reflexionar sobre el uso que el ser humano hace de la biodiversidad. Usar las distintas formas de vida existentes en nuestra Tierra (como por ejemplo las plantas o los animales) no implica necesariamente la destrucción de ecosistemas, ni el riesgo de extinción de las especies. El uso sostenible de la biodiversidad refiere a la utilización de los componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones actuales y futuras. Las ballenas de Puerto Madryn: un caso para indagar sobre las interacciones entre los ecosistemas naturales y los factores antrópicos. Los modos en que afecta la presión de la caza a la cadena alimentaria y a las actividades humanas. El entramado sionatural entre las variables socioeconómicas (normativa vigente, demanda del producto en el mercado, importancia de la actividad pesquera y turística, costumbres de consumo) y la perspectiva ecológica (biología de las ballenas, relaciones alimentarias, organización social, migraciones, comportamientos).

Todos los seres vivos respiran, pero no todos lo hacen de la misma manera. Algunos toman el oxígeno del agua o del aire y hacen respiración aerobia, mientras otros no usan oxígeno y descomponen sustancias haciendo respiración anaerobia. En general, podríamos decir que los animales vertebrados e invertebrados, todos los tipos de plantas, las algas, algunos hongos y algunas bacterias son seres vivos aerobios (utilizan oxígeno para respirar). Por el contrario, otro tipo de bacterias y hongos son seres vivos anaerobios. Todos los seres vivos se nutren para obtener energía, pero no todos los seres vivos se nutren de la misma manera. Algunos seres vivos son autótrofos (plantas, algunas bacterias y algas) y otros seres vivos son heterótrofos (algunas bacterias, protozoos, hongos, animales). Todos los seres vivos se reproducen transmitiendo su herencia biológica, pero no todos se reproducen de la misma manera. Algunos seres vivos se reproducen de manera asexual, otros de forma sexual y otros utilizan ambas modalidades reproductivas. En animales, la gameta masculina es el espermatozoide y la gameta femenina es el óvulo. En plantas con flores, la gameta masculina está en el polen y la gameta femenina es el óvulo.

La unión de la gameta masculina con la femenina se denomina fecundación y a partir de la misma, comienza a formarse un nuevo ser vivo. Las adaptaciones de los seres vivos (estructurales, funcionales y de comportamiento) se comprenden desde los procesos que experimentaron y experimentan a lo largo del tiempo. El enfoque evolutivo es el marco integrador y organizador de la Biología contemporánea.

La forma en que se producen alimentos en el siglo XXI (pollos, cerdos, etc.) en criaderos de miles de animales hacinados, genéticamente uniformes, favorece el hecho de que sus microorganismos característicos se multipliquen frente a sus sistemas inmunológicos debilitados y que, a su vez, puedan transmitirse a los trabajadores de estos criaderos o a las poblaciones cercanas a estos lugares. La acción antrópica en relación a los ecodios locales como tratamiento crítico en clave decolonial: las transformaciones de las chacras, salinización del suelo y contaminación por uso de agrotóxicos. La erosión producida por la extracción de leña, apertura de caminos y sobrepastoreo. La introducción de especies exóticas y la flora invasora. La trama socio natural puesta en acción a través de las huertas populares. Los incendios locales y su impacto global. Los Parques Nacionales: el porqué de su creación y legislación en consonancia con la perspectiva ambiental.

Conocimientos y saberes que contemplan el aporte de la Biología a la Educación Sexual Integral:

La expresión de las sexualidades a lo largo de la historia y en los distintos territorios. Los conocimientos y saberes asociados a las sexualidades en las diferentes culturas. Hormonas, crecimiento, desarrollo y maduración en las diversas corporalidades. Ciclo sexual femenino (ovárico y endometrial). La higiene genital como hábito saludable en todas las personas. La salud sexual y

reproductiva de las personas: su incidencia en la salud pública y los desafíos que plantea. Los derechos de niños, niñas y adolescentes. El conocimiento de los marcos legales y la información oportuna para el acceso a los servicios de salud que garanticen el efectivo ejercicio de los derechos de los y las adolescentes. El caso de la sífilis en la provincia de Neuquén en los últimos años. La importancia del preservativo masculino y femenino en la prevención de embarazos no deseados y de infecciones de transmisión sexual. Las familias: maternidades y paternidades responsables.

FÍSICA

¿Cuáles son los fundamentos principales para el estudio del movimiento de los cuerpos/objetos? ¿Cuáles son las principales características de las distintas manifestaciones de la Energía? ¿Cuáles son las principales características del Sonido?

3er CUATRIMESTRE

Introducción al estudio de los fundamentos de la Mecánica clásica. Descripción y características del movimiento (desde Aristóteles a las Leyes de Newton). Estudio del comportamiento y las características de las partículas/cuerpos puntuales. Simplificaciones que realizamos al considerar a todos los cuerpos como partículas puntuales. Análisis del movimiento en dos dimensiones (horizontal, vertical y oblicuo). La importancia fundamental de definir sistemas de referencia acordes a las situaciones problemáticas a resolver y a las escalas utilizadas. El nacimiento de una nueva era: Introducción a la Teoría de la Relatividad Especial mediante Transformadas de Galileo. Los cambios de paradigmas en la física y en las ciencias debidos a dicha Teoría y sus consecuencias en las aplicaciones tecnológicas y los sucesos históricos. Características fundamentales de los cuerpos y la materia: relación entre los conceptos Masa y Peso. Clasificación de los diferentes tipos de Fuerzas y su relación con el concepto "Campo". El campo gravitatorio terrestre y el Principio de Gravitación Universal. La esfera celeste y sus principales características para el estudio del universo. La observación de la esfera celeste sin instrumental. La interpretación del sistema solar y el Universo a través de la historia y de las diferentes cosmovisiones y culturas como los pueblos originarios de nuestra región. Características y Leyes del movimiento planetario. La Tierra: características y movimientos. Sistema Sol-Tierra-Luna. Fases de la Luna, las mareas, las estaciones, los eclipses. Teorías sobre el origen y evolución del sistema solar y el Universo a través de la historia y las diferentes culturas.

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Mecánica y la relación que tiene con el movimiento de los cuerpos. El concepto de Energía y su importancia en todas las ramas de la física y la química. La Energía como derecho humano y la importancia que tiene para el desarrollo de las comunidades. Definición de Trabajo de una fuerza sobre un cuerpo y su relación con la Energía. Energía Cinética y el movimiento de los cuerpos. Energías potenciales: gravitatoria y elástica. Relación entre las energías potenciales y las energías químicas y nucleares. Estudio del movimiento y la transformación de la energía a través de los cuerpos o sistemas de partículas: El Principio de conservación de la Energía. Relación entre el Principio de Conservación y las transformaciones de energía que se llevan a cabo desde que se generan en una fuente (entendiendo a la energía como bien común) hasta que las consumimos en el hogar o en nuestra vida cotidiana.

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Térmica y los principios de la calorimetría. Estudio del calor como energía en movimiento y su relación con la Temperatura. Estudio de las diferentes escalas termométricas, relación entre las mismas y la importancia de la escala absoluta en física y química. Instrumentos de medición de la temperatura: tipos y funcionalidad. La medición de la temperatura en el organismo humano y la importancia de la precisión y la seguridad en diferentes contextos: caso pandemia covid-19. Carnot y el rendimiento térmico. Termodinámica de los seres vivos. La

génesis de estructuras en medios caóticos. Evolución de los sistemas biológicos a través de la crisis. Las fuentes de energía de los seres vivos.

4^{to} CUATRIMESTRE

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Hidráulica y a la Mecánica de los Fluidos. Características de los diferentes Fluidos. Comportamiento de los fluidos en reposo en los diferentes cuerpos. Estudio de la presión en fluidos en reposo. Efectos de la presión en los cuerpos/sistemas y los aprovechamientos en la tecnología y la industria. Análisis de la flotabilidad de los cuerpos en diferentes líquidos y gases. Aprovechamientos Hídricos de las diferentes culturas y comunidades de la región (pueblos originarios y comunidades campesinas) y el mundo a través de la historia: los diferentes tipos de riego y los cambios del comportamiento de la humanidad (diferentes tipos de agricultura). Física de fluidos en el sistema cardiovascular. Estudio de los diferentes fluidos y sus características en el organismo humano.

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Eléctrica. La energía eléctrica como derecho humano y la relación con el desarrollo de las comunidades. Estudio de las cargas eléctricas en la materia y los materiales. Características de las cargas eléctricas en reposo y la relación con el entorno. Relación entre las cargas y las Fuerzas Eléctricas. Propiedades eléctricas de los materiales.

Introducción al estudio del Sonido como onda mecánica. Principales características y comportamientos de las ondas mecánicas. Análisis acústico del sonido. Instrumentos de audición: el oído en los animales y sus principales partes y características. La utilización del sonido como herramienta para el diagnóstico médico en el organismo humano y de animales: diagnóstico por ultrasonido. Estudio de la acústica musical. Estudio de las características de diferentes tipos de instrumentos musicales (de cuerdas, de viento, percusión, etc.). La comunicación y el sonido. Aplicaciones tecnológicas derivadas del estudio del Sonido que ayudan a mejorar la inclusión y ampliar el acceso de las personas de la comunidad Sorda en nuestra sociedad.

Introducción al estudio de la luz como onda electromagnética. Principales características y comportamientos de las ondas electromagnéticas. El estudio de la Luz y la Visión en el organismo humano. Instrumentos ópticos: lentes, microscopios, telescopios, el ojo en el organismo humano y sus principales partes y características. Espectros de absorción: clorofilas y pigmentos. Visión de los colores. La utilización de la luz como herramienta para el diagnóstico médico en el organismo humano y de animales: diagnóstico por imágenes. Estudio de los cuidados y las enfermedades que puede sufrir el ojo humano como instrumento óptico. La interpretación del mundo y las necesidades de las personas con discapacidad visual para desarrollarse en diferentes comunidades y entornos. Aplicaciones tecnológicas derivadas del estudio de la Luz/Sonido y sus propiedades que ayudan a mejorar la inclusión y ampliar el acceso de las personas con discapacidad visual.

EDUCACIÓN PERMANENTE DE JÓVENES Y ADULTOS (EPJA)¹⁶
TRAYECTO FORMATIVO DE 4 AÑOS

1^{er} AÑO - PRIMER Y SEGUNDO CUATRIMESTRE DEL CICLO BÁSICO COMÚN

BIOLOGÍA – FÍSICO QUÍMICA EN EPA¹⁷

1^{er} CUATRIMESTRE

Ciencias Naturales: relación entre los objetos de estudio de las diferentes disciplinas que la componen. La ciencia como actividad humana y los conocimientos otros. El carácter histórico y social de las Ciencias Naturales. Estudio de la relación bidireccional entre el desarrollo de la ciencia y la tecnología: *beneficios y consecuencias de dicha relación en las sociedades a través de la historia*. Primeras aproximaciones a los conceptos estructurantes en Ciencias Naturales de carácter multidisciplinar: Sistema, Interacción, Unidad/Diversidad y Cambio; para el abordaje interdisciplinario de distintas problemáticas. La relación entre el desarrollo de las Ciencias Naturales y el trabajo experimental y/o de laboratorio. Silenciados/as a través de la historia: el rol de la mujer, las comunidades LGBTIQ+ en las ciencias y los aportes fundamentales de los diferentes pueblos y comunidades del mundo para su desarrollo.

El Universo, la Tierra y los seres vivos como sistemas complejos. Las transformaciones y evolución en la estructura del universo como manifestación de la interacción entre la materia y la energía. Las condiciones de la atmósfera primitiva a partir de las cuales aparecieron las células primordiales, las condiciones actuales y evolución. La aparición de los sistemas biológicos asociada con los cambios que sufrió la Tierra. La vida depende del flujo de energía procedente de las reacciones termonucleares que tienen lugar en el Sol. Los primeros intercambios de materia y energía, la estabilidad de los agregados moleculares y el metabolismo como punto de partida del mundo viviente. Diversas hipótesis y cosmovisiones sobre el origen y la evolución del Cosmos. Del Universo micro al macroscópico. La utilización de modelos científicos y escolares para explicar fenómenos y/o procesos del ambiente del cual formamos parte. Manifestaciones complejas del mundo natural: Fenómenos, indicadores de cambios. Características de los fenómenos. Metodologías utilizadas en la investigación científica. Los diferentes tipos de observaciones en ciencia y su relación con las innovaciones tecnológicas. Las ideas de las ciencias: hipótesis, teorías, principios, leyes y teoremas. La puesta a prueba de las hipótesis y la importancia de la experimentación en el campo de las Ciencias Naturales. Las prácticas experimentales y la comunicación de los resultados. El rol de los diferentes medios de comunicación y divulgación científica: su implicancia a través de la historia del mundo y en la actualidad.

2^{do} CUATRIMESTRE

Los límites concretos o imaginarios que definen los sistemas-ecosistemas. Aproximaciones a la noción de los agroecosistemas. La combinación de agroecosistemas con principios ecológicos. La definición de sistemas materiales (propiedades y características) para el estudio en Ciencias Naturales. Los diferentes sistemas materiales que componen nuestro universo. La interacción de la materia y la energía en los sistemas materiales. Clasificación de los sistemas materiales: relación con las fases y los componentes que lo constituyen, relación con el intercambio de materia y energía con el Universo. Métodos de separación de fases y componentes en sistemas materiales: en la industria y el diálogo con saberes populares. Implementación de las 5 R (reemplazar, reducir, reciclar, reutilizar, recuperar/ reparar). Principales características del concepto de "Materia": masa y volumen. Estudio de la constitución de la materia y el vacío (ausencia de materia) a nivel macro y

¹⁶ Resolución N° 1673/2019, Anexo I.

