ANEP | ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Programa de Educación Básica Integrada

Física Química

Tramo 2 | Grados 1.º y 2.º

Actualización 2024

Componente
Alfabetizaciones fundamentales

Espacio curricular
Científico-Matemático

Espacio Científico-Matemático

Fundamentación

La ciencia ha permitido dar respuesta y optimizar soluciones a los grandes problemas por los que ha transitado la humanidad, así como conocer, comprender e incidir en nuestro entorno para protegerlo y mejorarlo. Entonces es relevante que la educación desarrolle el pensamiento científico en los ciudadanos. En este sentido se acuerda con Moreno:

> Repensar la educación en función de los requerimientos de la sociedad actual, a la cual se le atribuye el nombre de 'la sociedad del conocimiento', ha hecho reestructurar la educación pasando de una educación con énfasis en lo cognitivo a una educación integral, en que se involucre el conocer, hacer, ser y convivir; para lograr un proceso de construcción del conocimiento que permita a los estudiantes desarrollar un pensamiento y modo de actuar lógico, crítico y creativo; y esto, para el bienestar de sí mismo y de los demás, sobrepasando el individualismo para lograr el Buen Vivir. (Moreno, 2012, p. 253)

El marco conceptual de PISA 2015 establece que una persona científicamente competente está preparada para participar, brindando argumentos, en discusiones sobre ciencia y tecnología, lo que requiere de las competencias básicas para:

1. Explicar fenómenos científicamente: reconocer, evaluar y ofrecer explicaciones para una serie de fenómenos naturales y tecnológicos.
2. Evaluar y diseñar investigaciones científicas: describir y evaluar investigaciones científicas y proponer formas de abordar preguntas científicamente.
3. Interpretar científicamente datos y evidencias: analizar y evaluar datos, afirmaciones y argumentos en una variedad de representaciones y extraer las correspondientes conclusiones científicas.

Para Pedrinaci (2012) existen competencias científicas con ciertas características, que son claves para su desarrollo. Plantea once ideas clave que dan respuesta a once preguntas que aportan a la claridad de esta competencia. Estas ideas clave son:

1. El ejercicio de una ciudadanía responsable exige disponer de cierta competencia científica.
2. La noción de competencia científica proporciona criterios para seleccionar, enseñar y evaluar conocimientos.
3. Deben enseñarse conceptos y teorías científicas imprescindibles para elaborar explicaciones básicas sobre el mundo natural.
4. Los ciudadanos necesitan conocimientos de ciencias para dar respuestas a los problemas de su contexto.
5. La elaboración y evaluación de modelos científicos escolares es una forma excelente de aprender sobre la naturaleza de la ciencia.

6. La investigación escolar es la actividad que mejor integra el aprendizaje de los diferentes procedimientos científicos.
7. Aprender ciencias es, en buena medida, aprender a leer, escribir y hablar ciencia.
8. Las implicaciones sociales del conocimiento científico y tecnológico forman parte de este y, por lo tanto, de su enseñanza.
9. El desarrollo de la competencia científica demanda y produce actitudes positivas hacia la ciencia y el conocimiento científico.
10. Saber ciencias no equivale a tener competencia profesional para enseñar ciencias.
11. La evaluación de la competencia científica requiere nuevas formas de evaluar los aprendizajes.

El desarrollo de las competencias científicas en el contexto escolar requiere generar escenarios de enseñanza que aborden la dimensión metodológica propia de las ciencias. La especificidad de este abordaje se enmarca en las metodologías activas que permiten la apropiación de conocimiento científico abordado a través de diferentes actividades.

Competencias específicas (CE) del espacio y su contribución al desarrollo de las competencias generales del MCN

CE1. Comunica, empleando conceptos científicos y lenguaje multimodal, elabora explicaciones y argumentos e incorpora en dicho discurso lenguaje técnico, logrando trascender su propio discurso con pertinencia, interactuando con los demás e interpelando con argumentos y contraargumentos. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Comunicación, Pensamiento científico, Pensamiento crítico, Relacionamiento con los otros.

CE2. Interpreta la información relacionada con el conocimiento científico a partir de diferentes fuentes, gráficos, mapas, tablas, esquemas, íconos, a través de códigos verbales, no verbales y numéricos para construir y reconstruir su significado. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Comunicación, Pensamiento científico, Pensamiento crítico, Pensamiento Creativo, Ciudadanía local, global y digital.

CE3. Reconoce e interpela los avances científicos, identificando su impacto en la vida actual para hacer un uso responsable de los bienes naturales. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento científico, Pensamiento creativo, Pensamiento crítico, Iniciativa y orientación a la acción, Ciudadanía local, global y digital.

CE4. Identifica problemas diseñando y aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para obtener soluciones; comprende e interviene con otros en el contexto local, regional y global, logrando transferir conocimientos. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento científico, Pensamiento creativo, Pensamiento computacional, Iniciativa y orientación a la acción, Intrapersonal, Relacionamiento con los otros, Ciudadanía local, global y digital.

