

Ministerio de
Educación



APORTES PARA LA REORGANIZACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE SABERES EN LA ENSEÑANZA

Educación SECUNDARIA
Ciclo Básico

Autoridades

Ministerio de Educación: **Pablo Maccione**

Subsecretaría de Educación: **Marcela Claudia Feuerschvenger**

Subsecretaría de Educación Técnico Profesional: **Gladys del Luján Cruseño**

Dirección General de Planeamiento: **Cristina Susana Oviedo**

Dirección General de Educación Inicial: **María Jimena Afonso García**

Dirección General de Educación Primaria: **María Magdalena Godoy**

Dirección General de Educación Secundaria: **María Gabriela Mayoral**

Dirección General de Educación Superior: **Mabel Irene García**

Dirección General de Transversalidad de la Educación Inclusiva: **Ladio Damián Scheer Becher**

Dirección de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos: **Sonia Celia Bruegno**

Dirección de Educación de Gestión Privada: **Alfredo Alberto Gonnet Bertinat**

Director General de Tecnologías para la Gestión Educativa: **Martín Sebastián Baudino**

Director General de Personal Docente: **Horacio Alberto Ghisio**

Director General de Administración Escolar: **Miguel Ángel Díaz**

Dirección de Gestión Administrativo Contable: **José Esteban Garré**

Delegada Regional Zona Norte: **Adriana Elizabet Cerdá**

Delegada Regional Zona Sur: **María Laura Mella**

APORTES PARA LA REORGANIZACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE SABERES EN LA ENSEÑANZA QUÍMICA Y FÍSICA

Los saberes priorizados para Química y Física se construyeron respetando los ejes presentes en el Diseño Curricular. Sin embargo, por la complejidad de las ciencias se optó por visibilizar las ideas estructurantes¹ o conceptos centrales de cada uno de los ejes, que se expresan en la primera columna de este material. Esto significa que a partir de la enseñanza de conceptos, modos de conocer, habilidades cognitivas y actitudes se busca la articulación de conocimientos que permita el abordaje de saberes integrados.

En la segunda columna se encuentra la selección, agrupamiento y secuenciación de los saberes y alcances del Diseño Curricular donde se visibilizan las habilidades cognitivas, las ideas organizadoras y el concepto que permite su enseñanza de forma progresiva.

Las sugerencias didácticas ofrecen opciones de enseñanza donde se integren algunos ejes a partir de una situación problema y muestran cómo incorporar la ESI², la alternancia, las TIC y la diversidad de trayectorias escolares.

Por último, se incluye la articulación entre niveles, es decir, las continuidades necesarias para priorizar contenidos, modos de conocer, habilidades y capacidades indispensables que serán necesarias en los próximos años.

1 Las ideas estructurantes o metaconceptos son los conceptos reconocidos como centrales para todas las disciplinas de referencia. En Ciencias Naturales son metaconceptos: unidad y diversidad, cambios, interacción y sistema.

2 Se sugiere visitar los siguientes links que remiten a la “Jornada Educar en Igualdad: Prevención y Erradicación de la Violencia de Género” y a las “Orientaciones para las Instituciones Educativas”, publicadas por el Ministerio de Educación de la Nación.

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/255000-259999/257439/norma.htm>

https://sitio.lapampa.edu.ar/repositorio/programas_proyectos/esi/educar_igualdad/Cartilla-Educар-en-Igualdad-2017.pdf