¹⁷ Espacio Pedagógico de Articulación.

microscópico. Análisis de la relación que existe entre los conceptos de materia y de energía: desde las consecuencias en las variables macroscópicas que caracterizan a un sistema de partículas (estados de agregación, presión, volumen, temperatura, etc.) hasta las aplicaciones en la generación de energía nuclear. Relación entre la energía nuclear y las estrellas (el Sol como principal fuente de energía en nuestro planeta). Impacto que tuvo/tiene el desarrollo de la energía nuclear en el mundo. Relación que existe entre los desarrollos de tecnología nuclear y las aplicaciones en medicina (diagnósticos y tratamientos que utilicen tecnología nuclear).

Manifestaciones de la materia a nivel macroscópico: estados de agregación de la materia. Características que definen a cada uno de los estados de agregación de la materia: variables que afectan dichas características. Características principales que definen a un fluido (viscosidad, tensión superficial, difusión, etc.). La importancia de la Teoría cinética molecular para el entendimiento del comportamiento de la materia en el ambiente. Propiedades de la materia y los materiales. Características de los fluidos del organismo humano (relación con la presión y la temperatura). Características de los "Sistemas circulatorios" en plantas y animales (clasificación entre: sistemas cerrados y abiertos).

El soluto y solvente como componentes de un tipo de mezcla: las soluciones. Clasificación de las soluciones: en función de la concentración y la temperatura (la solubilidad como característica del soluto); en función del PH; en función de la conductividad. Las soluciones en los distintos subsistemas (litósfera, hidrósfera, atmósfera y biosfera). Mezcla de sustancias. Raíces de nuestra tierra: técnicas utilizadas por diferentes pueblos originarios a través de la historia en la preparación de diferentes soluciones para la elaboración de pinturas/tinturas.

El agua como Derecho Humano. Transporte del agua en los diferentes subsistemas y su relación con las problemáticas ambientales. Características del efecto invernadero en nuestro planeta como fundamental para el desarrollo de la vida como la conocemos. Relaciones y alteraciones que existen entre: el transporte del agua, efecto invernadero y el calentamiento global. Estudio de las variables para el estudio de la evolución del calentamiento global (presión, temperatura, sensación térmica, etc.) y cuáles son las acciones (individuales y decisiones políticas) que podemos llevar a cabo para prevenirlo.

La diferencia entre sexos y sexualidades. Las experiencias de investigación para indagar algunos fenómenos de las sexualidades donde la dimensión biológica se articula con otras dimensiones (política, social, psicológica, ética, así como las derivadas de las creencias en los distintos miembros de las distintas comunidades). La preservación y el cuidado de la salud personal y colectiva desde un enfoque integral que contempla las perspectivas de género, derechos humanos, interculturalidad, inclusión y ambiental.

BIOLOGÍA

¿De qué hablamos cuando hablamos de ambiente?

1er CUATRIMESTRE

La Biología: la ciencia que se dedica al estudio de los seres vivos. Las distintas hipótesis y cosmovisiones sobre el Universo, la Tierra y los seres vivos. La biósfera como un área del planeta que está habitada por todas las formas de vida. El mundo de los seres vivos analizado desde su diversidad y complejidad. Las diversas narrativas sobre la historia de la vida en la Tierra y el eje temporal como hilo conductor en la comprensión del mundo biológico. Las ideas de Oparín sobre la evolución prebiológica y la experiencia de Miller como evidencia respaldatoria. Las condiciones de la atmósfera primitiva a partir de las cuales aparecieron las células primordiales y las condiciones actuales. La aparición de los sistemas biológicos asociada con los cambios que sufrió la Tierra. La vida asociada al flujo de energía procedente de las reacciones termonucleares que tienen lugar en el Sol. Los

primeros intercambios de materia y energía, la estabilidad de los agregados moleculares y el metabolismo como punto de partida del mundo viviente. Los seres vivos como sistemas abiertos que intercambian materia y energía con el entorno. La identificación general de las moléculas propias de la vida: ácidos nucleicos, proteínas, hidratos de carbono y lípidos.

Las células, unidades constituyentes de todos los seres vivos, entendidas como un complejo de sistemas especializados en transformar energía. La complejidad de los seres vivos a partir de los diferentes niveles de organización en el mundo biológico: células, tejidos, órganos, sistemas, individuos, poblaciones, comunidades, ecosistemas. Las múltiples interacciones que ocurren entre los componentes de un nivel determinan sus propiedades emergentes como es el metabolismo, homeostasis, adaptabilidad, irritabilidad, crecimiento y desarrollo, reproducción y organización estructural. La membrana celular, citoplasma, ribosomas y material genético (ADN/ARN) como estructuras comunes de las células. Las células procariotas surgieron primero en la Tierra y millones de años después, surgieron las células eucariotas. Las células procariotas tienen su ADN disperso en el citoplasma y las células eucariotas tienen su ADN separado del citoplasma por una envoltura nuclear.

Los ecosistemas como objeto de estudio de la Ecología merecen reconocer límites concretos o imaginarios y criterios que se tendrán en cuenta al ser estudiados, por lo que pueden identificarse distintos tipos de ecosistemas (macroecosistemas, microecosistemas, naturales, artificiales, antrópicos, terrestres, acuáticos, de transición). La Ecología reconocida como un campo de estudio que requiere abordajes interdisciplinarios. Aproximaciones a la noción de los agroecosistemas. La combinación de agroecosistemas con principios ecológicos. El concepto de ecocidio. Los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas se diferencian sólo con fines prácticos puesto que ambos interactúan entre sí provocando cambios recíprocos entre ellos. La interpretación sobre lo vivo y lo no vivo dependen de los distintos conocimientos y cosmovisiones. El ambiente no solo como el medio y los factores abióticos que existen en él, sino entendido como un complejo entramado socionatural. De los recursos naturales a los bienes comunes (agua, aire, suelo, energía, etc): una mirada crítica desde los derechos humanos hacia la naturaleza como mercancía.

El entramado socionatural describe parte de las causas de la última pandemia mundial: la destrucción de ecosistemas naturales aproxima a las poblaciones humanas a otras especies y estos contactos favorecen el paso de microorganismos específicos de especies silvestres a la especie humana. Los distintos modos en que las actividades humanas inciden en el agua, el aire, el suelo y la energía a lo largo del tiempo: su impacto en todas las formas de vida y en el equilibrio dinámico de la Tierra.

2^{do} CUATRIMESTRE

Los hábitats como espacios físicos concretos donde viven los organismos y proveen nichos ecológicos que pueden ser aprovechados por distintas especies. Cada grupo de seres vivos ejerce un nicho ecológico dentro del ecosistema. La extinción de especies puede ocasionar desajustes que perjudican a los demás componentes del ecosistema. En los distintos niveles tróficos, las relaciones entre organismos productores, consumidores y descomponedores permiten que la energía solar fluya entre los seres vivos hasta que la liberen como energía calórica.

En las cadenas y las redes alimentarias que pueden reconocerse en los distintos ecosistemas, los sistemas vivos transforman la energía del Sol en distintos tipos de energía (química, mecánica, etc.). Los principios de la termodinámica y su relación con las conversiones energéticas en los seres vivos. Las moléculas de pigmentos como dispositivos que transforman la energía del Sol en energía química. Las proteínas como dispositivos que permiten las transformaciones intracelulares entre los distintos tipos de energía. Los seres vivos como estructuras complejas, ordenadas, diferenciadas de su entorno y alejadas del estado de equilibrio. La importancia de los ciclos biogeoquímicos (carbono, nitrógeno y

fósforo) en la autoconstrucción de los seres vivos y la composición de la hidrósfera, litósfera y atmósfera. Las relaciones intraespecíficas entre los individuos de la misma especie (organización social, competencia, lucha por el espacio) y las relaciones interespecíficas entre individuos de especies diferentes en la biocenosis (depredación, mutualismo, simbiosis, comensalismo, parasitismo, competencia). La dinámica de los ecosistemas hace que no permanezcan iguales en el tiempo y la sucesión ecológica permite comprender este proceso de recambio a partir de perturbaciones naturales o generadas por el ser humano. El proceso de sucesión ecológica en la recuperación de ambientes degradados, en particular a partir de las prácticas extractivistas de bienes comunes. Aproximaciones críticas al extractivismo: la explotación de los bienes comunes, los impactos en el ambiente y la incidencia en las poblaciones locales. Ejemplos de prácticas extractivistas en la provincia de Neuquén. Las distintas concepciones de residuos a lo largo del tiempo y la importancia de su tratamiento a escala local, regional y global.

El reconocimiento y análisis crítico de las provincias biogeográficas y ecorregiones argentinas en relación a las actividades humanas locales y su impacto en los ecosistemas: las ecorregiones neuquinas. La importancia de los mallines en la Patagonia norte y de las lagunas en la provincia de Neuquén: la puesta en valor de la biodiversidad. El impacto del calentamiento global en los distintos ecosistemas: las proyecciones sobre un futuro próximo.

Conocimientos y saberes que contemplan el aporte de la Biología a la Educación Sexual Integral:

La diferencia entre sexos y sexualidades. La determinación genética de los sexos está asociada al proceso de fecundación. Las diferencias anatómicas entre los distintos sexos se asocian al sexo gonadal y genital de las personas, sin que ello sea determinante de la construcción de sus sexualidades. Las sexualidades se expresan en todo lo que las personas piensan, sienten y viven. Los sistemas reproductores están constituidos por órganos que cumplen con diferentes especializaciones que contribuyen a la función reproductiva. El reconocimiento de las emociones y los sentimientos vinculados a las sexualidades y sus cambios, estableciendo sus diferencias con la reproducción y la genitalidad. Pubertades y adolescencias en distintas corporalidades. Las experiencias de investigación para indagar algunos fenómenos de las sexualidades donde la dimensión biológica se articula con otras dimensiones (política, social, psicológica, ética, así como las derivadas de las creencias en los distintos miembros de las distintas comunidades). La preservación y el cuidado de la salud personal y colectiva desde un enfoque integral que contempla las perspectivas de género, derechos humanos, interculturalidad, inclusión y ambiental.

FÍSICO QUÍMICA

¿Qué y cómo estudian las Ciencias Naturales? ¿Cuáles son las principales características de la materia y los sistemas materiales de los que está constituido el Universo?

1er CUATRIMESTRE

Ciencias Naturales: relación entre los objetos de estudio de las diferentes disciplinas que la componen. La ciencia como actividad humana y los conocimientos otros. El carácter histórico y social de las Ciencias Naturales. Estudio de la relación bidireccional entre el desarrollo de la ciencia y la tecnología: beneficios y consecuencias de dicha relación en las sociedades a través de la historia. Conceptos estructurantes en Ciencias Naturales de carácter multidisciplinar: Sistema, Interacción, Unidad/Diversidad y Cambio. La relación que existe entre el desarrollo de las Ciencias Naturales y el trabajo experimental y/o de laboratorio. Silenciados a través de la historia: el rol de la mujer, las comunidades LGBTIQ+ en las ciencias y los aportes fundamentales de los diferentes pueblos y comunidades del mundo para su desarrollo.

El Universo y la Tierra como sistemas complejos. Las transformaciones y evolución en la estructura del universo como manifestación de la interacción entre la materia y la energía. Diversas cosmovisiones sobre el origen y la evolución del Universo. Del Universo micro al macroscópico. La utilización de modelos científicos y escolares para explicar fenómenos y/o procesos del ambiente que nos rodea. Manifestaciones complejas del mundo natural: fenómenos, indicadores de cambios. Características de los fenómenos físicos y químicos.

Metodologías utilizadas en la investigación científica. Los diferentes tipos de observaciones en ciencia y su relación con las innovaciones tecnológicas. Las ideas de las ciencias: hipótesis, teorías, principios, leyes y teoremas. La puesta a prueba de las hipótesis y la importancia de la experimentación en el campo de las Ciencias Naturales. Las prácticas experimentales y la comunicación de los resultados. El rol de los diferentes medios de comunicación y divulgación científica: su implicancia a través de la historia del mundo y en la actualidad.

2^{do} CUATRIMESTRE

La importancia de la definición de sistemas materiales (propiedades y características) para el estudio en Ciencias Naturales. Los diferentes sistemas materiales que componen nuestro universo. La materia y la energía como componentes principales (para el estudio en la ciencia escolar) del Universo. Clasificación de los sistemas materiales: relación con las fases y los componentes que lo constituyen, relación con el intercambio de materia y energía con el Universo. Métodos de separación de fases y componentes en sistemas materiales. Métodos físicos y químicos utilizados en la industria y en diferentes comunidades. Implementación de las 5 R (reemplazar, reducir, reciclar, reutilizar, recuperar/ reparar). Principales características del concepto de "Materia": masa y volumen. Estudio de la constitución de la materia y el vacío (ausencia de materia) a nivel macro y microscópico. Análisis de la relación que existe entre los conceptos de materia y de energía: desde las consecuencias en las variables macroscópicas que caracterizan a un sistema de partículas (estados de agregación, presión, volumen, temperatura, etc.); hasta las aplicaciones en la generación de energía nuclear. Relación entre la energía nuclear y las estrellas (el Sol como principal fuente de energía en nuestro planeta). Impacto que tuvo/tiene el desarrollo de la energía nuclear en el mundo. Relación que existe entre los desarrollos de tecnología nuclear y las aplicaciones en medicina. Medicina nuclear (diagnósticos y tratamientos que utilicen tecnología nuclear).

