



ANEP

ADMINISTRACIÓN
NACIONAL DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Programa de Educación Básica Integrada

Física Química

Tramo 1 | Niveles 3, 4 y 5 años

Componente
Alfabetizaciones fundamentales

Espacio curricular
Científico-Matemático

2023

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, interdisciplinario y multidisciplinario 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 1 | Niveles 3, 4 y 5 años

Perfil general de tramo

El estudiante juega y disfruta de experiencias de interacción corporal y sensorio-motoras de acuerdo a sus características. Representa y vivencia sentimientos, emociones, situaciones reales o imaginarias mediante la imitación y el arte; los explora y distingue a través de mediaciones que identifica y comunica. Descubre a partir de los sentidos, experimenta, imagina, imita, ensaya y crea con elementos de su entorno de acuerdo a sus intereses y motivaciones.

Construye su esquema corporal. Indaga en la imagen del cuerpo a través del juego, la expresión artística y la experimentación, descubre similitudes y diferencias con sus pares. Desarrolla hábitos de cuidado del cuerpo propio y del otro. Participa de juegos colaborativos variados con mediación. Incorpora hábitos y pautas de convivencia social como respeto de turnos, uso y cuidado de objetos comunes. Comparte espacios con pares de forma activa y colabora en el cuidado y el orden de los espacios que habita. Desarrolla acciones que contribuyen al autocuidado, al cuidado de los seres vivos y del patrimonio que integra su entorno escolar.

Reconoce situaciones conflictivas a través de actividades lúdicas o narrativas, manifiesta variedad de soluciones y participa en la creación de reglas de convivencia de forma mediada. Integra actividades colectivas e incorpora rutinas y hábitos que favorezcan el buen clima entre pares, en ocasiones con mediación de personas adultas.

Reconoce códigos verbales, no verbales y numéricos y los utiliza en situaciones concretas. Anticipa y realiza inferencias a partir de elementos paratextuales, de otros sistemas de lenguajes e identificación de contexto. Identifica el tema global del texto y opina sobre el contenido a partir de la lectura realizada por el docente.

Elabora y expone afirmaciones sencillas expresando sus intereses y necesidades en entornos cotidianos, así como sus sentimientos y emociones, utilizando para esto diversos lenguajes, formatos y apoyos. Ordena los eventos en secuencias lógicas.

Plantea preguntas basadas en intereses y experiencias personales y cuestiona el porqué de elementos, eventos o procesos de su entorno cotidiano. Muestra curiosidad e interroga sobre aspectos sociales que llaman su atención. Percibe que existen realidades diferentes a la suya en entornos cercanos y las valora con guía de personas adultas.

Reconoce los desafíos planteados, recurre a conocimientos, experiencias previas y a herramientas del contexto cotidiano para proponer soluciones oportunas. Opina en asuntos de su interés en contexto lúdico, de la vida cotidiana o en el entorno escolar y puede cambiar su opinión ante evidencias o ante puntos de vista, mediado por una persona adulta. Describe lo que está pensando y ensaya diversas formas de explicar sus acciones. En otras lenguas, sigue consignas sencillas acompañadas de gestualidad para realizar acciones y produce enunciados orales simples en contextos conocidos.

Identifica y selecciona dispositivos tecnológicos, medios y contenidos digitales de su vida cotidiana, los reconoce útiles en su entorno inmediato y los utiliza de acuerdo a sus intereses, con mediación de personas adultas.

Recoge, compara y socializa datos e información en situaciones o problemas simples. Explora eventos y fenómenos de su entorno, anticipando efectos en aquellos que le son conocidos. Observa y describe fenómenos concretos y alteraciones en estos, recopilando información mediante procesos perceptivos. Propone explicaciones sencillas y provisionarias basadas en percepciones. Reconoce, con mediación, la existencia de diferentes fuentes de acceso a información sobre el fenómeno indagado. Explora la diversidad de los seres vivos, condiciones, eventos, hechos y procesos del medio inmediato, con la guía del docente.

Avanza en la construcción de confianza en sí mismo y con sus vínculos. Reconoce referentes pares y adultos. Se posiciona en diferentes roles en juegos y en contextos cotidianos, que le permiten interactuar, expresar y valorar el lugar de otros.