QUÍMICA Y FÍSICA

EJES DEL DISEÑO CURRICULAR	SELECCIÓN, AGRUPAMIENTO Y SECUENCIACIÓN DE LOS SABERES Y ALCANCES DEL DISEÑO CURRICULAR
Es necesario que al momento de tomar decisiones el/la docente planifique a partir de garantizar el abordaje de todos los ejes. A modo de aclaración y teniendo en cuenta el contexto actual y el grupo clase será el/la docente responsable de decidir qué ejes priorizar y cuáles tendrán que ser retomados en el próximo ciclo lectivo. La idea es priorizar profundidad de abordaje y no cantidad.	Estos saberes prioritarios se construyen para garantizar el abordaje de todos los ejes del Diseño Curricular. En contexto de alternancia el/la docente podrá seleccionar algunos de estos saberes teniendo en cuenta las diversas trayectorias educativas. Los saberes están presentados en forma progresiva para alcanzar la complejización esperada para el ciclo. Implican trabajar a partir de conceptos, modos de conocer, habilidades cognitivas y actitudes que permiten la construcción del conocimiento.
La naturaleza de los materiales Se espera que se promuevan las ideas de sistema, interacción y cambio ofreciendo oportunidades para que los/as estudiantes comprendan y analicen las propiedades y transformaciones de la materia utilizando modelos explicativos cada vez más abstractos. Esto requiere introducir la naturaleza discontinua de la materia. No hay que olvidar que el salto de la escala macroscópica a la microscópica puede resultar contraintuitivo a las ideas de los/as estudiantes, lo cual requiere el planteo de estrategias específicas que acompañen la construcción de estas ideas.	• Identificar y clasificar propiedades macroscópicas observables en diversos materiales de la vida cotidiana, reconociendo propiedades comunes. • Interpretar fenómenos físicos, como por ejemplo, mezclas y cambios de estado, a la luz del modelo cinético corpuscular en diferentes estados de la materia, analizando las variables que los afectan (presión, volumen y temperatura), reconociendo la conservación de la masa, la transferencia de energía y los métodos de separación de mezclas. • Aproximarse a un posible modelo de estructura de la materia, que implica la existencia de átomos con cargas eléctricas y de enlaces entre ellos que determinan la formación de moléculas. • Comprender el concepto de cambio químico y reacción química a través de situaciones que permitan reconocer que durante las reacciones químicas se modifican las propiedades de las sustancias que intervienen, y qué factores modifican la velocidad de las transformaciones químicas, por ejemplo la temperatura y presencia de catalizadores. Introducir su interpretación mediante ecuaciones, haciendo uso del lenguaje simbólico de la química.

EJES DEL DISEÑO CURRICULAR	SELECCIÓN, AGRUPAMIENTO Y SECUENCIACIÓN DE LOS SABERES Y ALCANCES DEL DISEÑO CURRICULAR
El cuidado del ambiente Se espera que se promueva las ideas de sistema, interacción y cambio propiciando el planteo de situaciones problemáticas que permitan a los/as estudiantes reconocer las variables implicadas, para poder predecir las posibles consecuencias en el ambiente y así proponer, de manera fundamentada algunas medidas de cuidado ambiental. Se sugiere trabajar transversalmente con el Eje <i>La naturaleza de los materiales</i> y el Eje <i>La energía y los cambios</i> a partir de pensar en las temáticas ambientales que proponen los saberes de este eje.	• Identificar causas y efectos de la contaminación ambiental. • Proponer de manera fundamentada posibles vías de solución.
La energía y los cambios Se espera que se promueva la ampliación de sistema, a través del reconocimiento de algunos procesos en los que ocurren cambios, considerando la interacción entre objetos y las transferencias de energía para acercarse al principio de conservación de la energía.	• Aproximarse al concepto de fuerza y considerar la energía como generadora de cambios a partir de un abordaje cualitativo donde los/as estudiantes puedan reconocer y explicar situaciones de la vida cotidiana.

EJES DEL DISEÑO CURRICULAR	SELECCIÓN, AGRUPAMIENTO Y SECUENCIACIÓN DE LOS SABERES Y ALCANCES DEL DISEÑO CURRICULAR
Fuerzas e interacciones Se espera que se promueva la ampliación de sistema a partir de la construcción de la noción de campo, reconocer la existencia de cargas y la interacción entre ellas. También es necesario ampliar los mecanismos de transmisión de la energía y modelizar algunas situaciones físicas a partir de sus leyes. En el Ciclo Básico se sugiere una reflexión cualitativa de los objetos y fenómenos naturales considerando las expresiones matemáticas como un punto	• Estudiar fenómenos gravitatorios, eléctricos y magnéticos y las fuerzas asociadas a partir de la observación, exploración y reflexión de situaciones donde se manifiesten estos fenómenos. • Introducir la modelización matemática de algunos fenómenos físicos tales como ondas y leyes de Newton y describirlos a través de expresiones matemáticas.