Manifestaciones de la materia a nivel macroscópico: estados de agregación de la materia. Principales características que definen a cada uno de los estados de agregación de la materia: variables que afectan dichas características. Características principales que definen a un fluido (viscosidad, tensión superficial, difusión, etc.). La importancia de la Teoría cinética molecular para el entendimiento del comportamiento de la materia en el ambiente. Propiedades de la materia y los materiales. Características de los fluidos del organismo humano (relación con la presión y la temperatura). Características de los "Sistemas circulatorios" en plantas y animales (clasificación entre: sistemas cerrados y abiertos).

El soluto y solvente como componentes de un tipo de mezcla: las soluciones. Clasificación de las soluciones: en función de la concentración y la temperatura (la solubilidad como característica del soluto); en función del PH; en función de la conductividad. Las soluciones en los distintos subsistemas (litósfera, hidrósfera, atmósfera y biosfera). Mezcla de sustancias. Raíces de nuestra tierra: técnicas utilizadas por diferentes pueblos originarios a través de la historia en la preparación de diferentes soluciones para la elaboración de pinturas/tinturas.

El agua como Derecho Humano. Transporte del agua en los diferentes subsistemas y su relación con las problemáticas ambientales. Características del efecto invernadero en nuestro planeta como fundamental para el desarrollo de la vida como la conocemos.

Relaciones y alteraciones que existen entre: el transporte del agua, efecto invernadero y el calentamiento global. Estudio de las variables para el estudio de la evolución del calentamiento global (presión, temperatura, sensación térmica, etc.) y cuáles son las acciones (individuales y decisiones políticas) que podemos llevar a cabo para prevenirlo.

2^{do} AÑO – TERCER Y CUARTO CUATRIMESTRE DEL CICLO BÁSICO COMÚN

BIOLOGÍA – FÍSICO QUÍMICA EN EPA¹⁸

¿Cómo está compuesto el Universo en miniatura? ¿Cuál es la importancia del proceso de medición en Ciencias Naturales/experimentales?

3^{er} CUATRIMESTRE

Las escalas microscópicas, nanométricas y del Angstrom en los componentes de la materia: formas de medirlas. Diferentes interpretaciones sobre la constitución de la materia. La electricidad como evidencia de las cargas eléctricas en la estructura atómica de los materiales. Los diferentes tipos de materiales y la relación con la electricidad. La electricidad en el organismo humano, sus efectos, tratamientos, formas de protección a la exposición de electricidad en diferentes escalas. Características de las tormentas eléctricas. Fotólisis: formación de ozono. El Ozono en la estratósfera. Diferentes cosmovisiones sobre el origen de las tormentas eléctricas en la historia.

Los seres vivos, la materia y la energía y diferentes sus manifestaciones. Teorías sobre la formación de moléculas complejas y el origen de la vida. Relación entre la formación de las biomoléculas y los aportes energéticos en el tiempo. Los estudios sobre la diversidad del mundo viviente se sustentan en observaciones macroscópicas, microscópicas y en técnicas muy específicas que permitieron establecer distintas relaciones de parentesco.

4^{to} CUATRIMESTRE

El término biodiversidad refiere al conjunto total de todos los seres vivos que habitan el planeta Tierra. El uso sostenible de la biodiversidad refiere a la utilización de los componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

El proceso de medición: La importancia del proceso de medición para las economías, las industrias y las sociedades. Factores que intervienen en el proceso de medición: observador, fenómeno, equipamiento, procedimiento de medición, la importancia del contexto en el proceso de medición. Tratamiento de incertezas en el proceso de medición. Instrumentos de medición. Regulaciones del proceso de medición en nuestro país y el mundo.

La expresión de las sexualidades a lo largo de la historia y en los distintos territorios. Los derechos de niños, niñas y adolescentes. El conocimiento de los marcos legales y la información oportuna para el acceso a los servicios de salud que garanticen el efectivo ejercicio de los derechos de los y las adolescentes. Las familias: maternidades y paternidades responsables.

¹⁸ Espacio Pedagógico de Articulación.

BIOLOGÍA

¿Qué entendemos por biodiversidad? ¿Cuál es su importancia?

3^{er} CUATRIMESTRE

Cuando utilizamos la palabra biodiversidad y logramos comprender su verdadero significado, podemos reconocer que las distintas bacterias, los protozoos y las algas, los hongos, las plantas y los animales son todos seres vivos biológicamente importantes e igualmente necesarios para mantener el equilibrio dinámico que hace a la vida. El término biodiversidad refiere al conjunto total de todos los seres vivos que habitan el planeta Tierra. Cada ser vivo interactúa con otros seres vivos y además, con el entorno natural del lugar que habita.

La célula es la unidad estructural, funcional y de origen de todos los seres vivos. El trabajo situado y contextualizado de los científicos y las científicas: la historia de la ciencia en la construcción de la Teoría Celular y la Teoría Endosimbiótica de Lynn Margulis. Diversas culturas se relacionaron con los seres vivos de su entorno con distintos fines. Los estudios sobre la diversidad del mundo viviente se sustentan en observaciones macroscópicas, microscópicas y en técnicas muy específicas que permitieron establecer distintas relaciones de parentesco. Las diferentes maneras de agrupar a los seres vivos fueron cambiando a lo largo del tiempo y en las distintas culturas. Todas las formas de vida comparten características básicas que ponen de manifiesto la existencia de un ancestro común. En la clasificación de los seres vivos, la identificación y la ubicación de las distintas especies debe contemplar la historia evolutiva de los organismos que viven y han vivido en el planeta. Linneo introdujo un sistema de clasificación jerárquica y un sistema binomial de nomenclatura que sigue utilizándose en la actualidad. Cuvier interpretó que los fósiles posibilitaron la reconstrucción de distintas formas de vida a partir de evidencias fragmentarias. Las ideas del creacionismo, el fijismo y el catastrofismo en sus contextos históricos. La teoría evolutiva de Lamarck y la idea de complejidad en continuo aumento a partir de formas de vida más simples. Lyell y su concepción uniformitarista sobre un efecto lento, constante y acumulativo de fuerzas naturales que había producido un cambio continuo en el curso de la historia de la Tierra. La teoría de Darwin, las evidencias de la evolución y el mecanismo de selección natural por el cual podría ocurrir la evolución.

La clasificación jerárquica según las características particulares de los seres vivos (dominio, reino, phylum, división, clase, orden, familia, género, especie) es una manera eficiente y universal de estudiar la gran cantidad de información biológica. La sistemática estudia la diversidad de los seres vivos en un intento de construir un sistema ordenado de clasificación de los organismos y se nutre de ideas evolucionistas, feneticistas y cladistas. Las clasificaciones son hipótesis que los biólogos y las biólogas ponen a prueba valiéndose de un sistema de clasificación para nombrar especies conocidas de manera no redundante. El sistema de nomenclatura binomial de Linneo y los nombres populares de las especies representan construcciones sociales y culturales diferentes que otorgan sentidos diversos al contextualizar las distintas formas de vida. La unidad básica de la clasificación biológica es la especie. La controversia en relación al concepto de especie entre quienes se dedican a estudiar distintos seres vivos: el cruzamiento entre individuos de poblaciones naturales y el aislamiento reproductivo de otros grupos. La especiación es el surgimiento de una nueva especie y requiere mecanismos biológicos que impidan la reproducción entre individuos o barreras de aislamiento entre especies distintas.

4^{to} CUATRIMESTRE

Partiendo de las características de los seres vivos es posible reconocer el valor intrínseco que poseen todos y cada uno de ellos. Todos los seres vivos están formados por células, pero no todos están formados por la misma cantidad ya que algunos son unicelulares (bacterias, algunas algas y algunos hongos) mientras otros son pluricelulares o multicelulares (plantas, animales y hongos). Algunos seres vivos nos resultan más

familiares porque los observamos a simple vista (son macroscópicos) pero es importante reflexionar sobre la inmensa cantidad de seres vivos microscópicos que también forman parte de la biodiversidad. Las bacterias y las levaduras (hongos unicelulares) son muy importantes, aunque no las veamos. Las bacterias y los hongos son descomponedores de la materia orgánica y de este modo son fundamentales en el ciclo de la materia en los ecosistemas. Las levaduras se utilizan por ejemplo para la elaboración de alimentos como el pan, es decir, son seres vivos que se utilizan en la industria alimenticia. Las células procariotas (bacterias), las células eucariotas animales (animales) y las células eucariotas vegetales (plantas) presentan similitudes y diferencias. Las plantas han sido utilizadas por hombres y mujeres para obtener alimento, bienes materiales y medicinas. Reflexiones del impacto antrópico sobre la biodiversidad. Uso sostenible y perdurable de los bienes comunes y ecosistemas fundado en el valor de la preservación de la biodiversidad. La flora y fauna de la Patagonia: casos para indagar sobre las interacciones entre los ecosistemas naturales y los factores antrópicos. Los modos en que afecta la caza y la pesca a la cadena alimentaria y a las actividades humanas. El entramado siconatural entre las variables socioeconómicas (normativa vigente, demanda del producto en el mercado, importancia de la actividad pesquera y turística, costumbres de consumo) y la perspectiva ecológica.

Todos los seres vivos respiran, pero no todos lo hacen de la misma manera. Algunos toman el oxígeno del agua o del aire y hacen respiración aerobia, mientras otros no usan oxígeno y descomponen sustancias haciendo respiración anaerobia. En general, podríamos decir que los animales vertebrados e invertebrados, todos los tipos de plantas, las algas, algunos hongos y algunas bacterias son seres vivos aerobios (utilizan oxígeno para respirar). Por el contrario, otro tipo de bacterias y hongos son seres vivos anaerobios. Todos los seres vivos se nutren para obtener energía, pero no todos los seres vivos se nutren de la misma manera. Algunos seres vivos son autótrofos (plantas, algunas bacterias y algas) y otros seres vivos son heterótrofos (algunas bacterias, protozoos, hongos, animales). Todos los seres vivos se reproducen transmitiendo su herencia biológica, pero no todos se reproducen de la misma manera. Algunos seres vivos se reproducen de manera asexual, otros de forma sexual y otros utilizan ambas modalidades reproductivas. En animales, la gameta masculina es el espermatozoide y la gameta femenina es el óvulo. En plantas con flores, la gameta masculina está en el polen y la gameta femenina es el óvulo.

La unión de la gameta masculina con la femenina se denomina fecundación y a partir de la misma, comienza a formarse un nuevo ser vivo. Las adaptaciones de los seres vivos (estructurales, funcionales y de comportamiento) se comprenden desde los procesos que experimentaron y experimentan a lo largo del tiempo. El enfoque evolutivo es el marco integrador y organizador de la Biología contemporánea.

La manipulación genética de animales y plantas como aproximación a la biotecnología. La forma en que se producen alimentos en el siglo XXI en relación a otras formas de producción a lo largo de la historia. La acción antrópica en relación a los ecodios locales como tratamiento crítico en clave decolonial: las transformaciones de las chacras, salinización del suelo y contaminación por uso de agrotóxicos. La erosión producida por la extracción de leña, apertura de caminos, sobrepastoreo y actividades extractivistas de bienes comunes. La introducción de especies exóticas y la flora invasora. La trama socio natural puesta en acción a través de las huertas populares. Los incendios locales y su impacto global. Las áreas naturales protegidas: el porqué de su creación y legislación en consonancia con la perspectiva ambiental.

Conocimientos y saberes que contemplan el aporte de la Biología a la Educación Sexual Integral:

La expresión de las sexualidades a lo largo de la historia y en los distintos territorios. Los conocimientos y saberes asociados a las sexualidades en las diferentes culturas. Hormonas, crecimiento, desarrollo y maduración en las diversas corporalidades. Ciclo sexual femenino (ovárico y endometrial). La higiene

genital como hábito saludable en todas las personas. La salud sexual y reproductiva de las personas: su incidencia en la salud pública y los desafíos que plantea. Los derechos de niños, niñas y adolescentes. El conocimiento de los marcos legales y la información oportuna para el acceso a los servicios de salud que garanticen el efectivo ejercicio de los derechos de los y las adolescentes. El caso de la sífilis en la provincia de Neuquén en los últimos años. La importancia del preservativo masculino y femenino en la prevención de embarazos no deseados y de infecciones de transmisión sexual. Las familias: maternidades y paternidades responsables.

FÍSICO QUÍMICA

¿Cómo está compuesto el Universo en miniatura? ¿Cuál es la importancia del proceso de medición en Ciencias Naturales/experimentales?

3^{er} CUATRIMESTRE

Las escalas microscópicas, nanométricas y del Angstrom en los componentes de la materia: formas de medirlas. Diferentes interpretaciones sobre la constitución de la materia desde Aristóteles a Demócrito. Evolución y características de los diferentes modelos atómicos propuestos a través de la historia. Experiencias innovadoras que cautivaron a los científicos de la época. Principales características de las partículas que componen a un átomo. Forma de escribir las características principales de las partículas constituyentes del átomo (notación científica) y unidades de medición de las mismas. Diferentes formas de organizar los elementos (que se conocían en cada época) a través de la historia: el camino hacia la formulación de la Ley Periódica. Organización de los elementos en la Tabla periódica. Las cuatro fuerzas fundamentales: explicación de las fuerzas que gobiernan a la materia a escala atómica. Los números cuánticos y la relación que existe con los modelos atómicos. Distribución de los electrones desde el átomo de Hidrógeno a los átomos multielectrónicos: configuración electrónica. Relación entre los fenómenos eléctricos en los materiales y los átomos. Características del comportamiento de las cargas eléctricas en reposo y en movimiento a través de la materia. Los diferentes tipos de materiales y la relación con la electricidad. La electricidad en el organismo humano: efectos, tratamientos, formas de protección a la exposición de electricidad en diferentes escalas. Características de las tormentas eléctricas. Fotólisis: formación de ozono. El Ozono en la estratósfera. Diferentes cosmovisiones sobre el origen de las tormentas eléctricas en la historia.

