

Ministerio de
Educación



APORTES PARA LA REORGANIZACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE SABERES EN LA ENSEÑANZA

Educación SECUNDARIA
Ciclo Orientado

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 FÍSICA

Los saberes priorizados para 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, capacidades indispensables 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 en las se integran algunos ejes a partir de una situación problema y muestran cómo incorporar la ESI², la alternancia, las TIC y la diversidad de trayectorias escolares.

1 Los 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-Educacion-en-Igualdad-2017.pdf

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.
Partículas, ondas y campos Se espera que se promueva la ampliación de la noción de interacción y sistema a partir de la formalización matemática de los conceptos trabajados en el Ciclo Básico y que se proporcionen los conocimientos necesarios para resolver problemas que se presentan en la vida cotidiana.	• Describir la evolución de un sistema físico y hacer predicciones acerca de su comportamiento futuro en temas como: Mecánica, calor, ondas, fluidos, electricidad y magnetismo.
Elementos de Física Moderna³ Se espera que se promueva la ampliación de la noción de interacción y sistema a partir de los conceptos y aplicaciones en la tecnología actual abordando la Física de	• Reconocer las limitaciones de las Leyes de Newton. • Aproximarse a la noción de mecánica cuántica. • Comprender la estructura del núcleo atómico junto a los procesos de fisión y fusión.

3 La enseñanza de la física moderna ofrece elementos para explicar las aplicaciones tecnológicas actuales, noticias de viajes espaciales y películas de ciencia ficción. Desde esta perspectiva, no es un abordaje detallado de la relatividad o mecánica cuántica.

APORTES PARA LA REORGANIZACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE SABERES EN LA ENSEÑANZA

EJES DEL DISEÑO CURRICULAR	SELECCIÓN, AGRUPAMIENTO Y SECUENCIACIÓN DE LOS SABERES Y ALCANCES DEL DISEÑO CURRICULAR
las últimas tres décadas del siglo XX. Conviene trabajar transversalmente con el Eje <i>Partículas, ondas y campos</i> para destacar el dominio de aplicación de las leyes de estudio.	
Recursos energéticos Se espera que se promueva la ampliación de sistema a partir de la Identificación de las fuentes de energía utilizadas en la historia y los fenómenos físicos involucrados y contextualizando en los recursos energéticos de la Argentina.	• Reflexionar sobre los procesos físicos involucrados en la obtención de energía (actual y futura) y comparar sus ventajas y desventajas. Comparar los requerimientos energéticos en distintas escalas (casa, ciudad, industria).

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 disciplinas para integrar puntos de vista e interpretaciones de una misma re-

alidad 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 estudiantes.

Problematización

Una opción es integrar el Eje: **Partículas, ondas y campos** con el Eje: **Elementos de Física Moderna** a través de pensar: ¿Cómo se manda un cohete fuera de la Tierra? ¿Qué velocidad de escape debe alcanzar para salir de la Tierra? Se puede comparar la velocidad de escape que necesitaría un cohete si lo lanzamos desde otros planetas del sistema solar.

APORTES PARA LA REORGANIZACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE SABERES EN LA ENSEÑANZA

¿Cuál es la velocidad máxima que puede alcanzar un cohete? ¿Esa velocidad depende de la tecnología actual o de alguna limitación de las leyes de la física? Se sugiere hacer foco en las ecuaciones de Newton y el dominio de validez. Es a partir de esa discusión que se introducen las consecuencias de las velocidades cercanas a la luz y la necesidad de contar con la teoría de la relatividad especial. Un buen recurso para trabajar esta teoría es el cuento de George Gamow, “Velocidad Máxima”⁴. Se puede generar una versión en audio del cuento para garantizar la accesibilidad de la información de todos/as los/as estudiantes. En la no presencialidad se puede presentar el recurso y hacer la lectura del cuento con algunas preguntas orientadoras de la lectura generadas por el docente. Luego en la presencialidad se pueden trabajar las interpretaciones de los estudiantes, los aspectos físicos que aparecen y explicar por qué ocurren. La producción final de los/as estudiantes podría ser presentar fragmentos del cuento acompañado de un concepto físico a través de afiches interactivos, videos, audios o textos escritos. Para potenciar la socialización de los saberes construidos se pueden utilizar los canales o medios audiovisuales, a partir de simples cuentas con correos electrónicos, que permiten que las producciones de los/as alumnos/as sean compartidas, comentadas y debatidas en tiempo real o diferido.