CE5. Observa el ambiente, formula preguntas, propone hipótesis y las valida a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias mediante el trabajo individual y colectivo de forma colaborativa. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento científico, Pensamiento crítico, Pensamiento creativo, Pensamiento computacional, Relacionamiento con otros.

CE6. Desarrolla y aplica pensamiento lógico y creativo al explorar, organizar datos, descomponer en partes, reconocer patrones, modificar y crear algoritmos, generalizar e interpretar para modelizar, resignificar y automatizar situaciones y fenómenos. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento científico, Pensamiento creativo, Pensamiento computacional, Intrapersonal, Comunicación, Metacognitiva.

CE7. Identifica y comprende las emociones personales, propias y de otros al enfrentarse a retos, fomentando la confianza en sus propias habilidades para la toma de decisiones y la resolución de problemas y valorando el error como parte del proceso de aprendizaje. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Intrapersonal, Relacionamiento con los otros, Iniciativa y orientación a la acción, Pensamiento crítico, Pensamiento creativo, Metacognitiva.

Contenidos estructurantes de las disciplinas del espacio

- Matemática: Relaciones y funciones.
- Física y Química: Sistemas materiales, Energía, Transformaciones.
- Biología: Ser vivo, Ambiente, Salud.
- Geografía: Alfabetización cartográfica, Desarrollo sustentable, Ordenamiento territorial.
- Geología y Astronomía: Sistemas de la Tierra y el Espacio.

Orientaciones metodológicas del espacio

El abordaje interdisciplinario de la ciencia permite trabajar con un mismo objeto de conocimiento desde diferentes miradas, no solo para enriquecerse con ello, sino también para ser consciente de las limitaciones conceptuales y procedimentales de cada una de las ciencias involucradas. Las metodologías activas, como por ejemplo el STEM, proponen minimizar las líneas divisorias entre las disciplinas, sin perder especificidad e independencia, para pasar a construir una mirada más integral del objeto o fenómeno observado. Para ello, entre otras cosas, es necesario construir un lenguaje común para comunicar ese conocimiento emergente.

El nuevo rol docente implica construir un nuevo vínculo entre docente y su práctica, reflexión que nos exige nuevas metodologías, trabajo colaborativo, interdisciplinar y multidisciplinar para desarrollar en el estudiante el pensamiento crítico y creativo para la solución de problemas y para la toma de decisiones. Los estudiantes resolverán problemas a través de su capacidad de abstracción, análisis y síntesis, aprenderán de manera permanente y utilizarán su comprensión lectora para ampliar sus conocimientos.

Los aspectos vinculados con el enfoque, la interdisciplinariedad, las metodologías activas, las estrategias y el diseño de las secuencias de aprendizaje darán lugar al desarrollo de las competencias en la construcción del objeto de conocimiento.

Gestionar el aula implica un conjunto de procesos complejos en que se dan las interacciones y los vínculos entre el docente y los estudiantes, el docente y el saber, los estudiantes entre sí, y los estudiantes y el saber hacer, involucrando a la familia y el contexto en el proceso de desarrollo integral del estudiante.

Será necesario abordar la dimensión metodológica propia de las ciencias para el desarrollo de la competencia científica, las actividades desde un contexto de cotidianidad, invitar a preguntar, formular hipótesis, observar, clasificar, controlar variables durante la experimentación, relacionar datos, contrastar evidencias, registrar y comunicar en diferentes soportes con cuadros, tablas, fotos o audiovisuales que den cuenta del proceso.

Las actividades pueden desarrollarse de forma individual, en pequeños grupos y con el grupo clase, atendiendo la diversidad de niveles y ritmos de aprendizajes, cuando aprenden unos de otros así como de su docente y del entorno (Lobato, 1998, p. 23).

Para favorecer el desarrollo de la competencia comunicativa en el aula de ciencias, las interacciones de tipo colaborativo habilitan a espacios de verbalización, negociación, acuerdos y expresión. En esta modalidad de trabajo se pone en juego lo que se sabe, lo que se sabe hacer y lo que se siente, desarrollando un clima de confianza, lo que favorece el desarrollo de dicha competencia así como de la orientación a la acción, la creatividad, el aprender a aprender, el pensamiento científico y el juicio crítico.

Orientaciones sobre la evaluación del espacio

Se entiende a la enseñanza en sí misma como un campo multidimensional y complejo de análisis, comprensión y problematización (Pesce, 2014) y a la evaluación como la instancia de elaboración y de integración personal de lo aprendido a las estructuras cognitivas preexistentes para lograr su anclaje y generar aprendizajes significativos.

Incluir aquellas cuestiones que promueven que el estudiante sintetice, relacione, compare, decida, critique, justifique o argumente lo impulsan a dar un paso adelante a partir de lo que ya sabe (Monereo, 2009).