Sugerencias Didácticas

La intención de esta propuesta pedagógica es partir de problemas actuales y significativos en los contextos escolares. Esto implica que el/la docente decida qué saberes escolares y herramientas son necesarias para que los/as estudiantes problematiquen y puedan complejizar su mirada sobre el ambiente.

Los núcleos problemáticos se pueden construir a partir de interrogantes, situaciones a resolver, visiones simplistas de fenómenos ambientales y tecnológicos y de representaciones sociales que naturalizan ideas prejuiciosas y/o discriminatorias. En las ciencias problematizar supone posicionarnos en situaciones reales o ficticias para cuestionar, debatir, intervenir y construir consensos desde decisiones y juicios fundamentados.

Ejemplo de integración

Propiciar un trabajo integral conlleva poner en diálogo las áreas y disci-

plinas para integrar puntos de vista e interpretaciones de una misma realidad desde la diversidad de modelos o interpretaciones científicas que cada disciplina utiliza para explicar el mundo. Los temas transversales como ESI, consumos problemáticos, convivencia, memoria, problemas ambientales, entre otros, permiten iniciarse en la interdisciplina.

Además, la integración puede plantearse dentro de una misma área, a través de la promoción de habilidades cognitivas que favorezcan el desarrollo del pensamiento científico, de conceptos estructurantes, o entre diferentes áreas, por ejemplo, al relacionar conceptos específicos entre disciplinas o abordando problemas auténticos y significativos para los/as estudiantes.

Problematización

Para el abordaje articulado del Eje: **La naturaleza de los materiales** con el Eje: **El cuidado del ambiente**, se propone el siguiente ejemplo. Durante el Ciclo Básico se incluyen saberes que tienen como intencionalidad

APORTES PARA LA REORGANIZACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE SABERES EN LA ENSEÑANZA

constituir un aporte para la comprensión de algunas situaciones problemáticas asociadas a la contaminación química que afectan la salud y el medio ambiente. Se sugiere plantear situaciones conocidas por los/as estudiantes para que las puedan mirar críticamente. Por ejemplo, en la presencialidad, para abordar disoluciones se pueden realizar preguntas como: cuando llueve, ¿qué pasa con los gases que contaminan el aire? ¿De dónde provienen? ¿Qué tipo de disoluciones se forman con la lluvia ácida? ¿Por qué las construcciones y monumentos se ven afectados ante la lluvia ácida? ¿Se formará alguna disolución? ¿Qué sucede con los lagos y ríos? ¿Qué consecuencias trae al ambiente? La intervención del docente debe favorecer la discusión y/o reflexión entre los/as estudiantes.

En este sentido, el/la docente promueve la predicción de consecuencias ambientales de la solubilidad de las sustancias en distintos medios acuosos o gaseosos. Estos no sólo deterioran el aire, sino también, al disolverse en agua de lluvia ocasionan la lluvia ácida, que destruye la vegetación y afecta los organismos acuáticos. En la no presencialidad se pueden elaborar posters o infografías relacionados al cuidado o prevención para luego difundirlos en las redes sociales. La posibilidad y factibilidad de publicar datos en línea, de compartirlos y ponerlos a disposición de otros/as estudiantes en otros contextos, con realidades distintas, aporta también criterios que amplían la mirada sobre el escenario propio, sobre sus características y los modos de resolución de sus problemas y demandas sociales. Existen bases de datos, informes, documentales, narrativas digitales, todos pueden ser insumos básicos para indagar la naturaleza.