Constitución de las Moléculas e Iones. Clasificación de iones y moléculas en relación a la cantidad de elementos que la componen. De las moléculas simples a las moléculas más complejas. Los seres vivos, la materia y la energía, sus manifestaciones físicas, químicas y biológicas: teorías sobre la formación de moléculas complejas y el origen de la vida. Relación entre la formación de las Biomoléculas y los aportes energéticos en el tiempo. Las fórmulas químicas como lenguaje común en Ciencias Naturales. Fuerzas intermoleculares y el comportamiento de la materia y los materiales. El puente de hidrógeno y el comportamiento del agua (estructuras cristalinas).

4^{to} CUATRIMESTRE

El proceso de medición: La importancia del proceso de medición para las economías, las industrias y las sociedades. Factores que intervienen en el proceso de medición: observador, fenómeno, equipamiento, procedimiento de medición, la importancia del contexto en el proceso de medición. Mediciones directas e indirectas. La importancia de las magnitudes en el estudio de la física, la relación entre las mismas y las leyes físicas, las unidades en que se miden en nuestro sistema de medición (SiMeLA) y otros. Clasificación de las magnitudes en relación a su origen (fundamentales y derivadas) y en relación a la información que brindan (escalares y vectoriales). Tratamiento estadístico de los datos en

los procesos de medición: conceptos de incerteza, incertidumbres, media, mediana, moda, etc. Instrumentos de medición. Regulaciones del proceso de medición en nuestro país y el mundo. Utilización de diferentes softwares para el procesamiento de datos experimentales y sistema de adquisición de datos.

Introducción al estudio de los fundamentos de la Mecánica clásica. Descripción y características del movimiento (desde Aristóteles a las Leyes de Newton). Estudio del comportamiento y las características de las partículas/cuerpos puntuales. Simplificaciones que realizamos al considerar a todos los cuerpos como partículas puntuales. Análisis del movimiento en dos dimensiones (horizontal, vertical y oblicuo). La importancia fundamental de definir sistemas de referencia acordes a las situaciones problemáticas a resolver y a las escalas utilizadas.

Introducción al estudio del Sonido como onda mecánica. Principales características y comportamientos de las ondas mecánicas. Análisis acústico del sonido. Instrumentos de audición: el oído en los animales y sus principales partes y características. La utilización del sonido como herramienta para el diagnóstico médico en el organismo humano y de animales: diagnóstico por ultrasonido. Estudio de la acústica musical. Estudio de las características de diferentes tipos de instrumentos musicales (de cuerdas, de viento, percusión, etc.). La comunicación y el sonido. Aplicaciones tecnológicas derivadas del estudio del Sonido que ayudan a mejorar la inclusión y ampliar el acceso de las personas de la comunidad Sorda en nuestra sociedad.

EDUCACIÓN ARTÍSTICA (ARTE)¹⁹

1^{er} AÑO - PRIMER Y SEGUNDO CUATRIMESTRE DEL CICLO BÁSICO COMÚN

BIOLOGÍA – FÍSICO QUÍMICA EN EPA²⁰

1^{er} CUATRIMESTRE

Ciencias Naturales: relación entre los objetos de estudio de las diferentes disciplinas que la componen. La ciencia como actividad humana y los conocimientos otros. El carácter histórico y social de las Ciencias Naturales. Estudio de la relación bidireccional entre el desarrollo de la ciencia y la tecnología: *beneficios y consecuencias de dicha relación en las sociedades a través de la historia*. Primeras aproximaciones a los conceptos estructurantes en Ciencias Naturales de carácter multidisciplinar: Sistema, Interacción, Unidad/Diversidad y Cambio; para el abordaje interdisciplinario de distintas problemáticas. La relación entre el desarrollo de las Ciencias Naturales y el trabajo experimental y/o de laboratorio. Silenciados/as a través de la historia: el rol de la mujer, las comunidades LGBTIQ+ en las ciencias y los aportes fundamentales de los diferentes pueblos y comunidades del mundo para su desarrollo.

El Universo, la Tierra y los seres vivos como sistemas complejos. Las transformaciones y evolución en la estructura del universo como manifestación de la interacción entre la materia y la energía. Las condiciones de la atmósfera primitiva a partir de las cuales aparecieron las células primordiales, las condiciones actuales y evolución. La aparición de los sistemas biológicos asociada con los cambios que sufrió la Tierra. La vida depende del flujo de energía procedente de las reacciones termonucleares que tienen lugar en el Sol. Los primeros intercambios de materia y energía, la estabilidad de los agregados moleculares y el metabolismo como punto de partida del mundo viviente. Diversas hipótesis y cosmovisiones sobre el origen y la evolución del Cosmos. Del Universo micro al macroscópico. La utilización de modelos científicos y escolares para explicar fenómenos y/o procesos del ambiente del cual formamos parte. Manifestaciones complejas del mundo natural: Fenómenos, indicadores de cambios. Características de los fenómenos. Metodologías utilizadas en la investigación científica. Los diferentes tipos de observaciones en ciencia y su relación con las innovaciones tecnológicas. Las ideas de las ciencias: hipótesis, teorías, principios, leyes y teoremas. La puesta a prueba de las hipótesis y la importancia de la experimentación en el campo de las Ciencias Naturales. Las prácticas experimentales y la comunicación de los resultados. El rol de los diferentes medios de comunicación y divulgación científica: su implicancia a través de la historia del mundo y en la actualidad.

2^{do} CUATRIMESTRE

Los límites concretos o imaginarios que definen los sistemas-ecosistemas. Aproximaciones a la noción de los agroecosistemas. La combinación de agroecosistemas con principios ecológicos. La definición de sistemas materiales (propiedades y características) para el estudio en Ciencias Naturales. Los diferentes sistemas materiales que componen nuestro universo. La interacción de la materia y la energía en los sistemas materiales. Clasificación de los sistemas materiales: relación con las fases y los componentes que lo constituyen, relación con el intercambio de materia y energía con el Universo. Métodos de separación de fases y componentes en sistemas materiales: en la industria y el diálogo con saberes populares. Implementación de las 5 R (reemplazar, reducir, reciclar, reutilizar, recuperar/reparar). Principales características del concepto de "Materia": masa y volumen. Estudio de la constitución de la materia y el vacío (ausencia de materia) a nivel macro y microscópico. Análisis de la relación que existe entre los conceptos de materia y de energía: desde las consecuencias en las variables macroscópicas que caracterizan a un sistema de partículas (estados de agregación, presión, volumen, temperatura, etc.) hasta

¹⁹ Resolución N°1673/2019, Anexo VI.

²⁰ Espacio Pedagógico de Articulación.

las aplicaciones en la generación de energía nuclear. Relación entre la energía nuclear y las estrellas (el Sol como principal fuente de energía en nuestro planeta). Impacto que tuvo/tiene el desarrollo de la energía nuclear en el mundo. Relación que existe entre los desarrollos de tecnología nuclear y las aplicaciones en medicina (diagnósticos y tratamientos que utilicen tecnología nuclear).

Manifestaciones de la materia a nivel macroscópico: estados de agregación de la materia. Características que definen a cada uno de los estados de agregación de la materia: variables que afectan dichas características. Características principales que definen a un fluido (viscosidad, tensión superficial, difusión, etc.). La importancia de la Teoría cinética molecular para el entendimiento del comportamiento de la materia en el ambiente. Propiedades de la materia y los materiales. Características de los fluidos del organismo humano (relación con la presión y la temperatura). Características de los "Sistemas circulatorios" en plantas y animales (clasificación entre: sistemas cerrados y abiertos).

El soluto y solvente como componentes de un tipo de mezcla: las soluciones. Clasificación de las soluciones: en función de la concentración y la temperatura (la solubilidad como característica del soluto); en función del PH; en función de la conductividad. Las soluciones en los distintos subsistemas (litósfera, hidrósfera, atmósfera y biosfera). Mezcla de sustancias. Raíces de nuestra tierra: técnicas utilizadas por diferentes pueblos originarios a través de la historia en la preparación de diferentes soluciones para la elaboración de pinturas/tinturas.

El agua como Derecho Humano. Transporte del agua en los diferentes subsistemas y su relación con las problemáticas ambientales. Características del efecto invernadero en nuestro planeta como fundamental para el desarrollo de la vida como la conocemos. Relaciones y alteraciones que existen entre: el transporte del agua, efecto invernadero y el calentamiento global. Estudio de las variables para el estudio de la evolución del calentamiento global (presión, temperatura, sensación térmica, etc.) y cuáles son las acciones (individuales y decisiones políticas) que podemos llevar a cabo para prevenirlo.

La diferencia entre sexos y sexualidades. Las experiencias de investigación para indagar algunos fenómenos de las sexualidades donde la dimensión biológica se articula con otras dimensiones (política, social, psicológica, ética, así como las derivadas de las creencias en los distintos miembros de las distintas comunidades). La preservación y el cuidado de la salud personal y colectiva desde un enfoque integral que contempla las perspectivas de género, derechos humanos, interculturalidad, inclusión y ambiental.

BIOLOGÍA

¿De qué hablamos cuando hablamos de ambiente?

1^{er} CUATRIMESTRE

La Biología: la ciencia que se dedica al estudio de los seres vivos. Las distintas hipótesis y cosmovisiones sobre el Universo, la Tierra y los seres vivos. La biósfera como un área del planeta que está habitada por todas las formas de vida. El mundo de los seres vivos analizado desde su diversidad y complejidad. Las diversas narrativas sobre la historia de la vida en la Tierra y el eje temporal como hilo conductor en la comprensión del mundo biológico. Las ideas de Oparín sobre la evolución prebiológica y la experiencia de Miller como evidencia respaldatoria. Las condiciones de la atmósfera primitiva a partir de las cuales aparecieron las células primordiales y las condiciones actuales. La aparición de los sistemas biológicos asociada con los cambios que sufrió la Tierra. La vida asociada al flujo de energía procedente de las reacciones termonucleares que tienen lugar en el Sol. Los primeros intercambios de materia y energía, la estabilidad de los agregados moleculares y el metabolismo como punto de partida del mundo viviente. Los seres vivos como sistemas

abiertos que intercambian materia y energía con el entorno. La identificación general de las moléculas propias de la vida: ácidos nucleicos, proteínas, hidratos de carbono y lípidos.

Las células, unidades constituyentes de todos los seres vivos, entendidas como un complejo de sistemas especializados en transformar energía. La complejidad de los seres vivos a partir de los diferentes niveles de organización en el mundo biológico: células, tejidos, órganos, sistemas, individuos, poblaciones, comunidades, ecosistemas. Las múltiples interacciones que ocurren entre los componentes de un nivel determinan sus propiedades emergentes como es el metabolismo, homeostasis, adaptabilidad, irritabilidad, crecimiento y desarrollo, reproducción y organización estructural. La membrana celular, citoplasma, ribosomas y material genético (ADN/ARN) como estructuras comunes de las células. Las células procariotas surgieron primero en la Tierra y millones de años después, surgieron las células eucariotas. Las células procariotas tienen su ADN disperso en el citoplasma y las células eucariotas tienen su ADN separado del citoplasma por una envoltura nuclear.

Los ecosistemas como objeto de estudio de la Ecología merecen reconocer límites concretos o imaginarios y criterios que se tendrán en cuenta al ser estudiados, por lo que pueden identificarse distintos tipos de ecosistemas (macroecosistemas, microecosistemas, naturales, artificiales, antrópicos, terrestres, acuáticos, de transición). La Ecología reconocida como un campo de estudio que requiere abordajes interdisciplinarios. Aproximaciones a la noción de los agroecosistemas. La combinación de agroecosistemas con principios ecológicos. El concepto de ecocidio. Los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas se diferencian sólo con fines prácticos puesto que ambos interactúan entre sí provocando cambios recíprocos entre ellos. La interpretación sobre lo vivo y lo no vivo dependen de los distintos conocimientos y cosmovisiones. El ambiente no solo como el medio y los factores abióticos que existen en él, sino entendido como un complejo entramado sicionatural. De los recursos naturales a los bienes comunes (agua, aire, suelo, energía, etc): una mirada crítica desde los derechos humanos hacia la naturaleza como mercancía.

El entramado sicionatural describe parte de las causas de la última pandemia mundial: la destrucción de ecosistemas naturales aproxima a las poblaciones humanas a otras especies y estos contactos favorecen el paso de microorganismos específicos de especies silvestres a la especie humana. Los distintos modos en que las actividades humanas inciden en el agua, el aire, el suelo y la energía a lo largo del tiempo: su impacto en todas las formas de vida y en el equilibrio dinámico de la Tierra.

2^{do} CUATRIMESTRE

Los hábitats como espacios físicos concretos donde viven los organismos y proveen nichos ecológicos que pueden ser aprovechados por distintas especies. Cada grupo de seres vivos ejerce un nicho ecológico dentro del ecosistema. La extinción de especies puede ocasionar desajustes que perjudican a los demás componentes del ecosistema. En los distintos niveles tróficos, las relaciones entre organismos productores, consumidores y descomponedores permiten que la energía solar fluya entre los seres vivos hasta que la liberen como energía calórica.