Se entiende que para evaluar el grado de desarrollo de competencias se valoran desempeños, a través de identificar evidencias de aprendizaje que se comparan con los resultados de aprendizaje esperados, con la intención de construir y emitir juicios de valor a partir de su comparación con un marco de referencia. La evaluación por competencias requiere que estas sean demostradas, por lo tanto se necesitan evidencias, criterios de desempeño que permitan deducir el nivel de logro del estudiante.

Teniendo en cuenta que la evaluación forma parte del proceso de aprendizaje y es indisociable del proceso de planificación, se presenta el diseño inverso, siguiendo con la propuesta de Wiggins y McTighe (2005), en la cual se sugiere:

- identificar los logros de aprendizajes esperados;
- determinar las evidencias en las progresiones de aprendizajes con relación a las competencias;
- planificar las actividades de enseñanza y los instrumentos de evaluación.

El desarrollo de competencias en la construcción del pensamiento científico requiere seleccionar contenidos estructurantes o fundamentales y estimular los procesos metacognitivos de los estudiantes para lograr la autorregulación de sus aprendizajes de manera progresiva.

A la hora de evaluar surge la necesidad de diferenciar entre tipos de evaluación y sus instrumentos, en atención a la diversidad del aula y a la singularidad de cada estudiante.

La evaluación debe ser una guía que cumple la función de orientar al docente en la selección de estrategias metodológicas y brindar al estudiante orientación en el desarrollo de sus competencias y habilidades. Por tanto, se entiende que debe de ser continua, y que la retroalimentación es un punto crucial para el desarrollo efectivo de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias que integran el espacio. Si la propuesta busca dar respuestas a interrogantes que culminan con la elaboración u obtención de un producto final, la evaluación no se centra solo en su valoración, sino también en los procesos que realicen los estudiantes para su desarrollo.

En la evaluación formativa pueden utilizarse rúbricas para establecer criterios de valoración, por ejemplo, de exposiciones orales, pruebas de múltiple opción, producción de textos expositivos-explicativos-argumentativos, elaboración de audiovisuales y portafolios, de los aportes realizados durante los talleres, del compromiso y de la responsabilidad, contemplando la dimensión emocional.

Una evaluación es eficaz y tendrá un carácter formativo si permite recolectar evidencias fundamentales para:

- Conocer cómo se realiza la acción pedagógica (qué se hace y cómo se hace).
- Contar con una historia del proceso de aprendizaje en una unidad de tiempo y con un propósito también determinado.
- Emitir devoluciones efectivas, guiando el proceso de autorregulación del estudiante.
- Individualizar los procesos de aprendizaje.

«La evaluación solo puede ser formativa si retroalimenta el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje» (Anijovich, 2010).

Orientaciones sobre autonomía curricular

El Plan de Educación Básica Integrada (EBI) basado en el Marco Curricular Nacional (MCN) propone la implementación de un componente de autonomía curricular. En este sentido, desde un enfoque humanista y socioformativo, se entiende a la autonomía curricular como la facultad pedagógica que habilita a los profesionales a reflexionar, tomar decisiones y contextualizar sus prácticas y los formatos educativos con el fin de lograr la transposición de saberes y el desarrollo de competencias. Esta autonomía se basa en los principios de centralidad del estudiante y su aprendizaje, inclusión, pertinencia, flexibilidad, integración de conocimientos, participación y equidad. Su objetivo principal es colaborar en la formación integral del estudiantado, así como la promoción del recorrido en trayectorias educativas completas.

El desarrollo de esta facultad requiere la creación de una cultura organizacional propia sustentada en el trabajo colaborativo, así como la participación activa de la comunidad educativa en la toma de decisiones. Para que esta autonomía se concrete es necesario desarrollar ámbitos legitimados institucionalmente que faciliten el desarrollo de las competencias propuestas en cada unidad curricular, entendidas en su integración como promotoras de desarrollo humano. Ello requiere que cada centro educativo disponga y gestione un tiempo y un ámbito para trabajar aquellos aspectos que considere relevantes en la propuesta de centro y de aula, respetando las diferentes realidades de cada localidad, los ritmos de los estudiantes destinatarios y sus formas de aprendizaje. También es necesario desarrollar propuestas con un enfoque intra- e interdisciplinario, con mirada territorial y global que favorezca el trabajo en red con otras instituciones y garantice la participación de la familia y la comunidad educativa. Estas propuestas se construyen en un entorno colaborativo de intercambio y coordinación, en el que cada centro y los actores educativos que lo integran visualizan, acuerdan y planifican los logros concretos del universo de estudiantes en el desarrollo de competencias.