Es a través de esta temática que se puede reflexionar sobre reacciones químicas involucradas en acciones preventivas y reparadoras del deterioro ambiental. Por ejemplo, se pueden abordar mezclas y métodos de separación a partir de los procesos implicados en la potabilización del agua, a través de preguntas tales como: ¿De dónde proviene el agua que llega a nuestra casa? ¿Para qué se utilizan rejas en el proceso de pota-

bilización? ¿Se estará aplicando algún método de separación? ¿Cuál? Si existen partículas muy finas en suspensión durante el proceso, ¿qué método/s se podrán aplicar? ¿Qué tipo de mezcla se forma al final del proceso de potabilización? Se sugiere utilizar como soportes de información, materiales en diferentes formatos, de manera tal que todos/as puedan acceder, como por ejemplo: gráfico, audiovisual, digital.

A continuación, se propone un ejemplo del Eje: **La energía y los cambios** para aproximarse a la noción de energía como generadora de cambios. Sugerimos presentar la propuesta en presencialidad con preguntas problematizadoras que inviten a la discusión y reflexión: ¿Cómo se explica que el petróleo y el carbón mineral tengan acumulada energía que llegó a la Tierra desde el Sol hace muchísimo tiempo? ¿Cómo puede entenderse que la energía del viento provenga del Sol? ¿Cómo puede entenderse que la energía del agua almacenada en embalses provenga del Sol? A través de las preguntas se ponen en relación diferentes tipos de energía, y es a partir de los cambios producidos que puede abordarse la conservación o no de la energía. En la no presencialidad los/as estudiantes pueden construir afiches interactivos, infografías, un blog, producir videos y audios donde se muestran los conceptos trabajados relacionados a las discusiones que se dieron en la presencialidad.

Se podría articular el Eje: **La naturaleza de los materiales** con el Eje: **La energía y los cambios** a través de los saberes que involucran la energía y las transformaciones químicas de fusión y fisión. Sugerimos el trabajo con cómics, series o películas de superhéroes. Por ejemplo, la kryptonita es un material radiactivo que además de debilitar a Superman es fuente de energía en los reactores nucleares y cohetes de ese universo. ¿Qué hace que la kryptonita sea radiactiva? ¿Cuánta energía se puede obtener de ella? ¿En qué otros instrumentos se puede utilizar? ¿Por qué todo lo radiactivo se simboliza como brillante? En el planeta Tierra, ¿cuáles son las fuentes de energía nuclear? ¿Qué energía hace funcionar los cohetes que van al espacio? ¿Sabías que hay elementos radioactivos que se uti-

APORTES PARA LA REORGANIZACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE SABERES EN LA ENSEÑANZA

lizan para curar el cáncer?³ Un buen recurso para trabajar la historia de las ciencias en el aula y visibilizar el aporte de mujeres científicas como Traude Bernert, sería leer en la no presencialidad “El guiso fantasmagórico” de Adúriz-Bravo⁴. Los interrogantes planteados anteriormente se articulan con ESI a través del eje “Respetar la diversidad” y “Garantizar la igualdad de género” de la Resolución N°340/18 https://repositorio.la-pampa.edu.ar/repositorio/normativa/nacional/resoluciones/2018/cfe_resolucion_2018_0340.pdf.

Finalmente, se proponen preguntas para el Eje: **Fuerzas e interacciones** que podrían pensarse en la presencialidad y explorar los fenómenos gravitatorios. La intención es acercarse a la noción de campo gravitatorio a partir de analizar los efectos de la gravedad. ¿Medimos lo mismo parados y acostados? ¿Sabías que los astronautas en su primer viaje se quejaban de que los trajes le quedaban chicos porque no tuvieron en cuenta los efectos de la gravedad? A través de estas preguntas se puede invitar a los/as estudiantes a que formulen hipótesis. Luego, en la no presencialidad pueden medirse y contrastar sus anticipaciones con las mediciones. ¿Qué resultados obtuvieron? ¿Qué conclusiones sacaron? Sugerimos trabajar en la presencialidad preguntas problematizadoras tales como ¿Cuál podría ser una posible explicación? ¿Hasta dónde llega el efecto de la gravedad? Por ejemplo ¿La Tierra atrae a la luna? ¿Y al sol? Los/as estudiantes podrán comunicar lo aprendido a través de distintos formatos, por ejemplo un video donde muestren cómo se midieron, una tabla interactiva para que todos puedan subir sus mediciones, entre otros. En la actualidad se despliega un abanico herramental y de aplicaciones en versiones gratuitas para diseñar entornos digitales, recrearlos, enriquecerlos con informaciones de varias entradas, como pueden ser las herramientas tipo muro o wall con inserciones multimediales (texto, voz, imagen, video).