En las cadenas y las redes alimentarias que pueden reconocerse en los distintos ecosistemas, los sistemas vivos transforman la energía del Sol en distintos tipos de energía (química, mecánica, etc.). Los principios de la termodinámica y su relación con las conversiones energéticas en los seres vivos. Las moléculas de pigmentos como dispositivos que transforman la energía del Sol en energía química. Las proteínas como dispositivos que permiten las transformaciones intracelulares entre los distintos tipos de energía. Los seres vivos como estructuras complejas, ordenadas, diferenciadas de su entorno y alejadas del estado de equilibrio. La importancia de los ciclos biogeoquímicos (carbono, nitrógeno y fósforo) en la autoconstrucción de los seres vivos y la composición de la hidrósfera, litósfera y atmósfera. Las relaciones intraespecíficas entre los individuos de la misma

especie (organización social, competencia, lucha por el espacio) y las relaciones interespecíficas entre individuos de especies diferentes en la biocenosis (depredación, mutualismo, simbiosis, comensalismo, parasitismo, competencia). La dinámica de los ecosistemas hace que no permanezcan iguales en el tiempo y la sucesión ecológica permite comprender este proceso de recambio a partir de perturbaciones naturales o generadas por el ser humano. El proceso de sucesión ecológica en la recuperación de ambientes degradados, en particular a partir de las prácticas extractivistas de bienes comunes. Aproximaciones críticas al extractivismo: la explotación de los bienes comunes, los impactos en el ambiente y la incidencia en las poblaciones locales. Ejemplos de prácticas extractivistas en la provincia de Neuquén. Las distintas concepciones de residuos a lo largo del tiempo y la importancia de su tratamiento a escala local, regional y global.

El reconocimiento y análisis crítico de las provincias biogeográficas y ecorregiones argentinas en relación a las actividades humanas locales y su impacto en los ecosistemas: las ecorregiones neuquinas. La importancia de los mallines en la Patagonia norte y de las lagunas en la provincia de Neuquén: la puesta en valor de la biodiversidad. El impacto del calentamiento global en los distintos ecosistemas: las proyecciones sobre un futuro próximo.

Conocimientos y saberes que contemplan el aporte de la Biología a la Educación Sexual Integral:

La diferencia entre sexos y sexualidades. La determinación genética de los sexos está asociada al proceso de fecundación. Las diferencias anatómicas entre los distintos sexos se asocian al sexo gonadal y genital de las personas, sin que ello sea determinante de la construcción de sus sexualidades. Las sexualidades se expresan en todo lo que las personas piensan, sienten y viven. Los sistemas reproductores están constituidos por órganos que cumplen con diferentes especializaciones que contribuyen a la función reproductiva. El reconocimiento de las emociones y los sentimientos vinculados a las sexualidades y sus cambios, estableciendo sus diferencias con la reproducción y la genitalidad. Pubertades y adolescencias en distintas corporalidades. Las experiencias de investigación para indagar algunos fenómenos de las sexualidades donde la dimensión biológica se articula con otras dimensiones (política, social, psicológica, ética, así como las derivadas de las creencias en los distintos miembros de las distintas comunidades). La preservación y el cuidado de la salud personal y colectiva desde un enfoque integral que contempla las perspectivas de género, derechos humanos, interculturalidad, inclusión y ambiental.

FÍSICO QUÍMICA

¿Qué y cómo estudian las Ciencias Naturales? ¿Cuáles son las principales características de la materia y los sistemas materiales de los que está constituido el Universo?

1er CUATRIMESTRE

Ciencias Naturales: relación entre los objetos de estudio de las diferentes disciplinas que la componen. La ciencia como actividad humana y los conocimientos otros. El carácter histórico y social de las Ciencias Naturales. Estudio de la relación bidireccional entre el desarrollo de la ciencia y la tecnología: beneficios y consecuencias de dicha relación en las sociedades a través de la historia. Conceptos estructurantes en Ciencias Naturales de carácter multidisciplinar: Sistema, Interacción, Unidad/Diversidad y Cambio. La relación que existe entre el desarrollo de las Ciencias Naturales y el trabajo experimental y/o de laboratorio. Silenciados a través de la historia: el rol de la mujer, las comunidades LGBTIQ+ en las ciencias y los aportes fundamentales de los diferentes pueblos y comunidades del mundo para su desarrollo.

El Universo y la Tierra como sistemas complejos. Las transformaciones y evolución en la estructura del universo como manifestación de la interacción entre la materia y la energía. Diversas cosmovisiones sobre el origen y la evolución del Universo. Del Universo micro al macroscópico. La utilización de modelos científicos y escolares para explicar fenómenos y/o procesos del ambiente que nos rodea. Manifestaciones complejas del mundo natural: fenómenos, indicadores de cambios. Características de los fenómenos físicos y químicos.

Metodologías utilizadas en la investigación científica. Los diferentes tipos de observaciones en ciencia y su relación con las innovaciones tecnológicas. Las ideas de las ciencias: hipótesis, teorías, principios, leyes y teoremas. La puesta a prueba de las hipótesis y la importancia de la experimentación en el campo de las Ciencias Naturales. Las prácticas experimentales y la comunicación de los resultados. El rol de los diferentes medios de comunicación y divulgación científica: su implicancia a través de la historia del mundo y en la actualidad.

2^{do} CUATRIMESTRE

La importancia de la definición de sistemas materiales (propiedades y características) para el estudio en Ciencias Naturales. Los diferentes sistemas materiales que componen nuestro universo. La materia y la energía como componentes principales (para el estudio en la ciencia escolar) del Universo. Clasificación de los sistemas materiales: relación con las fases y los componentes que lo constituyen, relación con el intercambio de materia y energía con el Universo. Métodos de separación de fases y componentes en sistemas materiales. Métodos físicos y químicos utilizados en la industria y en diferentes comunidades. Implementación de las 5 R (reemplazar, reducir, reciclar, reutilizar, recuperar/ reparar). Principales características del concepto de "Materia": masa y volumen. Estudio de la constitución de la materia y el vacío (ausencia de materia) a nivel macro y microscópico. Análisis de la relación que existe entre los conceptos de materia y de energía: desde las consecuencias en las variables macroscópicas que caracterizan a un sistema de partículas (estados de agregación, presión, volumen, temperatura, etc.); hasta las aplicaciones en la generación de energía nuclear. Relación entre la energía nuclear y las estrellas (el Sol como principal fuente de energía en nuestro planeta). Impacto que tuvo/tiene el desarrollo de la energía nuclear en el mundo. Relación que existe entre los desarrollos de tecnología nuclear y las aplicaciones en medicina. Medicina nuclear (diagnósticos y tratamientos que utilicen tecnología nuclear).

Manifestaciones de la materia a nivel macroscópico: estados de agregación de la materia. Principales características que definen a cada uno de los estados de agregación de la materia: variables que afectan dichas características. Características principales que definen a un fluido (viscosidad, tensión superficial, difusión, etc.). La importancia de la Teoría cinética molecular para el entendimiento del comportamiento de la materia en el ambiente. Propiedades de la materia y los materiales. Características de los fluidos del organismo humano (relación con la presión y la temperatura). Características de los "Sistemas circulatorios" en plantas y animales (clasificación entre: sistemas cerrados y abiertos).

El soluto y solvente como componentes de un tipo de mezcla: las soluciones. Clasificación de las soluciones: en función de la concentración y la temperatura (la solubilidad como característica del soluto); en función del PH; en función de la conductividad. Las soluciones en los distintos subsistemas (litósfera, hidrósfera, atmósfera y biosfera). Mezcla de sustancias. Raíces de nuestra tierra: técnicas utilizadas por diferentes pueblos originarios a través de la historia en la preparación de diferentes soluciones para la elaboración de pinturas/tinturas.

El agua como Derecho Humano. Transporte del agua en los diferentes subsistemas y su relación con las problemáticas ambientales. Características del efecto invernadero en nuestro planeta como fundamental para el desarrollo de la vida como la conocemos. Relaciones y alteraciones que existen entre: el transporte del agua, efecto invernadero y el

calentamiento global. Estudio de las variables para el estudio de la evolución del calentamiento global (presión, temperatura, sensación térmica, etc.) y cuáles son las acciones (individuales y decisiones políticas) que podemos llevar a cabo para prevenirlo.

2^{do} AÑO – TERCER Y CUARTO CUATRIMESTRE DEL CICLO BÁSICO COMÚN

BIOLOGÍA – FÍSICO QUÍMICA EN EPA²¹

¿Cómo está compuesto el Universo en miniatura? ¿Cuál es la importancia del proceso de medición en Ciencias Naturales/experimentales?

3^{er} CUATRIMESTRE

Las escalas microscópicas, nanométricas y del Angstrom en los componentes de la materia: formas de medirlas. Diferentes interpretaciones sobre la constitución de la materia. La electricidad como evidencia de las cargas eléctricas en la estructura atómica de los materiales. Los diferentes tipos de materiales y la relación con la electricidad. La electricidad en el organismo humano, sus efectos, tratamientos, formas de protección a la exposición de electricidad en diferentes escalas. Características de las tormentas eléctricas. Fotólisis: formación de ozono. El Ozono en la estratósfera. Diferentes cosmovisiones sobre el origen de las tormentas eléctricas en la historia.

Los seres vivos, la materia y la energía y diferentes sus manifestaciones. Teorías sobre la formación de moléculas complejas y el origen de la vida. Relación entre la formación de las biomoléculas y los aportes energéticos en el tiempo. Los estudios sobre la diversidad del mundo viviente se sustentan en observaciones macroscópicas, microscópicas y en técnicas muy específicas que permitieron establecer distintas relaciones de parentesco.

4^{to} CUATRIMESTRE

El término biodiversidad refiere al conjunto total de todos los seres vivos que habitan el planeta Tierra. El uso sostenible de la biodiversidad refiere a la utilización de los componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

El proceso de medición: La importancia del proceso de medición para las economías, las industrias y las sociedades. Factores que intervienen en el proceso de medición: observador, fenómeno, equipamiento, procedimiento de medición, la importancia del contexto en el proceso de medición. Tratamiento de incertezas en el proceso de medición. Instrumentos de medición. Regulaciones del proceso de medición en nuestro país y el mundo.

La expresión de las sexualidades a lo largo de la historia y en los distintos territorios. Los derechos de niños, niñas y adolescentes. El conocimiento de los marcos legales y la información oportuna para el acceso a los servicios de salud que garanticen el efectivo ejercicio de los derechos de los y las adolescentes. Las familias: maternidades y paternidades responsables.

BIOLOGÍA

¿Qué entendemos por biodiversidad? ¿Cuál es su importancia?

²¹ Espacio Pedagógico de Articulación.

3er CUATRIMESTRE

Cuando utilizamos la palabra biodiversidad y logramos comprender su verdadero significado, podemos reconocer que las distintas bacterias, los protozoos y las algas, los hongos, las plantas y los animales son todos seres vivos biológicamente importantes e igualmente necesarios para mantener el equilibrio dinámico que hace a la vida. El término biodiversidad refiere al conjunto total de todos los seres vivos que habitan el planeta Tierra. Cada ser vivo interactúa con otros seres vivos y, además, con el entorno natural del lugar que habita.

La célula es la unidad estructural, funcional y de origen de todos los seres vivos. El trabajo situado y contextualizado de los científicos y las científicas: la historia de la ciencia en la construcción de la Teoría Celular y la Teoría Endosimbiótica de Lynn Margulis. Diversas culturas se relacionaron con los seres vivos de su entorno con distintos fines. Los estudios sobre la diversidad del mundo viviente se sustentan en observaciones macroscópicas, microscópicas y en técnicas muy específicas que permitieron establecer distintas relaciones de parentesco. Las diferentes maneras de agrupar a los seres vivos fueron cambiando a lo largo del tiempo y en las distintas culturas. Todas las formas de vida comparten características básicas que ponen de manifiesto la existencia de un ancestro común. En la clasificación de los seres vivos, la identificación y la ubicación de las distintas especies debe contemplar la historia evolutiva de los organismos que viven y han vivido en el planeta. Linneo introdujo un sistema de clasificación jerárquica y un sistema binomial de nomenclatura que sigue utilizándose en la actualidad. Cuvier interpretó que los fósiles posibilitaron la reconstrucción de distintas formas de vida a partir de evidencias fragmentarias. Las ideas del creacionismo, el fijismo y el catastrofismo en sus contextos históricos. La teoría evolutiva de Lamarck y la idea de complejidad en continuo aumento a partir de formas de vida más simples. Lyell y su concepción uniformitarista sobre un efecto lento, constante y acumulativo de fuerzas naturales que había producido un cambio continuo en el curso de la historia de la Tierra. La teoría de Darwin, las evidencias de la evolución y el mecanismo de selección natural por el cual podría ocurrir la evolución.

La clasificación jerárquica según las características particulares de los seres vivos (dominio, reino, phylum, división, clase, orden, familia, género, especie) es una manera eficiente y universal de estudiar la gran cantidad de información biológica. La sistemática estudia la diversidad de los seres vivos en un intento de construir un sistema ordenado de clasificación de los organismos y se nutre de ideas evolucionistas, feneticistas y cladistas. Las clasificaciones son hipótesis que los biólogos y las biólogas ponen a prueba valiéndose de un sistema de clasificación para nombrar especies conocidas de manera no redundante. El sistema de nomenclatura binomial de Linneo y los nombres populares de las especies representan construcciones sociales y culturales diferentes que otorgan sentidos diversos al contextualizar las distintas formas de vida. La unidad básica de la clasificación biológica es la especie. La controversia en relación al concepto de especie entre quienes se dedican a estudiar distintos seres vivos: el cruzamiento entre individuos de poblaciones naturales y el aislamiento reproductivo de otros grupos. La especiación es el surgimiento de una nueva especie y requiere mecanismos biológicos que impidan la reproducción entre individuos o barreras de aislamiento entre especies distintas.