En la carga horaria en las que se distribuye la malla curricular y con la finalidad de que los docentes generen nuevas posibilidades de aprendizaje para los estudiantes (procesos de relaciones interpersonales de encuentro y trabajo colaborativo, experiencias de aprendizajes sociales a través de servicios solidarios a la comunidad, entre otros), será importante instrumentar acciones que favorezcan y promuevan el desarrollo de estos procesos mediante diferentes metodologías activas tales como el aprendizaje basado en proyectos, el análisis de casos, el aprendizaje en servicio solidario, la resolución de problemas y el aprendizaje por experiencias. De esta manera se nuclean estrategias consensuadas y se integran los problemas de la realidad circundante para formar ciudadanos que sean capaces de integrar la complejidad y evolucionar con ella.

Justificación de la unidad curricular en el espacio

Los niños comprendidos en este ciclo se expresan y comunican sus emociones y conocimientos a través de diferentes lenguajes, de manera integrada junto a otros.

Dichos lenguajes son expresiones verbales, no verbales, comunicacionales y multimediales a partir de las cuales intentan comprender el mundo que los rodea.

Bajo el asombro, realizan sus primeras preguntas y vivencias mediante estrategias exploratorias para comprender el mundo natural y social, estableciendo relaciones lógico-matemáticas.

Es por ello necesario explicitar algunas ideas orientadoras que permitan que los docentes, a través de su autonomía de centro, diseñen las estrategias metodológicas que habiliten el desarrollo de las competencias específicas acordadas para el tramo durante la movilización de los contenidos de la unidad curricular priorizados para tal fin.

Tramo 2 | Grados 1.º y 2.º

Perfil general de tramo

Al finalizar este tramo, cada estudiante vivencia y disfruta el ambiente y el patrimonio cultural y natural. Indaga la relación individuo-ambiente y las relaciones básicas de los ecosistemas en su entorno inmediato. Identifica problemas socioambientales y busca sus causas. Participa y desarrolla actividades colaborativas, cooperativas y solidarias. Escucha la opinión de otras personas y reconoce otros puntos de vista y atiende a las diferencias en situaciones mediadas. Entiende reglas, las sigue y participa en su creación, asume responsabilidades asignadas e identifica problemas en la convivencia. Incorpora progresivamente el fundamento cultural de las normas y comienza a diferenciar situaciones justas de injustas cuando tiene implicancia en estas, aportando su propia opinión de forma mediada.

Con orientación, selecciona y utiliza el recurso digital más adecuado disponible en su entorno para cumplir con una consigna dada. Indaga contenidos digitales de su interés en el ámbito escolar.

Comunica mediante diferentes formas de expresión creencias y sentimientos, con la orientación de personas adultas, hacia la búsqueda de asertividad de sus ideas y en interacción empática con sus pares.

Opina mediante afirmaciones y razones sencillas sobre temas de su interés en el contexto cotidiano. A través del juego, la expresión artística y la experimentación, se encuentra en proceso de reconocimiento de su corporalidad integral. Identifica que su imagen corporal se constituye en interacción con el entorno, construyendo vínculos de confianza. Adquiere hábitos de cuidado y respeto de la imagen del cuerpo propio y del otro.

Reconoce la expresión de sus emociones, sentimientos, pensamientos, intereses y motivaciones y las implicancias de sus acciones en el vínculo que desarrolla con otras personas de forma autónoma y mediada cuando sus características y circunstancias así lo requieran. Inicia la construcción de confianza en su persona y en sus características personales, así como en la posibilidad de adquirir otras habilidades y destrezas. Explora sus preferencias, gustos, necesidades y las expresa.

Formula preguntas generales sobre temas de su interés y de su entorno, y construye redes afectivas para el aprendizaje. Sobre situaciones concretas, interroga para construir interpretaciones y busca respuestas que lo impulsen a proponer y concretar acciones. Indaga, reconoce, anticipa e intenta dar explicaciones ante situaciones nuevas potenciado por la curiosidad, la mediación y la interacción con su entorno. Expresa su acuerdo o desacuerdo elaborando razones para explicar su opinión ante el cuestionamiento de otras personas, en un contexto argumentativo. A partir de la duda explora el entorno y se plantea nuevas preguntas confrontando su opinión con la información recabada, con el apoyo de personas adultas. Progresivamente adquiere el hábito de observar, pensar y actuar, controlando algún aspecto de su actividad: gestión del

tiempo, concentración, autoobservación con mediación. Describe lo que aprendió, cómo lo aprendió y para qué le sirvió.

Interactúa en distintas situaciones comunicativas con diversos soportes y apoyos para desarrollar diferentes lenguajes (verbales, no verbales, expresivos, multimediales, icónicos y numéricos) y dialoga construyendo significados. Realiza inferencias a través de elementos paratextuales de otros sistemas de lenguajes según el contexto, de acuerdo con sus intereses comunicativos y sus características. Compara características del lenguaje computacional y otros lenguajes. Interpreta consignas simples en otra lengua acompañadas de gestualidad para realizar acciones y responde verbalmente con enunciados concretos y conocidos.