Otra opción es articular varios saberes del Eje: **Partículas, ondas y campos** a través de una temática, por ejemplo, el estudio de los siniestros viales. Es necesario abordar el cuidado del cuerpo y la salud a través de conductas saludables y responsables recuperando las estadísticas de siniestros viales provocadas por conductores alcoholizados. Estos interrogantes se articulan con ESI a través del eje “Cuidar el cuerpo y la salud” de la Resolución N°340/18.⁵ Disponible en:

https://repositorio.lapampa.edu.ar/repositorio/normativa/nacional/resoluciones/2018/cfe_resolucion_2018_0340.pdf.

[luciones/2018/cfe_resolucion_2018_0340.pdf](https://repositorio.lapampa.edu.ar/repositorio/normativa/nacional/resoluciones/2018/cfe_resolucion_2018_0340.pdf).

Para abordar los siniestros viales se puede comenzar con un modelo simple y luego complejizar al agregar más variables. Sugerimos partir de noticias locales en distintos formatos (audiovisuales, audio, texto). ¿Qué datos y medidas debieron recoger del lugar y para qué? ¿Cómo hicieron los/as policías para reconstruir el siniestro vial? Los/as policías de criminalística deben presentar el caso ante el/la juez/a que decidirá las responsabilidades correspondientes. Para eso, el caso debe basarse en algo más que los testigos: información científica, números que apoyen los hechos y desmientan o no a los testigos. Para ello deben calcular la velocidad que llevaba en el instante en que empezó a frenar, la velocidad del auto en el instante antes de chocar. Así, se comienza a modelizar con las variables más obvias como velocidad, aceleración y fuerza. Luego pasar al estudio de las variaciones de energía y considerar el rol de la ley de Coulomb en las frenadas. Un material interesante para el/la docente es el producido por el grupo de Física Forense del Instituto Balseiro, “Física forense en el aula”, documento que aborda los accidentes de tránsito y su modelación. El trabajo presencial puede ser analizar un siniestro vial detalladamente con el modelo matemático que el docente quiere promover en clases. En la no presencialidad los/as estudiantes pueden analizar otros casos seleccionados por el/la docente. La producción final puede ser un juego de rol en el que el siniestro vial llegó a juicio. En la actualidad se despliega un abanico herramental y de aplicaciones en versiones gratuitas para diseñar entornos digitales, recrearlos, enriquecerlos con información de varias entradas, como pueden ser las herramientas tipo muro o wall con inserciones multimediales (texto, voz, imagen, video).

En el Eje: **Recursos energéticos** pueden abordarse los saberes con el análisis de gráficos, infografías, mapas temáticos, videos y audios en cual-

4 En Gamow, George (2000). *El país de las maravillas*. México: Fondo de Cultura Económica, el físico ruso relata las vicisitudes de un viajero que llega a una ciudad donde la velocidad máxima es de 10 km/h. En la narración se describen los efectos de la dilatación del tiempo y la contracción de las longitudes. Disponible en http://www.fis.puc.cl/~jalfaro/Fiz0311/apoyo/el_pais_de_las_maravillas.pdf

5 Se podría trabajar sobre el **Eje de la ESI: “Cuidar el cuerpo y la salud”**, retomando el abordaje de los siniestros viales provocados por conductores alcoholizados. Este espacio permite analizar la composición de los elementos de las bebidas alcohólicas, los efectos que la ingesta de éstas generan en el cuerpo (deteriora la convergencia ocular para calcular distancias, reduce el campo visual, aparece la desconcentración visual, altera la coordinación de movimientos y disminuye el rendimiento muscular, entre otros) y sus consecuencias en la conducción. También el análisis de la curva en la que interfieren variables como el tipo de alcohol bebido, peso de la persona, la alimentación antes de haber bebido, la rapidez con que se hizo, entre otros.