4to CUATRIMESTRE

Partiendo de las características de los seres vivos es posible reconocer el valor intrínseco que poseen todos y cada uno de ellos. Todos los seres vivos están formados por células, pero no todos están formados por la misma cantidad ya que algunos son unicelulares (bacterias, algunas algas y algunos hongos) mientras otros son pluricelulares o multicelulares (plantas, animales y hongos). Algunos seres vivos nos resultan más familiares porque los observamos a simple vista (son macroscópicos) pero es importante reflexionar sobre la inmensa cantidad de seres vivos microscópicos que también forman parte de la biodiversidad. Las bacterias y las levaduras (hongos unicelulares) son muy importantes, aunque no las veamos. Las bacterias y los hongos son descomponedores de

la materia orgánica y de este modo son fundamentales en el ciclo de la materia en los ecosistemas. Las levaduras se utilizan por ejemplo para la elaboración de alimentos como el pan, es decir, son seres vivos que se utilizan en la industria alimenticia. Las células procariotas (bacterias), las células eucariotas animales (animales) y las células eucariotas vegetales (plantas) presentan similitudes y diferencias. Las plantas han sido utilizadas por hombres y mujeres para obtener alimento, bienes materiales y medicinas. Reflexiones del impacto antrópico sobre la biodiversidad. Uso sostenible y perdurable de los bienes comunes y ecosistemas, fundado en el valor de la preservación de la biodiversidad. La flora y fauna de la patagonia: casos para indagar sobre las interacciones entre los ecosistemas naturales y los factores antrópicos. Los modos en que afecta la caza y la pesca a la cadena alimentaria y a las actividades humanas. El entramado socionatural entre las variables socioeconómicas (normativa vigente, demanda del producto en el mercado, importancia de la actividad pesquera y turística, costumbres de consumo) y la perspectiva ecológica.

Todos los seres vivos respiran, pero no todos lo hacen de la misma manera. Algunos toman el oxígeno del agua o del aire y hacen respiración aerobia, mientras otros no usan oxígeno y descomponen sustancias haciendo respiración anaerobia. En general, podríamos decir que los animales vertebrados e invertebrados, todos los tipos de plantas, las algas, algunos hongos y algunas bacterias son seres vivos aerobios (utilizan oxígeno para respirar). Por el contrario, otro tipo de bacterias y hongos son seres vivos anaerobios. Todos los seres vivos se nutren para obtener energía, pero no todos los seres vivos se nutren de la misma manera. Algunos seres vivos son autótrofos (plantas, algunas bacterias y algas) y otros seres vivos son heterótrofos (algunas bacterias, protozoos, hongos, animales). Todos los seres vivos se reproducen transmitiendo su herencia biológica, pero no todos se reproducen de la misma manera. Algunos seres vivos se reproducen de manera asexual, otros de forma sexual y otros utilizan ambas modalidades reproductivas. En animales, la gameta masculina es el espermatozoide y la gameta femenina es el óvulo. En plantas con flores, la gameta masculina está en el polen y la gameta femenina es el óvulo.

La unión de la gameta masculina con la femenina se denomina fecundación y a partir de la misma, comienza a formarse un nuevo ser vivo. Las adaptaciones de los seres vivos (estructurales, funcionales y de comportamiento) se comprenden desde los procesos que experimentaron y experimentan a lo largo del tiempo. El enfoque evolutivo es el marco integrador y organizador de la Biología contemporánea.

La manipulación genética de animales y plantas como aproximación a la biotecnología. La forma en que se producen alimentos en el siglo XXI en relación a otras formas de producción a lo largo de la historia. La acción antrópica en relación a los ecodios locales como tratamiento crítico en clave decolonial: las transformaciones de las chacras, salinización del suelo y contaminación por uso de agrotóxicos. La erosión producida por la extracción de leña, apertura de caminos, sobrepastoreo y actividades extractivistas de bienes comunes. La introducción de especies exóticas y la flora invasora. La trama socio natural puesta en acción a través de las huertas populares. Los incendios locales y su impacto global. Las áreas naturales protegidas: el porqué de su creación y legislación en consonancia con la perspectiva ambiental.

Conocimientos y saberes que contemplan el aporte de la Biología a la Educación Sexual Integral:

La expresión de las sexualidades a lo largo de la historia y en los distintos territorios. Los conocimientos y saberes asociados a las sexualidades en las diferentes culturas. Hormonas, crecimiento, desarrollo y maduración en las diversas corporalidades. Ciclo sexual femenino (ovárico y endometrial). La higiene genital como hábito saludable en todas las personas. La salud sexual y reproductiva de las personas: su incidencia en la salud pública y los desafíos que plantea. Los derechos de niños, niñas y adolescentes. El conocimiento de los marcos legales y la información oportuna para el acceso a los servicios de salud

que garanticen el efectivo ejercicio de los derechos de los y las adolescentes. El caso de la sífilis en la provincia de Neuquén en los últimos años. La importancia del preservativo masculino y femenino en la prevención de embarazos no deseados y de infecciones de transmisión sexual. Las familias: maternidades y paternidades responsables.

FÍSICO QUÍMICA

¿Cómo está compuesto el Universo en miniatura? ¿Cuál es la importancia del proceso de medición en Ciencias Naturales/experimentales?

3er CUATRIMESTRE

Las escalas microscópicas, nanométricas y del Angstrom en los componentes de la materia: formas de medirlas. Diferentes interpretaciones sobre la constitución de la materia desde Aristóteles a Demócrito. Evolución y características de los diferentes modelos atómicos propuestos a través de la historia. Principales características de las partículas que componen a un átomo. Forma de escribir las características principales de las partículas constituyentes del átomo (notación científica) y unidades de medición de las mismas. Diferentes formas de organizar los elementos (que se conocían en cada época) a través de la historia hacia el camino hacia la formulación de la Ley Periódica. Organización de los elementos en la Tabla periódica. Las cuatro fuerzas fundamentales que gobiernan a la materia a escala atómica. Distribución de los electrones desde el átomo de Hidrógeno a los átomos multielectrónicos y su configuración electrónica. Relación entre los fenómenos eléctricos en los materiales y los átomos. Características del comportamiento de las cargas eléctricas en reposo y en movimiento a través de la materia. Los diferentes tipos de materiales y la relación con la electricidad. La electricidad en el organismo humano: efectos, tratamientos, formas de protección a la exposición de electricidad en diferentes escalas. Características de las tormentas eléctricas. Fotólisis: formación de ozono. El Ozono en la estratósfera. Diferentes cosmovisiones sobre el origen de las tormentas eléctricas en la historia.

Constitución de las partículas: Moléculas e Iones, su clasificación en relación a la cantidad de elementos que la componen. De las moléculas simples a las moléculas más complejas. Los seres vivos, la materia y la energía, sus manifestaciones físicas, químicas y biológicas: teorías sobre la formación de moléculas complejas y el origen de la vida. Relación entre el origen de las Biomoléculas y los aportes energéticos en el tiempo para su formación. La representación de la constitución de las moléculas e iones a través de fórmulas químicas como lenguaje común en Ciencias Naturales. La fuerza intermolecular puente de hidrógeno en la formación de la vida y el comportamiento del agua como sustento de esta.

4to CUATRIMESTRE

El proceso de medición: la importancia del proceso de medición para las economías, las industrias y las sociedades. Factores que intervienen en el proceso de medición: observador, fenómeno, equipamiento, procedimiento de medición, la importancia del contexto en el proceso de medición, tanto directas como indirectas. La importancia de las magnitudes en el estudio de la física, la relación entre las mismas y las leyes físicas, las unidades en que se miden en nuestro sistema de medición (SiMeLA) y otros. Clasificación de las magnitudes en relación a su origen (fundamentales y derivadas) y en relación a la información que brindan (escalares y vectoriales). Tratamiento estadístico de los datos en los procesos de medición: conceptos de incerteza, incertidumbres, media, mediana, moda, etc. Instrumentos de medición. Regulaciones del proceso de medición en nuestro país y el mundo. Utilización de diferentes softwares para el procesamiento de datos experimentales y sistema de adquisición de datos.

Introducción al estudio de los fundamentos de la Mecánica clásica. Descripción y características del movimiento (desde Aristóteles a las Leyes de Newton). Estudio del

comportamiento y las características de las partículas/cuerpos puntuales. Simplificaciones que realizamos al considerar a todos los cuerpos como partículas puntuales. Análisis del movimiento en dos dimensiones (horizontal, vertical y oblicuo). La importancia fundamental de definir sistemas de referencia acordes a las situaciones problemáticas a resolver y a las escalas utilizadas.

3er AÑO – QUINTO Y SEXTO CUATRIMESTRE DEL ENLACE PEDAGÓGICO **INTERCICLO**

BIOLOGÍA QUÍMICA EN EPA²²

¿Qué ocurre con la materia y la energía durante las transformaciones químicas? ¿Qué consecuencias tienen las transformaciones en las interacciones múltiples que tienen lugar en el ambiente?

5to CUATRIMESTRE

Características del elemento carbono como base de las moléculas estructurales de la vida y los combustibles fósiles. Importancia del isótopo radiactivo – C14 – como uno de los trazadores del tiempo de antigüedad de restos arqueológicos y geológicos. Efectos de la actividad antropogénica en el aire, agua y suelo: análisis cuantitativo y cualitativo de las huellas encontradas. Ciclo de formación de rocas y minerales en el tiempo geológico y la información brindada al servicio de la arqueología: huellas humanas en el planeta.

Identificación de algunas biomoléculas complejas como la clorofila y la hemoglobina. Interpretación de las reacciones fotoquímicas y su reconocimiento en la vida cotidiana y de las principales reacciones en los seres vivos, relacionadas con el metabolismo celular y los procesos de homeostasis y neutralización.

6to CUATRIMESTRE

El organismo humano es un sistema abierto ya que intercambia materia y energía con su entorno. Los flujos son magnitudes que pueden medir los intercambios de materia y energía entre un sistema y su entorno. Todo flujo es impulsado por una fuerza que se puede expresar en términos de gradiente de potencial químico o electroquímico. En las células, el intercambio de sustancias con el medio ocurre a través de la membrana celular. En las células, el intercambio de sustancias con el medio ocurre a través de la membrana celular.

El metabolismo celular consiste en la suma de las reacciones químicas que ocurren en los seres vivos. Las reacciones químicas pueden ser de biosíntesis (anabolismo) o de degradación (catabolismo). Ciclo del ácido cítrico. Reacciones que consumen energía libre (endergónicas) y otras reacciones que entregan energía útil para llevar a cabo toda la actividad celular (exergónicas). Las enzimas son catalizadores biológicos, es decir, proteínas específicas que aceleran la velocidad de las reacciones químicas y aseguran que todo el reactivo se transforme en producto. La temperatura y el pH como factores reguladores generales de la actividad enzimática. El ATP entendido como la moneda energética de la célula: su estructura y función. La vida es un proceso de combustión.

Los estereotipos de belleza corporal a lo largo de las distintas épocas y en las diversas culturas. La influencia de los medios masivos de comunicación en la construcción de las identidades. El análisis de situaciones donde aparezca la interrelación entre los aspectos biológicos, sociales, psicológicos, afectivos, históricos y culturales de las sexualidades.

²² Espacio Pedagógico de Articulación.

BIOLOGÍA

¿Qué interacciones se producen en el organismo humano con su medio interno y externo?

5^{to} CUATRIMESTRE

El organismo humano como sistema abierto que intercambia materia y energía con su entorno. Los flujos de materia y energía de un sistema y su entorno como magnitudes que generan información. El flujo como fuerza expresada en términos de gradiente de potencial químico o electroquímico. El intercambio de sustancias con el medio a través de la membrana celular. La importancia de la selectividad y el tamaño de las partículas.

El modelo de mosaico fluido como representación de la membrana plasmática: la bicapa fosfolipídica, las proteínas integrales y periféricas, los hidratos de carbono y el colesterol. Las sustancias que atraviesan la membrana celular dependen de su tamaño, polaridad y carga. El transporte pasivo: la diferencia entre difusión simple y facilitada. El caso de la ósmosis y las acuaporinas. El transporte activo: el caso de la bomba $\text{Na}^+ \text{K}^+$ ATPasa.

El metabolismo celular como la suma de las reacciones químicas que ocurren en los seres vivos. Las reacciones químicas de biosíntesis y de degradación. Ciclo del ácido cítrico. Reacciones que consumen energía libre (endergónicas) y otras reacciones que entregan energía útil para llevar a cabo toda la actividad celular (exergónicas). La importancia de las enzimas como catalizadores biológicos e industriales. La temperatura y el PH como factores reguladores generales de la actividad enzimática. El ATP entendido como la moneda energética de la célula. La vida es un proceso de combustión e intercambio de electrones.

La alimentación como acto biológico y proceso social complejo: la relación entre conocimientos, saberes e ingredientes. Las prácticas sociales y culturales en la cocina. Las prácticas culinarias y las distintas formas de hacer gastronomía y sus cambios y se modifican a lo largo del tiempo, en cada territorio y en cada pueblo. Los usos y las costumbres con que hombres y mujeres realizan sus comidas y transmiten sus recetas. Las controversias en torno a la posibilidad de elegir lo que comemos. La elección de los alimentos como construcción cultural con una significación simbólica en la vida social. Las tramas bioculturales que se establecen desde el enfoque de la soberanía alimentaria. La alimentación es una etapa de la nutrición. Las etapas del sistema digestivo: la ingestión, la digestión y la egestión.