Ordena la expresión de sus opiniones, sentimientos y emociones. Modifica materiales diversos de su entorno para darles nuevas formas o fines. Propone experiencias de juego en diferentes contextos en los que participa activamente. Combina ideas propias y de otras personas para generar alternativas originales en ámbitos cotidianos y ofrecer variaciones de respuestas a problemas diversos, y las pone a prueba. Observa y describe fenómenos concretos de la vida cotidiana, a través de datos y variables que obtiene mediante procesos perceptivos vinculados a conocimientos científicos, y establece secuencias. Cuestiona eventos y afirmaciones concretas sobre fenómenos de su entorno y busca y prevé explicaciones con o sin mediación tecnológica, anticipando posibles efectos. Comprende y sigue las instrucciones para obtener un resultado esperado o deseado.

En el abordaje de problemas identifica información, usa datos útiles e identifica patrones simples. Explora herramientas de la computación para obtener, almacenar y recuperar información.

Propone soluciones y anticipa resultados a problemas computacionales simples, poniéndolos a prueba. Utiliza la descomposición del problema como estrategia. Desarrolla instrucciones en situaciones lúdicas o cotidianas identificando la importancia del orden en los algoritmos. Revisa los procesos de resolución; si encuentra errores, los reconoce y los valora como parte del proceso. En este proceso explora en forma mediada y se expresa a través de nociones básicas de programación en actividades lúdicas.

Competencias específicas de la unidad curricular por tramo

CE1. Explora, ensaya, juega y experimenta, individual o colectivamente, con objetos de su entorno para establecer similitudes y diferencias. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento científico, Pensamiento crítico, Iniciativa y orientación a la acción, Intrapersonal, Pensamiento creativo.

CE2. Observa fenómenos concretos, abre interrogantes, recopila información, interpreta y comunica basado en evidencias recogidas en situaciones de experimentación. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento científico, Pensamiento crítico, Comunicación.

CE3. Observa el ambiente, formula preguntas, elabora hipótesis y propone explicaciones sencillas mediante el proceso de experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias, me-

diante el trabajo individual y colectivo, para comprender en fenómenos naturales. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento científico, Pensamiento crítico, Comunicación, Relación con otros, Ciudadanía local, global y digital.

CE4. Identifica y comprende las emociones personales al enfrentarse a retos, fomentando la confianza en sus propias habilidades para la toma de decisiones y la resolución de problemas vinculados con los sistemas materiales y la energía, valorando el error como parte del proceso de aprendizaje. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Metacognitiva, Intrapersonal.

CE5. Desarrolla y aplica el pensamiento lógico y creativo al explorar, organizar datos, descomponer en partes y reconocer patrones para comprender fenómenos físico-químicos y comunicar a través de diferentes códigos y soportes. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento crítico, Comunicación y Pensamiento computacional.

Contenidos específicos del tramo y su contribución al desarrollo de las competencias específicas de la unidad curricular

Considerando que este currículo tiene un enfoque competencial, los contenidos presentan oportunidades de contextualización que pueden dar lugar a preguntas investigables; favorecen el proceso indagatorio en contexto y atienden a los intereses del estudiante.

La contextualización histórica y la relevancia de exponentes científicos quedará determinada por el docente, cuando lo considere pertinente o en coordinación con otras áreas del saber.

Una situación problema o pregunta investigable no tiene por qué abordarse a partir de un solo contenido; puede dar lugar al desarrollo de más de uno de ellos.

Los contenidos son flexibles y no pretenden establecer un orden secuencial prescriptivo para el docente.

Los contenidos explicitados para cada uno de los tramos deberán ser abordados desde un enfoque sistémico.

Contenidos y su contribución al desarrollo de las competencias específicas

Competencias específicas	Contenidos
CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	• Los estados de agregación de la materia sólido, líquido y gaseoso.
CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	• Las propiedades de los materiales: dureza, fragilidad, elasticidad, transparencia, conductividad.
CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	• Los cambios de estado de la materia. • Soluciones: líquido-líquido, líquido-sólido, líquido-gas. • Filtración y decantación como métodos de separación de fases. • Cristalización como método de fraccionamiento.
CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	• Manifestaciones de la energía: - Cambios de estado de la materia. - Calor y variación de la temperatura. - Medición de temperatura y su diferencia con la sensación térmica.
CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	• Cuerpos luminosos: - Según el origen: artificiales y naturales. - Según su manifestación de la energía: incandescentes y luminiscentes.
CE1, CE3, CE4	• Energía eléctrica.
CE1, CE2, CE3, CE4	• Magnetismo.
CE1, CE2, CE3, CE5	• La incidencia de la luz en diferentes materiales: Sombra y la variación con la posición relativa entre el objeto y la fuente luminosa.
CE1, CE2, CE3, CE5	• El espectro visible.
CE1, CE2, CE3, CE5	• La luz.
CE1, CE2, CE3	• Síntesis aditiva de luces monocromáticas.