Competencias específicas de la unidad curricular por tramo

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

CE2. Observa fenómenos concretos, recopila información, describe aspectos experimentales y clasifica mediante procesos perceptivos por vías sensitivas para comprender, describir y explicar procesos experimentales. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento científico, Comunicación, Pensamiento crítico.

CE3. Observa el ambiente, formula preguntas, propone explicaciones sencillas mediante el proceso de indagación durante el trabajo individual y colectivo de forma colaborativa para comprender fenómenos naturales. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento científico, Comunicación, Relación con otros, Competencia en 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 físicos y químicos, y comunicarlos a través de diferentes códigos y soportes. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento científico, Pensamiento computacional, Comunicación.

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.

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; deberán ser abordados desde un enfoque sistémico.

CONTENIDOS	COMPETENCIAS
Estados de agregación de la materia: sólido, líquido, gaseoso.	Todas las competencias específicas explicitadas para la Unidad curricular pueden ser desarrolladas durante el abordaje de los contenidos. Dependerá de las decisiones metodológicas del equipo docente y el diseño de las secuencias de enseñanza a partir de la realidad local, institucional y áulica .
Las propiedades de los materiales.	
Los cambios de estado de la materia.	
Sistemas homogéneos y heterogéneos. Métodos de separación de fases	
Energía: Sensación térmica Energía solar	
La incidencia de la luz en diferentes materiales.	
Los pigmentos.	
El espectro visible.	
La luz. Adición de luces primarias.	

Contenidos del nivel 3 años

- Estados de agregación de la materia: sólido y líquido
- Propiedades organolépticas de la materia
- Sistemas heterogéneos

- Los pigmentos
- Incidencia de la luz en diferentes materiales: opacos y transparentes

Contenidos del nivel 4 años

- Estados de agregación de la materia: sólido, líquido y gaseoso;
- Cambios físicos de la materia;
- Las propiedades de los materiales: tamaño, color, masa, dureza, fragilidad, flexibilidad, transparencia;
- Energía: sensación térmica;
- La incidencia de la luz en diferentes materiales: opacos, transparentes y translúcidos.

Contenidos del nivel 5 años

- Los cambios de estado de la materia
- Sistemas homogéneos y heterogéneos
- La tamización como un método de separación de fases
- Energía solar
- El espectro visible
- La luz. Adición de luces primarias

Criterios de logro para la evaluación de los niveles 3, 4 y 5 años

Los criterios de logro estarán asociados al grado de desarrollo de las competencias específicas y de los contenidos para el tramo. Si bien están explicitados por nivel, todos ellos son válidos para considerar los aprendizajes de los estudiantes al transitar por el tramo.

3 años

- Identifica perceptivamente el estado de agregación de objetos y sustancias de uso cotidiano.
- Diferencia entre varios objetos de uso cotidiano, aquellos que no permiten el pasaje de la luz.
- Identifica con sus pares, similitudes y diferencias vinculadas a los materiales y el comportamiento de ellos ante la luz.
- Ordena materiales según un criterio preestablecido por el docente.
- Verbaliza las observaciones de los sistemas en estudio, que obtiene del uso de sus sentidos y algún instrumento que amplíe la observación.
- Describe materiales de uso frecuente según las propiedades organolépticas durante exploraciones indagatorias.

- Reconoce las fases de un sistema heterogéneo durante el procedimiento experimental.
- Ensayo cambios en el color de los sistemas a través del uso de diversos pigmentos.