La digestión como proceso en el que los alimentos son transformados mecánica y químicamente en moléculas sencillas para luego ser utilizadas como fuente de energía o como nutrientes esenciales. Las funciones especializadas de los componentes del tubo digestivo (boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso); así como sus glándulas accesorias y enzimas específicas (salivales, hígado, vesícula biliar y páncreas). El proceso de absorción a nivel micro: vellosidades del intestino y su relación con la energía que ingresa al organismo humano.

6^o CUATRIMESTRE

El ingreso de aire atmosférico a los pulmones, mediado por el sistema respiratorio (fosas nasales, faringe, laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos, alvéolos). El O_2 se difunde hacia la sangre, quien lo transporta hacia todos los tejidos del organismo. El proceso respiratorio comprende la ventilación pulmonar o respiración externa, el intercambio de gases (hematosis) y la respiración celular o interna. El intercambio de gases ocurre por difusión entre los alvéolos y los capilares gracias a la diferencia de concentración de los gases O_2 y CO_2 . Dentro de las células el O_2 es el aceptor de hidrógenos para formar agua en los últimos pasos de la respiración celular, liberando CO_2 y energía en forma de moléculas de ATP. El proceso de respiración celular como generador de energía necesaria para mantener

las funciones vitales del organismo. La mecánica respiratoria (inspiración, espiración) mantiene constante la cantidad de aire en los pulmones.

La sangre como tejido formado por plasma, glóbulos rojos (eritrocitos), glóbulos blancos (leucocitos: neutrófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos, basófilos) y plaquetas (trombocitos). Cada componente de la sangre tiene funciones específicas. El sistema circulatorio: estructura y función del corazón y de los vasos sanguíneos (arterias, venas, capilares). La circulación de la sangre por el corazón mediante movimientos de contracción (sístole) y relajación (diástole) factores determinantes del ritmo y la frecuencia cardíaca. La circulación de la sangre en el organismo humano es entendida como cerrada (no sale de los vasos), doble (pulmonar y sistémica) y completa (la sangre oxigenada no se mezcla con la carboxigenada). Formación de la linfa a partir del líquido intersticial y su formación con los ganglios linfáticos y su relación con el sistema circulatorio.

Los procesos normales del metabolismo celular y su relación con el sistema excretor. La importancia de los riñones como filtros naturales de sustancias de desecho: urea, ácido úrico, etc. Los estudios de materia fecal, sangre y orina: cuando los resultados clínicos contribuyen a interpretar los equilibrios o desequilibrios del organismo humano en el ambiente del cual forma parte.

El tratamiento de las enfermedades asociadas a los sistemas que contribuyen a la función de nutrición: las ideas sobre la salud integral leídas desde la medicina occidental y desde las distintas prácticas culturales. Cuando el aire y los microorganismos tienen la misma puerta de entrada: la contaminación del aire y el caso del Covid-19. La influencia de los medios masivos de comunicación en relación a los conocimientos científicos y los saberes populares sobre los efectos de las distintas sustancias que ingresan al organismo. La influencia de los residuos tóxicos en general y de las prácticas mineras en particular en relación a las sustancias que ingresan, circulan por el organismo humano y causan distintas enfermedades.

Conocimientos y saberes que contemplan el aporte de la Biología a la Educación Sexual Integral:

La diferencia entre organismo humano, cuerpo humano y corporalidades. Los procesos biológicos de crecimiento, desarrollo y maduración. Los estereotipos de belleza corporal a lo largo de las distintas épocas y en las diversas culturas. La influencia de los medios masivos de comunicación en la construcción de las identidades. El análisis de situaciones donde aparezca la interrelación entre los aspectos biológicos, sociales, psicológicos, afectivos, históricos y culturales de las sexualidades. La caracterización de los diversos trastornos alimentarios (la bulimia, la anorexia, la vigorexia, la desnutrición y la obesidad) y el abordaje integral de los mismos. Ley de talla. Derechos sexuales y reproductivos. Métodos anticonceptivos. Interrupción espontánea del embarazo, interrupción voluntaria del embarazo, infecciones de transmisión sexual. El conocimiento de las situaciones de riesgo o de violencia vinculadas con las sexualidades: acoso sexual, abuso sexual.

QUÍMICA

¿Las transformaciones químicas pueden ser explicadas desde la estructura interna de la materia y su relación con la energía? ¿Qué condiciones ambientales favorecen o no las transformaciones y la formación de sustancias orgánicas e inorgánicas?

5^{to} CUATRIMESTRE

Reconocimiento de la constitución interna de la materia y el proceso sociohistórico que dio lugar a su descubrimiento. La noción de modelo y la importancia de la modelización en la evolución de la ciencia. El trabajo científico y los estereotipos. Características de las

partículas fundamentales: protón, neutrón y electrón como partícipes en de las uniones y reacciones químicas presentes en los sistemas naturales y antropogénicos. Formas de manifestación de la energía en las transformaciones. Caracterización y diferencia de los espectros de emisión y absorción, fundamento del ensayo a la llama. Representación del modelo atómico actual y la distribución de electrones por niveles y subniveles de energía según los principios que la rigen. Formación de iones y su relación en los subsistemas geósfera, hidrósfera y atmósfera. Las propiedades periódicas de los elementos y su relación con las uniones químicas. Origen y fuente natural de los elementos y formación de compuestos químicos: moléculas simples y biomoléculas. Caracterización de las uniones químicas según el carácter el enlace y su relación con la escala de electronegatividad de Linus Pauling. Correlación entre las Fuerzas intermoleculares, las propiedades físicas y químicas de la materia y la formación de biomoléculas.

Las soluciones y sus características como sistema homogéneo. Formas de expresar su concentración, en particular los porcentajes. La solubilidad, los factores que influyen en ella y su representación gráfica. Diferencia entre disolver y diluir sustancias sólidas, líquidas y gaseosas. Propiedades que no dependen de la naturaleza del soluto: las coligativas y sus aplicaciones directas en la industria y la vida diaria: ascenso ebulloscópico, descenso crioscópico, aumento de la presión de vapor. La ósmosis y su importancia en los seres vivos y la industria. El pH como propiedad de las soluciones de gran importancia en los subsistemas naturales y la industria. Formas de medición e identificación de sustancias ácidas, básicas y neutras con indicadores e instrumental calibrado.

Fuentes y características diferenciales entre compuestos orgánicos e inorgánicos. Compuestos binarios y su formación a partir de los elementos, entendiendo que no es la única fuente de obtención su formación y fuente natural en los ciclos biogeoquímicos.

Las reacciones químicas como una forma de interacción entre materia y energía: condiciones, variables que influyen – como catalizadores y temperatura - y velocidad de reacción, como aproximación al estudio de la cinética química. Las reacción químicas y nucleares en la evolución de la tierra y su manipulación con fines socio políticos. Diferencia de condiciones, representación, aplicaciones de las reacciones industriales y las que ocurren en los seres vivos. Procesos anabólicos y catabólicos – endergónicos y exergónicos. Representación de una reacción química, la importancia del balanceo - Ley de conservación de la masa de Lavoisier, magnitudes que caracterizan: mol y principios estequiométricos básicos para entender los procesos industriales de fabricación y naturales. La combustión como introducción a reacciones redox y formación de compuestos binarios y ternarios. La combustión natural y la antropogénica: fines, materias primas y sustentabilidad.

6^{to} CUATRIMESTRE

Características del elemento carbono como base de las moléculas estructurales de la vida y los combustibles fósiles. Importancia del isótopo radiactivo – C14 – como trazador del tiempo de antigüedad de restos arqueológicos y geológicos. Los estudios de ADN y su importancia en la reconstrucción de la historia evolutiva en la Tierra. Variedades alotrópicas naturales: grafito, fullereno, grafeno, posibilidades y tendencias tecnológicas de uso relacionadas con las propiedades físicas, tecnológicas y ecológicas que presentan. Las fuentes naturales de hidrocarburos como base de la industria petroquímica. Actividades industriales extractivistas que permiten su explotación, su evolución histórica en relación con la percepción del cuidado del ambiente y la noción de sustentabilidad. Los intereses detrás del fuego, de la producción minera y forestal y las consecuencias extremas en las comunidades de pueblos originarios. Economías circulares y el buen vivir. El ciclo del carbono dentro del equilibrio de los subsistemas terrestres. Reconocimiento de los principales grupos de hidrocarburos de cadena abierta y cíclicos. Industria Petroquímica en la extracción del petróleo de manera convencional y no convencional respecto a la fractura en la región neuquina.

FÍSICA

¿Cuáles son los fundamentos principales para el estudio del movimiento de los cuerpos/objetos? ¿Cuáles son las principales características de las distintas manifestaciones de la Energía? ¿Cuáles son las principales características del Sonido?

5^{to} CUATRIMESTRE

Introducción al estudio de los fundamentos de la Mecánica clásica. Descripción y características del movimiento (desde Aristóteles a las Leyes de Newton). Estudio del comportamiento y las características de las partículas/cuerpos puntuales. Simplificaciones que realizamos al considerar a todos los cuerpos como partículas puntuales. Análisis del movimiento en dos dimensiones (horizontal, vertical y oblicuo). La importancia fundamental de definir sistemas de referencia acordes a las situaciones problemáticas a resolver y a las escalas utilizadas. El nacimiento de una nueva era: Introducción a la Teoría de la Relatividad Especial mediante Transformadas de Galileo. Los cambios de paradigmas en la física y en las ciencias debidos a dicha Teoría y sus consecuencias en las aplicaciones tecnológicas y los sucesos históricos. Características fundamentales de los cuerpos y la materia: relación entre los conceptos Masa y Peso. Clasificación de los diferentes tipos de Fuerzas y su relación con el concepto "Campo". El campo gravitatorio terrestre y el Principio de Gravitación Universal. La esfera celeste y sus principales características para el estudio del universo. La observación de la esfera celeste sin instrumental. La interpretación del sistema solar y el Universo a través de la historia y de las diferentes cosmovisiones y culturas como los pueblos originarios de nuestra región. Características y Leyes del movimiento planetario. La Tierra: características y movimientos. Sistema Sol-Tierra-Luna. Fases de la Luna, las mareas, las estaciones, los eclipses. Teorías sobre el origen y evolución del sistema solar y el Universo a través de la historia y las diferentes culturas.

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Mecánica y la relación que tiene con el movimiento de los cuerpos. El concepto de Energía y su importancia en todas las ramas de la física y la química. La Energía como derecho humano y la importancia que tiene para el desarrollo de las comunidades. Definición de Trabajo de una fuerza sobre un cuerpo y su relación con la Energía. Energía Cinética y el movimiento de los cuerpos. Energías potenciales: gravitatoria y elástica. Relación entre las energías potenciales y las energías químicas y nucleares. Estudio del movimiento y la transformación de la energía a través de los cuerpos o sistemas de partículas: El Principio de conservación de la Energía. Relación entre el Principio de Conservación y las transformaciones de energía que se llevan a cabo desde que se generan en una fuente (entendiendo a la energía como bien común) hasta que las consumimos en el hogar o en nuestra vida cotidiana.

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Térmica y los principios de la calorimetría. Estudio del calor como energía en movimiento y su relación con la Temperatura. Estudio de las diferentes escalas termométricas, relación entre las mismas y la importancia de la escala absoluta en física y química. Instrumentos de medición de la temperatura: tipos y funcionalidad. La medición de la temperatura en el organismo humano y la importancia de la precisión y la seguridad en diferentes contextos: caso pandemia covid-19. Carnot y el rendimiento térmico. Termodinámica de los seres vivos. La génesis de estructuras en medios caóticos. Evolución de los sistemas biológicos a través de la crisis. Las fuentes de energía de los seres vivos.

6^{to} CUATRIMESTRE

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Hidráulica y a la Mecánica de los Fluidos. Características de los diferentes Fluidos. Comportamiento de los fluidos en reposo en los diferentes cuerpos. Estudio de la presión en fluidos en reposo. Efectos de la presión en los cuerpos/sistemas y los aprovechamientos en la tecnología y la industria. Análisis de la flotabilidad de los cuerpos en diferentes líquidos y gases. Aprovechamientos Hídricos de las diferentes culturas y comunidades de la región (pueblos originarios y comunidades

campesinas) y el mundo a través de la historia: los diferentes tipos de riego y los cambios del comportamiento de la humanidad (diferentes tipos de agricultura). Física de fluidos en el sistema cardiovascular. Estudio de los diferentes fluidos y sus características en el organismo humano.

Introducción al estudio de los fundamentos de la Energía Eléctrica. La energía eléctrica como derecho humano y la relación con el desarrollo de las comunidades. Estudio de las cargas eléctricas en la materia y los materiales. Características de las cargas eléctricas en reposo y la relación con el entorno. Relación entre las cargas y las Fuerzas Eléctricas. Propiedades eléctricas de los materiales.

Introducción al estudio del Sonido como onda mecánica. Principales características y comportamientos de las ondas mecánicas. Análisis acústico del sonido. Instrumentos de audición: el oído en los animales y sus principales partes y características. La utilización del sonido como herramienta para el diagnóstico médico en el organismo humano y de animales: diagnóstico por ultrasonido. Estudio de la acústica musical. Estudio de las características de diferentes tipos de instrumentos musicales (de cuerdas, de viento, percusión, etc.). La comunicación y el sonido. Aplicaciones tecnológicas derivadas del estudio del Sonido que ayudan a mejorar la inclusión y ampliar el acceso de las personas de la comunidad Sorda en nuestra sociedad.