Criterios de logro para la evaluación de los grados 1.º y 2.º

Los criterios de logro están asociados al grado de cumplimiento de las competencias específicas explicitadas para el tramo y el contenido de enseñanza que se moviliza. Todos ellos son válidos para considerar los aprendizajes de los estudiantes al transitar por el tramo.

Contenidos, criterios de logro y su contribución al desarrollo de las competencias específicas - 1.° grado

Competencias específicas[1]	Contenidos	Criterios de logro
CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	Los estados de agregación de la materia sólido, líquido y gaseoso.	• Comunica, a través de sencillas explicaciones, los resultados apoyado en las evidencias recogidas durante la fase experimental, vinculadas al análisis de los sistemas en relación con el ambiente. • Identifica retos y busca estrategias junto a otros con confianza en sus propias habilidades para resolver problemas de la vida cotidiana vinculados a fenómenos físico químicos.
CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	Propiedades de los materiales: estado físico, dureza, fragilidad, conductividad térmica.	• Reconoce, ordena variables y compara datos, vinculados al estudio de los sistemas homogéneos y heterogéneos. • Identifica retos y busca estrategias junto a otros con confianza en sus propias habilidades para resolver problemas de la vida cotidiana vinculados a fenómenos físico químicos.
CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	Cambios de estado de la materia. Soluciones acuosas: líquido-líquido, líquido-sólido. La decantación como método de separación de fases.	• Interroga en actividades experimentales, vinculando la incidencia de la variable cantidad de soluto para una cantidad de solvente constante, asociando la variable temperatura al proceso de disolución. • Comunica, a través de sencillas explicaciones, los resultados apoyado en las evidencias recogidas durante la fase experimental, vinculadas al análisis de los sistemas en relación con el ambiente. • Explora, ensaya y experimenta junto a otros, con soluciones acuosas, propiedades de los sistemas materiales y manifestaciones de la energía, y registra las evidencias de sus observaciones en diferentes formatos. • Explora y anticipa resultados durante procesos de indagación vinculados a diferentes métodos de separación de fases. • Identifica retos y busca estrategias junto a otros con confianza en sus propias habilidades para resolver problemas de la vida cotidiana vinculados a fenómenos físico químicos.

1 Cada competencia específica es desarrollada por varios contenidos y sus criterios de logro.

Competencias específicas[1]	Contenidos	Criterios de logro
CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	Manifestaciones de la energía. Medición de temperatura y su diferencia con la sensación térmica.	• Expresa las observaciones cualitativas y cuantitativas a partir del uso de sus sentidos y diferentes instrumentos incorporando paulatinamente vocabulario específico. • Registra variables de sistemas, a través de la programación utilizando diferentes recursos tecnológicos.
CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	Cuerpos luminosos (clasificación: naturales y artificiales).	• Anticipa, y observa de manera cualitativa, la formación de sombras en relación con diferentes objetos. • • Establece relaciones vinculadas a la distancia entre foco-objeto y la formación de su sombra a través de la experimentación.
CE1, CE2, CE3, CE5	La luz. Los colores primarios y secundarios aditivos.	• Organiza las etapas y registra con apoyo gráfico los procesos vinculados a la adición de colores con luces monocromáticas.

Contenidos, criterios de logro y su contribución al desarrollo de las competencias específicas - 2.° grado

Competencias específicas[2]	Contenidos	Criterios de logro
CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	Propiedades de los materiales: flexibilidad, transparencia, corrosión, conductividad eléctrica.	• Reconoce, ordena variables y compara datos, vinculados al estudio de los sistemas homogéneos y heterogéneos.
CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	Sistemas homogéneos: Soluciones acuosas: líquido-líquido, líquido-sólido, líquido-gaseoso. La filtración como método de separación de fases. La cristalización como método de fraccionamiento.	• Explora, ensaya y experimenta junto a otros, con soluciones acuosas, propiedades de los sistemas materiales y manifestaciones de la energía, registrando las evidencias de sus observaciones en diferentes formatos. • Interroga en actividades experimentales, vinculando la incidencia de la variable cantidad de soluto para una cantidad de solvente constante, asociando la variable temperatura al proceso de disolución. • Explora y anticipa resultados durante procesos de indagación vinculados a diferentes métodos de separación de fases y de fraccionamiento. • Identifica retos y busca estrategias junto a otros, con confianza en sus propias habilidades para resolver problemas de la vida cotidiana vinculados a fenómenos físico-químicos.
CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	Manifestaciones de la energía. Cambios de estado de la materia. Calor y variación de la temperatura.	• Explora y anticipa resultados durante procesos de indagación vinculados a diferentes manifestaciones de la energía. • Interroga en actividades experimentales, vinculando la incidencia de la variable cantidad de soluto para una cantidad de solvente constante, asociando la variable temperatura al proceso de disolución. • Comunica, a través de sencillas explicaciones, los resultados a partir de las evidencias recogidas durante la fase experimental en el análisis de los sistemas en relación con el ambiente. • Registra variables de sistemas, a través de la programación utilizando diferentes recursos tecnológicos.