4 años

- Resuelve con cierta autonomía problemas sencillos vinculados a las manifestaciones de la energía y las transformaciones de los sistemas materiales.
- Compara, ordena y clasifica materiales según sus propiedades, estableciendo un criterio personal u otro preestablecido por el docente.
- Inicia sencillas explicaciones sobre los cambios que sufren los sistemas y confronta su opinión con la de sus compañeros.
- Reconoce los componentes de un sistema homogéneo y las fases en un sistema heterogéneo durante el procedimiento experimental.
- Describe ordenadamente procesos en situaciones experimentales sencillas.
- Identifica perceptivamente el estado de agregación de objetos y sustancias de uso cotidiano.
- Pregunta y pide explicaciones sobre diferentes cambios que sufren los alimentos durante su preparación.
- Verbaliza sus observaciones cualitativas y cuantitativas a partir del uso de sus sentidos y de diferentes instrumentos que amplían la observación.
- Compara, agrupa y establece diferencias entre cuerpos opacos/transparentes y transparentes/translúcidos con objetos de su entorno.
- Explora y anticipa resultados durante instancias experimentales vinculadas a los cambios en los sistemas materiales.
- Ordena y comunica mediante registros gráficos las etapas en que se observó un proceso para el cual siguió instrucciones explícitas.
- Anticipa y ensaya cambios en el color de los sistemas a través del uso de diferentes pigmentos y fuentes de luz en situaciones individuales y colectivas.

5 años

- Se expresa con confianza ante retos referidos al estudio de las manifestaciones de la energía y las transformaciones de los sistemas materiales.
- Compara, ordena y clasifica materiales estableciendo más de un criterio personal u otros preestablecidos por el docente.
- Inicia sencillas explicaciones sobre los cambios que sufren los sistemas y confronta su opinión con la de sus compañeros.
- Reconoce los componentes de un sistema homogéneo durante el procedimiento experimental.
- Describe ordenadamente procesos en situaciones experimentales sencillas.

- Identifica perceptivamente el estado de agregación de objetos y sustancias de uso cotidiano.
- Pregunta y pide explicaciones sobre diferentes cambios que sufren los alimentos durante su preparación.
- Verbaliza sus observaciones cualitativas y cuantitativas a partir del uso de sus sentidos y de diferentes instrumentos que amplíen la observación.
- Explora y anticipa resultados durante instancias experimentales vinculadas a los cambios en los sistemas materiales y acepta el error como parte del proceso.
- Ordena y comunica mediante registros gráficos las etapas en que se observó un proceso.
- Identifica entre varios objetos de uso cotidiano, aquellos que no permiten el pasaje de la luz.
- Ensayo cambios en el color de los sistemas a través del uso de diferentes pigmentos y fuentes de luz en situaciones individuales y colectivas.
- Anticipa resultados y descubre regularidades vinculadas a la formación de sombras a través de la experimentación.
- Identifica la descomposición de la luz blanca en diversas situaciones.

Orientaciones metodológicas específicas

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.

En la base de todos los casos está la imaginación y es justamente la posibilidad de imaginar la que libera al niño de las limitaciones situacionales permitiéndole experimentar

en mundos desconocidos, a la vez que lo obliga a ajustarse a las restricciones de dichas realidades. (Vygotsky, 1988, p. 194).

A través del juego se puede introducir el tratamiento de la luz y el color de manera creativa, con luces policromáticas o monocromáticas sobre diferentes superficies o utilizar filtros para obtener diferentes percepciones de un mismo paisaje u objeto, estimulando la exploración y anticipación de respuestas. La vinculación con las artes visuales permitirá establecer las diferencias al mezclar pigmentos o luces primarias.

Si bien se explicitan los contenidos de física y química en esta unidad curricular, es relevante establecer los vínculos con contenidos de biología (alimentos-alimentación) y de geología en el espacio de geografía (suelo-agua), para observar y clasificar, describir cambios físicos y químicos que sufren los alimentos durante su preparación-digestión o realizar la separación de fases en mezclas de uso frecuente, entre otros.

Bibliografía sugerida para el docente

- Gairín, J. e 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.
- Miguel Díaz de, M. (2009). *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias*. Alianza.
- Pedrinaci, E. (coord.). (2012). *11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica*. Graó.
- Sarlè, 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/>
- Rutinas de pensamientos. Las llaves de los pensadores. *Orientación Andújar*. <https://>



www.orientacionandujar.es/2013/06/12/rutinas-de-pensamiento-las-llaves-de-los-pensadores-thinkers-keys/

- Colores. *Fondation La main à la pâte*. <https://fondation-lamap.org/preparez-votre-classe/themes-scientifiques-premier-degre/lumiere-ombres-et-couleurs/couleurs>

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.

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

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>

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.º 43, Exp. 2022-25-1-000353 del 8 de diciembre de 2021).