APORTES PARA LA REORGANIZACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE SABERES EN LA ENSEÑANZA

quier momento del desarrollo de la materia. Además, se sugiere trabajar en conjunto con los tipos de energía del Eje: **Partículas, ondas y campos**. ¿Se puede construir una casa autosustentable? ¿Puede pensarse en construcciones más grandes, como por ejemplo, en una escuela? Para poder responder a estas preguntas es necesario conocer de dónde viene la energía eléctrica que consumimos en el hogar, o el gas para calefaccionarnos, cómo se generan y se transportan. A partir de allí se puede pensar en energías alternativas para proyectar una casa autosustentable. La producción de los/as estudiantes puede ser una maqueta, una infografía, un audio, video o texto escrito.

Otra opción es realizar un recorrido histórico del “foco” ¿Cuándo se inventó? ¿En qué contexto surge? ¿Siempre fue el mismo foco? Aquí se pueden destacar las contribuciones científicas de mujeres como Hertha Ayrton para romper con los estereotipos⁶. Otro recurso interesante para trabajar la historia de la ciencia en el aula podría ser la lectura “Aparte de usted, el hombre más inteligente que conozco es el portador de esta carta”⁷ que cuenta las discusiones sobre la corriente eléctrica. Se puede generar una versión en audio del texto escrito para garantizar la accesibilidad de la información de todos/as los/as estudiantes o proponer otros recursos audiovisuales. Los interrogantes mencionados anteriormente se articulan con ESI a través del Eje “Garantizar la equidad de género” de la Resolución N°340/18.

https://repositorio.lapampa.edu.ar/repositorio/normativa/nacional/resoluciones/2018/cfe_resolucion_2018_0340.pdf.

Es importante que cuando se planteen situaciones mediadas por la tecnología, presenciales o no, se brinden 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:

- *ADN, identidad y determinismo genético* - (Biología, Química, Historia, Lengua y Literatura, Cultura y Ciudadanía, Sociología, Antropología y Construcción de Ciudadanía) - En concordancia con la ESI (Ley 26.150).
- *Contaminación del agua* - (Geografía, Construcción de Ciudadanía, Física, Biología y Química).
- *Minería a cielo abierto* - (Geografía, Historia, Economía, Sociología, Física, Química).
- *Usos de la energía atómica* - (Geografía, Historia, Formación Ética y Ciudadana, Economía, Física, Química, Biología, Ciencias de La Tierra e Historia del conocimiento en Ciencias Naturales).
- *Plásticos y ambiente* - (Geografía, Formación Ética y Ciudadana, Economía, Física, Química, Biología, Ciencias de la Tierra e Historia del conocimiento en Ciencias Naturales).
- *Calentamiento global* - (Geografía, Historia, Sociología, Filosofía, Biología, Química, Ciencias de La tierra, Física).
- *Infecciones de transmisión sexual y VIH* - (Matemática, Historia, Filosofía, Psicología, Antropología, Construcción de Ciudadanía, Lengua y Literatura y Biología) - En concordancia con la ESI (Ley 26.150).
- *Alcohol y consumos problemáticos en la adolescencia* - (Historia, Economía, Filosofía, Psicología, Antropología, Construcción de Ciudadanía, Física, Biología y Química) - En concordancia con la ESI (Ley 26.150) y con plan integral para el abordaje de los consumos problemáticos (Ley 26.934).
- *La posverdad como problema de salud pública* - (Filosofía y Lengua y Literatura Historia, Construcción de Ciudadanía Física, Química, Biología, Ciencias de la Tierra e Historia del conocimiento en Ciencias Naturales).

⁶ Este espacio curricular permite el abordaje del Eje “**Garantizar la equidad de género**”, a través de la investigación sobre las mujeres científicas destacadas de la historia, promoviendo la equidad y la deconstrucción de estereotipos de género. La visualización de estas desigualdades permite reflexionar si sólo se da en el campo de la ciencia o en otros campos y aspectos también (medicina, deporte, entre otros). Como posible recurso se puede analizar “Historias olvidadas de la ciencia: Rosalind Franklin”. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=-kyXya6hS28>

⁷ Moledo, L; Magnani, E (2009). *Aparte de usted, el hombre más inteligente que conozco es el portador de esta carta*. En Moledo, L; Magnani, E (2009) Las diez teorías que conmovieron al mundo de copérnico al Big Bang. Argentina: Capital Intelectual S A.