2 Cada competencia específica es desarrollada por varios contenidos y sus criterios de logro.

Competencias específicas[2]	Contenidos	Criterios de logro
CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	Cuerpos luminosos (incandescentes y luminiscentes).	Observa, compara y clasifica cuerpos luminosos según su origen o la manifestación de energía.
CE1, CE3, CE4, CE5	Energía eléctrica.	Formula preguntas y propone explicaciones en el uso de la energía eléctrica en situaciones de la vida cotidiana.
CE1, CE2, CE3, CE4	Magnetismo.	Expresa las observaciones a partir del uso de sus sentidos y diferentes instrumentos incorporando paulatinamente vocabulario específico.
CE1, CE2, CE3, CE5	La incidencia de la luz en diferentes materiales (descripción cualitativa y cuantitativa).	Comunica y explica a partir de las observaciones cualitativas y cuantitativas y el uso de sus sentidos y de diferentes instrumentos.
CE1, CE2, CE3, CE5	La luz: síntesis aditiva de luces monocromáticas.	Organiza las etapas y registra con apoyo gráfico los procesos vinculados a la adición de colores con luces monocromáticas.
CE1, CE2, CE3	Sombra y la variación con la posición relativa entre el objeto y la fuente luminosa.	Anticipa, y observa de manera cualitativa, la formación de sombras en relación con diferentes objetos. Establece relaciones vinculadas a la distancia entre foco-objeto y la formación de su sombra a través de la experimentación.

Orientaciones metodológicas específicas para el tramo:

Plantearse nuevas cuestiones, nuevas posibilidades, ver viejos problemas desde un nuevo ángulo, requiere una imaginación creadora y marca un avance real en la ciencia

Albert Einstein, 1938

Cuando se está a cargo un grupo de Ciclo 1 Tramo 1, al realizar el diagnóstico de situación de partida es necesario determinar qué competencias específicas o desempeños necesitan desarrollar los estudiantes y, a partir de ello, planificar las situaciones de aprendizaje habilitantes de esos desempeños.

Las progresiones de aprendizaje por competencia guiarán las decisiones metodológicas y la planificación de las actividades para atender los perfiles de salida del tramo. La clave estará en atender los verbos explicitados en las progresiones de aprendizaje para diseñar las consignas de trabajo.

La escuela debe brindar oportunidades regulares, cotidianas, de jugar a aquello que está tratando de enseñar, ofreciendo diversos tipos de juegos que les permitan a los niños actuar sobre los contenidos de la manera en que pueden hacerlo. Es decir, el juego se constituye en la posibilidad que tienen los niños de internalizar, comprender, poner en discusión, modificar, transformar los contenidos de enseñanza que el maestro define. Jugar está en la base del modo en que los niños se apropian del conocimiento.

Si bien en este sector se explicitan los contenidos de Física y Química, es relevante establecer los vínculos con contenidos de biología (alimentos-alimentación) y geología en el espacio de geografía (suelo-agua) para observar y clasificar, describir cambios físicos y químicos que sufren los alimentos durante su preparación o realizar la separación de fases en sistemas heterogéneos, entre otros.

Por otra parte, hay decisiones didácticas que los docentes pueden tomar, considerando la autonomía del centro, el contexto y la realidad del grupo clase. Aspectos vinculados con el enfoque, priorizando la interdisciplinariedad, las metodologías activas, el diseño de las secuencias y el recorrido didáctico en el desarrollo de las competencias habilitadas por las consignas durante las actividades propuestas en la construcción de un concepto/contenido a ser enseñado, así como la optimización de los recursos disponibles.

En este sentido,

> puede considerarse la inclusión de las TIC en la enseñanza de las ciencias desde tres perspectivas diferentes y complementarias: acceso a la información relevante, uso de simuladores y laboratorios virtuales, uso de sistemas de recolección de datos como sensores e interfaces. (Cabot y Durquet, 2013, p. 148).

Gestionar el aula implica un conjunto de procesos complejos en que se dan las interacciones y los vínculos entre el docente y los estudiantes, entre el docente y el saber y entre los estudiantes entre sí.

Para que los estudiantes desarrollen la competencia científica en el contexto escolar, será necesario que sea abordada la dimensión metodológica propia de las ciencias, combinando actividades individuales, en un grupo pequeño y con el grupo clase, atendiendo la diversidad de niveles y ritmos de aprendizaje. Así, por ejemplo, al abordar el desarrollo de una competencia específica a través de un contenido, se podrá establecer una secuencia de actividades que permitan, en un contexto de cotidianidad, abrir interrogantes, formular hipótesis, observar cualitativa y cuantitativamente, clasificar, controlar variables durante la experimentación, tabular datos, contrastar evidencias, registrar y comunicar en diferentes soportes, incluyendo cuadros, tablas, fotos o audiovisuales que den cuenta de los procesos.