Introducción al estudio de la Luz como onda electromagnética y como partícula. Principales características y comportamientos de las ondas electromagnéticas. El estudio de la Luz y la Visión en el organismo humano. Instrumentos ópticos: lentes, microscopios, telescopios, el ojo en el organismo humano y sus principales partes y características. Espectros de absorción: clorofilas y pigmentos. Visión de los colores. La utilización de la luz como herramienta para el diagnóstico médico en el organismo humano y de animales: diagnóstico por imágenes. Estudio de los cuidados y las enfermedades que puede sufrir el ojo humano como instrumento óptico. La interpretación del mundo y las necesidades de las personas con discapacidad visual para desarrollarse en diferentes comunidades y entornos. Aplicaciones tecnológicas derivadas del estudio de la Luz/Sonido y sus propiedades que ayudan a mejorar la inclusión y ampliar el acceso de las personas con discapacidad visual.

BIBLIOGRAFIA

- Acevedo-Díaz, J. A., Vázquez-Alonso, A. Manassero-Mas, M. A. y Acevedo Romero, P. (2007). *Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: aspectos epistemológicos*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Vol 4(2), pp, 42-66. Recuperado de: <http://uay.redalyc.org/articulo.oa?id=92040104>
- Adúriz-Bravo, A. y Izquierdo Aymerich, M. (2009). *Un modelo de modelo científico para la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Revista electrónica de Investigación en Educación en Ciencias/ 4 (Nro. Especial 1), pp, 40-49. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2882642.pdf>
- Álvarez-Lires, M (2017). *Multiculturalidad y diversidad en la enseñanza de las ciencias. Hacia una educación inclusiva y liberadora*. Sociedad Chilena de Didáctica, Historia y Filosofía de las Ciencias (Bellaterra) Laboratorio de Investigación en Didáctica de las Ciencias (G.R.E.C.I.A.). Facultad de Educación. Pontificia Universidad Católica de Chile
- Araya Crisóstomo, S; Monzón Godoy, V; Infante Malachias, E (2019). *Interdisciplinariedad en palabras del profesor de Biología: de la comprensión teórica a la práctica educativa*. Revista mexicana de investigación educativa, vol. 24, n.º 84. Ciudad de México. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662019000200403
- Aristegui, Bartedes, Dasso, Delmonte, Fernandez, Sobico, Silva. (2005). *Física I. "Energía. Mecánica. Termodinámica. Electricidad. Ondas. Nuclear"*. Santillana. Polimodal.
- Bahamonde, N. (2014). *Pensar la educación en Biología en los nuevos escenarios sociales: la sinergia entre modelización, Naturaleza de la ciencia, Asuntos socio científicos y multirreferencialidad*. Revista Biografía. Vol 7 (13)/ pp, 87- 98. doi:<http://dx.doi.org/10.17227/20271034.vol.7num.13bio-grafia87.98>.
- Baird, C; Cann, M. (2014) *Química Ambiental*. Barcelona. Editorial Reverté.
- Bilge, S. (2009). *Théorisations féministes de l'intersectionnalité*. France: Dioqéne.
- Braidotti, R. (2015). *Lo post humano*. Barcelona, España: Gedisa.
- Busca, M. y González del Cerro, C. (2017). *Más allá del sistema reproductor*. Buenos Aires, Argentina: Homo Sapiens.
- Carvajal, L.M. (2016) *Extractivismo en América Latina. Impacto en la vida de las mujeres y propuestas de defensa del territorio*. Bogotá. Colombia: Fondo de acción Urgente. América Latina y el Caribe.
- Chamizzo, J.A. (2020). *La introducción de la filosofía y la historia de la química en la enseñanza de la química*. Boletín de la AIA-CTS, Veinte años de Seminarios Iberoamericanos 12, 151-154. Disponible en: http://www.joseantoniochamizo.com/pdf/educacion/articulos/034_AIA_CTS_Boletim.pdf
- Chang, R. (2007) *Fisicoquímica*, 2ª Edición. México: McGraw Hill.
- Curtis H., Barnes N., Schenck A., Massarini A. (2008). *Biología* 7º Edición. Medica Panamericana.

- Cols, E. (2008). *El trabajo con proyectos como estrategia didáctica. Experiencias y Relatos de escuelas*. 12(ntes), 28 (3), pp. 2-4.
- Comas, J. (2015), "La Lucha Contra Las Empresas Transnacionales, una lucha contra los engranajes del sistema de dominación ". Lan Harremanark, 33, 193-208.
- Crenshaw Williams, K. (1989) *Demarginalizing the Intersection of Race and Sex: A Black Feminist Critique of Antidiscrimination Doctrine, Feminist Theory and Antiracist Politics*. University of Chicago Legal Forum. p. 139
- De Sousa Santos, B. (2009) *Una Epistemología del Sur. La reinención del conocimiento y la emancipación social*. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI Editores.
- Flores, A (2013). *Naturaleza-Sociedad: Reflexiones desde la complejidad*. Universidad Autónoma de Tlaxcala. CIISDER. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias Sobre Desarrollo Regional.
- Furman, M. y Podestá, M.E. (2009). *La aventura de enseñar Ciencias Naturales*. Bs. As.: Aique
- Galagovsky, L. (2011). *Didáctica de las Ciencias Naturales*. El caso de los modelos científicos. Ed. Lugar Bs. As.
- García, M. y Domínguez, R. (2011). *La enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Inicial*. cap 2: Distintas miradas sobre la enseñanza de las Cs. Naturales. Rosario, Argentina: Homo Sapiens.
- García Rovira, M.P. (2005). *Los modelos como organizadores del currículo en biología. Enseñanza de las Ciencias*. Número extra VII Congreso de Investigación en Didáctica de las Ciencias, pp. 1-6
- Garriz Ruiz, A; Chamizzo Guerrero, J. (2001) *Química*. Madrid. Editorial Perason
- Gellon, G., Rosenvasser, F., Furman, M. y Golombek, D.: (2005). *La ciencia en el aula*. Bs. As. Paidós.
- Giancoli, D. (2006). *Física*. Sexta edición. Pearson educación. Addison Wesley.
- Giere, R. N. (1999). *Del realismo constructivo al realismo perspectivo. Enseñanza de las Ciencias*. Extra, pp. 9-13.
- Gil Fournier, M. (2018): Cartografiar lo imposible, recuperado de <http://www.laabb.es/2018/05/cartografiar-lo-imposible/>
- Giroux, H. (1990). *Los profesores como Intelectuales. Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje*. Barcelona: Paidós
- Gómez-Galindo, A. (2005). *La construcción de un modelo de ser vivo en la escuela primaria: Una visión escolar*. Tesis Doctoral, UBA, Barcelona. Recuperado de <http://www.tdx.cat/TDX-0809106-121708>.
- González del Cerro, C. y Busca, M. (2017) *Más allá del sistema reproductor*. Buenos Aires, Argentina: Ed. Homo Sapiens.
- González, M.C. y Rassetto, M.J. (2021). *La interdisciplinariedad en las escuelas secundarias de Neuquén: itinerarios desde la definición a la concreción*. Revista de Educación en Biología, 24(2), 5-8.

- Gudynas, E. (1999) *Concepciones de naturaleza y desarrollo en América Latina*. Persona y sociedad, Volumen 13 (1)pp.101-125.
- Hewitt, P. (2007). *Física Conceptual*. Décima Edición. México. Pearson Educación. Addison Wesley.
- Ivars, J (2013) *¿Recursos Naturales o Bienes Comunes? Algunas reflexiones*. Centro de Estudios Interdisciplinarios en Etnolingüística y Antropología Socio-Cultural. Papeles de Trabajo No 26.
- Justo, J (2020). *El nuevo marco jurídico de la gestión de los recursos hídricos DESCA, bienes colectivos y presupuestos mínimos*. Revista Iberoamericana de Derecho Ambiental y Recursos Naturales - Número 37.
- Justo, J (2017). *El ocaso del federalismo argentino*. Primera parte: medio ambiente. Diario Administrativo DPI Nro 155.
- Lemarchand, Naso, Navas, Negroti, Rodriguez Use, Vazquez. (2001). *Física*. Polimodal. Casa de ediciones Puerto de Palos.
- Lizarraga, P; Vicente, C (2021). *La revolución de una semilla*. Bs. As; Editorial El Colectivo.
- Lugones, M. (2008) *Colonialidad y género. Hacia un feminismo descolonial*. Tábula Rasa, Volumen 9, pp. 73 – 101.
- Manahan, S. (2006) *Introducción a la Química Ambiental*. México. Editorial Reverté.
- Malajovich, A. (comp) (2000). *Recorridos didácticos en la educación inicial*, Cap 1: Conocer el ambiente: una propuesta para las ciencias sociales y naturales en el nivel inicial de Kaufmann, V. y Serulnicoff. Buenos Aires, Argentina: Paidós
- Martins, I. (2016). *Alfabetización científica: más allá del dominio de los códigos y de las competencias de leer y escribir*. Revista de Educación en Biología. Vol 19. 2. p. 78. Recuperado de: <http://revistaadbia.com.ar/ojs/index.php/adbia/index>
- McComas (ed.), *The Nature of Science in Science Education: Rationales and Strategies*. Kluwer Academic Publishers, Boston, pp. 41-52.
- Massa, M., Foresi, M. F. y Sanjurjo, L. (2014). *Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela Media. Fundamentos y desafíos*. Rosario, Argentina: Homo Sapiens.
- Meinardi, E. y Sztrajman, J. (2015) *De la Pedagogía por Proyectos a la estrategia de Proyectos: Continuidad y Cambio*. En A. A. Gómez Galindo y M. Quintanilla Gatica. Lab. Grecia. CONACYT, CONICYT, BellaTerra. *La Enseñanza de las Ciencias Naturales Basada en Proyectos*. Qué es un proyecto y cómo trabajarlo en el aula. (pp 13-32). Recuperado de: [http://laboratoriogrecia .cljwp-content/uploads/2015/12/jCS-Nats-y-Trabajo\[1\]por-Proyectos-Versión-digital. Pdf](http://laboratoriogrecia.cljwp-content/uploads/2015/12/jCS-Nats-y-Trabajo[1]por-Proyectos-Versión-digital.Pdf)
- Meinardi, E. (2011). *Propuestas Didácticas para enseñar Ciencias Naturales*. Buenos Aires, Argentina: L. Bonan Editora.
- Merino, G (1998). *Enseñar Ciencias Naturales en el Tercer Ciclo de la EGB*. Bs, As; Aique.
- Morgado, Baez, Fainsod, Zattara, González del Cerro, Díaz Villa, Ortmann, Malizia, Melo, Busca, Rael. (2021) *Educación Sexual Integral con perspectiva de Género*. La lupa de la ESI en el Aula. 7ma Edición. Homo Sapiens Ediciones.
- Morin, E. (1981). *El Método. La naturaleza de la naturaleza*, Madrid, España: Cátedra.

- Najmanovich, D. (2008), *Mirar con nuevos ojos. Nuevos paradigmas en la ciencia y pensamiento complejo*. Buenos Aires, Argentina: Biblos. McComas, W. F. & Olson, J.K. 1998. The Nature of Science in International Science Education Standards Documents, in W. F.
- Petrucci; Herring; Madura; Bissonnette. (2011) *Química General*. 10º Edición. Madrid Editorial Pearsons.
- Pérez Daniel, Navarro, Bustamante, Mazieres, Bustamante Leiva, Maletti, Bünzi, Miranda, Perez Parra, Quezada, Rassetto, Mora, Siracusa, Bonenti, Azpilicueta, Gauna, Barral. (2005). *Una invitación a valorar y proteger el Monte*. Educo.Neuquén-UNCo.
- Platero Méndez, L. (2014) *Transexualidades*. Cap 5. Barcelona, España: Ediciones Bellaterra, S. L.
- Poce Mónica M. (2018). *Guía didáctica de hongos de la Patagonia Norte*. San Martín de los Andes. De la Grieta.
- Perrenoud, Ph, (2000). *Aprender en la escuela a través de proyectos: ¿Por qué? ¿Cómo?* Revista de Tecnología Educativa XIV, Nº 3, pp. 311-32L
- Resolución CPE del Neuquén Nº 1463/2018. Área Ciencias Naturales, Parte V, pág. 231-250. Disponible en https://www.neuquen.edu.ar/wp-content/uploads/2018/12/r_1463_18-parte-V.pdf
- Rubinstein, J. y Botto, J. (2001). *Física*. Ciencias Naturales. 3er ciclo EGB. Editorial A y Z.
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. España: Síntesis.
- Sears, Zemansky, Young, Freedman (1998). *Física universitaria*. Tomos I y II. México D.F. Addison Wesley.
- Serway, R. (1995). *Física*. Tomos I y II. México. McGraw-Hill.
- Suarez, C. Apuntes *Física I*. (2016). Editorial Utopías.
- Suarez, C. Apuntes *Física II*. (2016). Editorial Utopías.
- Sears, Zemansky, Young, Freedman (2009). *Física universitaria. Tomos I y II*. México D.F. Addison Wesley.
- Tipler, P. Y Mosca, G. (2013). *Física para la ciencia y la tecnología*. Sexta edición. Volumen I y II. Editorial Reverte.
- Veglia, S. (2007). *Ciencias Naturales y aprendizaje significativo*. Cap 6 y 7. Buenos Aires, Argentina: Novedades Educativas.
- Wall G. (2005). *Plantas, bacterias, hongos, mi mujer, el cocinero y su amante. Sobre interacciones biológicas, los ciclos de los elementos y otras historias*. 2da Edición. Siglo Veintiuno Editores.
- Wilson, J.; Buffa, A.; Lou, B. (2007). *Física*. Sexta edición. Editorial Pearson.



Provincia del Neuquén
Las Malvinas son Argentinas

Hoja Adicional de Firmas

Número:

Referencia: Área: CIENCIAS NATURALES

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 89 pagina/s.