Cuando se planteen situaciones presenciales o no presenciales, media-

das por la tecnología, es necesario brindar espacios y ambientes favorables para su uso que protejan el entorno de los menores de edad y eviten exposiciones de su intimidad. Las prácticas del *ciberbullyng*, tipificadas como delitos, implican un abordaje familiar y un apoyo de las escuelas para atender, alertar y actuar ante situaciones que pueden violar la vulnerabilidad de los menores de edad.

Otras formas de integración:

- *Estereotipos de belleza y la problemática de los trastornos del comportamiento alimentario* - (Historia, Construcción de Ciudadanía, Matemática, Educación Física, Lengua y Literatura, Biología y Química y Física) - En concordancia con el eje “Cuidar el cuerpo y la Salud” la ESI de la Res. CFE N°340/18.
- *Mal de Chagas* - (Matemática, Historia, Geografía, Biología).
- *La problemática del Dengue* - (Geografía, Matemática, Biología y Química y Física).
- *Organismos Genéticamente Modificados* - (Biología, Química y Física, Geografía, Construcción de Ciudadanía).
- *Adolescencia y Sexualidad* - (Biología, Química y Física, Construcción de Ciudadanía, Historia, Artes, Educación Física) - En concordancia con la ESI (Ley 26.150).
- *Problemática de los Recursos Naturales* - (Biología, Química y Física, Geografía, Historia, Construcción de Ciudadanía).

Continuidades entre la Educación Primaria y la Educación Secundaria

Es esperable que en el Segundo Ciclo de la Educación Primaria los/as estudiantes hayan participado de situaciones en las que se plantearon problemas, temáticas y preguntas que surgen del mundo contemporáneo. En este marco, las situaciones de enseñanza promueven la construcción del conocimiento, con gradualidad y complejidad creciente, a

³ Es importante que al hablar de energía nuclear no se asocie solamente a aspectos negativos como las bombas nucleares, ya que es una visión reducida de las posibilidades que presenta esta energía.

⁴ Aduriz-Bravo, A (2005). El guiso fantasmagórico. La ciencia una forma de leer el mundo. Argentina: Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología. Disponible en: <http://planlectura.educ.ar/wp-content/uploads/2015/12/El-guiso-fantasmag%C3%B3rico-Agust%C3%ADn-Ad%C3%BAriz-Bravo.pdf>

APORTES PARA LA REORGANIZACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE SABERES EN LA ENSEÑANZA

partir de habilitar diversas maneras de hacer y pensar, de plantear indagaciones abiertas y creativas que les permitan a los/as estudiantes interpretar los fenómenos naturales y construir explicaciones. Es decir, la alfabetización en Ciencias Naturales se constituye en un continuum de la alfabetización, desde la transversalidad de la lengua y en las aproximaciones conceptuales de las ciencias. Estos son requerimientos fundamentales para lograr la progresión de los saberes escolares y transitar al Nivel Secundario.

Será fundamental que la escuela primaria sostenga en las instancias presenciales situaciones de enseñanza donde se pongan en primer plano los quehaceres del estudiante a través de los saberes del área para for-

talear el pasaje a la escuela secundaria. Proponer variadas situaciones de lectura y escritura, toma de notas, exposiciones de los saberes aprendidos serán oportunidades de tender puentes con el Nivel Secundario. En el caso de la **Educación Secundaria** se espera que las Ciencias Naturales ofrezcan oportunidades para que los/as estudiantes puedan construir modelos explicativos de la realidad, que se ajusten de manera creciente a los propuestos por la ciencia. Desde esta mirada, objetos, seres vivos y fenómenos naturales se convierten en “hechos científicos” que se interpretan desde las teorías.