Apropiarse del código específico de la unidad curricular (disciplina) es importante para que los estudiantes puedan leer y escribir textos expositivos, explicativos y argumentativos.

El aprendizaje cooperativo en grupo pequeño da cuenta de un enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula según el cual los estudiantes aprenden unos de otros así como de su docente y del entorno (Lobato, 1998, p. 23).

La indagación bajo esta modalidad de trabajo pone en juego lo que se sabe, lo que se sabe hacer y lo que se siente, en un clima de confianza y bajo riesgo, favoreciendo la competencia comunicativa, de orientación a la acción, la creatividad, el aprender a aprender, el pensamiento científico y el juicio crítico, entre otros.

Bibliografía sugerida para el docente

- Furman, M.(2021). *La aventura de enseñar ciencias naturales*. Aique
- Gairín, J. e Ion, G. (2021): Prácticas educativas basadas en evidencias. Narcea.
- Garritz, A y Chamizo, J. (2001): *Tú y la química*. Pearson.
- Gellon, G., Rosenvasser, E., Golombek, D. y Furman, M. (2019) *La ciencia en el aula.* Siglo XXI.
- Kakalios, J. (2006). *La física de los superhéroes.* Robinbook.
- Máximo, A. y Alvarenga, B.(1997*). Física General con experimentos sencillos* (4.ª ed.). Oxford
- Miguel Díaz de, M. (2009): *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias.* Madrid. Alianza Editorial.
- Pedrinaci, E. (coord.). (2012) *Ideas Clave. El desarrollo de la competencia científica.* GRAÓ
- Sarlë, P. (2010). *Lo importante es jugar...Cómo entra el juego en la escuela*. Homo Sapiens.
- Weissmann, H. (2016). Comprender el mundo. En M.ª L. Martín Casalderrey, y D. Vilalta Murillo (coords.), *La educación infantil hoy: retos y propuestas*. (pp. 32-40). Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Recursos web

- *Claves para el diseño de consignas educativas. Documento n.o 5*. Ministerio de Educación-Dirección General de Planeamiento Educativo (Argentina). https://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/profnes_marco_doc_5_consignas.pdf
- ANEP-Plan Ceibal, Aprendizaje abierto y aprendizaje flexible, Más allá de formatos y espacios tradicionales. https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/Archivos/publicaciones/plan-ceibal/aprendizaje_abierto_anep_ceibal_2013.pdf
- Mezclas. *Uruguay Educa*. https://uruguayeduca.anep.edu.uy/palabra-clave/mezclas
- 11 ideas para jugar con la luz del sol. *Tierra en las manos*. https://www.tierraenlasmanos.com/ideas-jugar-con-luz-sol-y-sombras/

Referencias bibliográficas

Administración Nacional de Educación Pública. (2017). *Uruguay en PISA 2015. Informe de Resultados.* ANEP.

Anijovich, R. (2010). *Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula.* Aique.

Gairín, J. y Ion, G. (2021). *Prácticas educativas basadas en evidencias. Reflexiones, estrategias y buenas prácticas*. Narcea.

Garritz, A. y Chamizo, J. (2001). *Tú y la química.* Pearson.

Lobato Fraile, C. (1997). Hacia una comprensión del aprendizaje cooperativo. *Revista de Psicodidáctica,* (4), 59-76.

Miguel Díaz, M. de (2009). *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias.* Alianza.

Monereo, C. (coord.). (2009). *PISA como excusa. Repensar la evaluación para cambiar la enseñanza*. Graó.

Pedrinaci, E. (coord.). (2012). *11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica*. Graó.

Pesce, F. (2014). La didáctica en la formación de docentes para la enseñanza media en Uruguay. *InterCambios. Dilemas y Transiciones de la Educación Superior, 1*(1), 52-61. https://ojs.intercambios.cse.udelar.edu.uy/index.php/ic/article/view/12

Weissmann, H. (2016). Comprender el mundo. En M.ª L. Martín Casalderrey y D. Vilalta Murillo (coords.). *La educación infantil hoy: retos y propuestas* (pp. 32-40). Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Wiggins, G., y McTighe, J. (2005). *Understanding by design, expanded* (2.ª ed.). Association for Supervision and Curriculum Development.

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres es de importancia para el equipo coordinador del diseño de este material. En tal sentido, y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en español el recurso o/a para marcar la referencia a ambos sexos, se ha optado por emplear el masculino genérico, especificando que todas las menciones en este texto representan siempre a hombres y mujeres (Resolución n.º 3628/021, Acta n.° 43, Exp. 2022-25-1-000353 del 8 de diciembre de 2021).

Imagen de portada: Freepik