



ANEP

ADMINISTRACIÓN
NACIONAL DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Programa de Educación Básica Integrada

Ciencias del Ambiente

(Biología)

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 indisoluble 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 para la unidad curricular

Un currículum mixto que abarca competencias y contenidos permite globalizar los esquemas conceptuales de la ciencia sin dejar de lado el contenido científico ni tampoco los diversos ámbitos de la cultura. Permite, además, el abordaje de la formación integral del estudiante, así como la universalidad del conocimiento.

En este marco, el desarrollo de las materias de estudio está constituido con base en estructuras conceptuales de la ciencia e involucra la práctica de procesos vinculados a la construcción de esos conocimientos.

El docente podrá recrear el modo en que la ciencia adquiere el conocimiento de la naturaleza, en un ir y venir entre el pensamiento inductivo y deductivo, de tal forma que tanto él como el estudiante visualice los esquemas conceptuales y las teorías científicas como un modelo de conocimiento en permanente construcción y cambio.

El abordaje de las teorías científicas y su comprensión en estos niveles pueden resultar complejas para el estudiante, por lo tanto, el trabajo de enseñanza debe focalizarse en clave de competencias que permitan el desarrollo de estructuras de pensamiento.

Si el estudiante tiene libertad para desarrollar su iniciativa y satisfacer sus intereses en lugar de simplemente recibir los contenidos en forma cerrada, se posibilita que los conocimientos construidos vayan siendo incorporados sobre la base de conocimientos previos sólidos y significativos.

El siguiente listado de contenidos, sugerencias metodológicas y competencias fue pensado para que fueran accesibles a todos los estudiantes, respetando y protegiendo las trayectorias individuales para que todos los estudiantes puedan cursar un currículum básicamente similar, relevante y significativo para la experiencia propia presente y futura. Es, en palabras de Bolívar (2012), posibilitar el acceso a la renta cultural básica que asegura la continuidad en las etapas educativas, ya que sus elementos comunes impiden desajustes ante posibles cambios de institución.

Los contenidos seleccionados tienen como característica común no ser contenidos agotados; no se pretende un dominio enciclopédico y a la vez se respeta la autonomía e iniciativa del docente en el diseño del proceso formativo de los estudiantes, así como en las intervenciones pedagógicas que atiendan a las características particulares de estos y del contexto de cada institución.

Podemos diferenciar en este planteo diferentes tipos de contenidos que refieren a hechos y fenómenos, conceptos, principios, valores, normas y actitudes.

Los conceptos son entendidos como representación mental de objetos, hechos, cualidades o situaciones, que poseen propiedades comunes (características inherentes), por ejemplo, mamífero, masa, volumen, vaporización, etcétera. El aprendizaje significativo de estos se logra a través de metodologías activas, con miradas interdisciplinarias, puesto que deben ser construidos en detrimento del aprendizaje memorístico de una definición.

Un principio es un enunciado que explica o describe cómo las acciones o cambios ocurridos en un hecho, objeto o fenómeno, o en un conjunto de ellos, se relacionan con aquellos que ocurren en otro objeto o hecho (Varas, 1999). Un principio es, por ejemplo, la ley de la conservación de la masa o el sistema circulatorio. Si no se tratan los conocimientos previos desarrollando su comprensión (transporte interno de nutrientes), se logrará simplemente la memorización del principio y por lo tanto no se estará aprendiendo ciencia. En cuanto a la biología, es necesaria la revisión de las relaciones evolutivas sobre los seres vivos, por ejemplo, para los niveles de organización biológica.

En referencia a la competencia *relación con los otros*, se han incluido contenidos que resaltan el respeto hacia las personas y el cuidado del ambiente.

El trabajo en competencias implica la planificación e implementación de una experiencia educativa en la que se presenten y pongan en juego experiencias de aula que incluyan las tres dimensiones del saber: saber hacer, saber ser y saber saber.

Es importante el diseño de una experiencia de aula (Meirieu, 1998) que configure:

- un espacio de seguridad que le permita al estudiante probar, intentar, tantear, atreverse, equivocarse, re-empezar, sentirse cómodo sin ser juzgado por sus errores.
- un ambiente vital en donde el estudiante se encuentre sensorial e intelectualmente lo más estimulado posible a aventurarse en retos, desafíos, situaciones problemas y movilizar su energía hacia el conocimiento.
- una actividad escolar que sea desafiante y accesible, que le permita poner en juego las competencias que presenta, desarrollarlas en niveles de progresión superiores o adquirir otras nuevas.
- un ámbito de creciente autonomía en donde el estudiante tenga los puntos de apoyo necesarios (materiales, organización del trabajo, intercambio grupal, guía y orientación) para poder avanzar gradualmente en la gestión de sus aprendizajes, sus tiempos, métodos, recorridos, afirmándose en sus fortalezas y avanzando en sus dificultades. El nivel de autonomía necesario estará determinado por el ya alcanzado por el estudiante y el escalón próximo al cual puede acceder. La experiencia de aula diseñada debe organizar un sistema de ayudas que sirvan de andamio para avanzar de un escalón al otro, hacia niveles de autonomía superiores en donde el sujeto puede actuar por sí mismo.
- una propuesta que explicita el sentido del conocimiento abordado vinculándolo a las grandes interrogantes que el ser humano se ha planteado a lo largo de la historia y que la Ciencia ha intentado dar respuesta, «un esfuerzo permanente para que el sujeto se reinscriba en los problemas vivos, fundacionales, de los saberes humanos, e incorpore los conocimientos a la construcción de sí mismo» (Meirieu 1998, p. 82).

También resulta importante enfocar las actividades hacia la acción y a la experimentación, considerando «la vida natural como escuela» (Figari, 1918, p. 185) y la posibilidad del trabajo sobre el ambiente cercano del estudiante que permite la biología como ciencia. Se debe priorizar el aprender haciendo, el actuar experimentalmente, el trabajo práctico del estudiante como

principio organizador de la experiencia de aula, en donde convergen el ingenio orientado a un propósito creador y el criterio regulador para discernir y esgrimir el para qué y el porqué de los objetivos planteados.

Salomón et al. (2002) refieren a la imagen de la ciencia planteada por Furman, como una moneda con dos caras: por un lado, los conceptos, es decir, los *productos* de la ciencia y, por otro lado, los *procesos* que permitieron el desarrollo de dichos conceptos. La enseñanza basada únicamente en los productos de la ciencia la acota a una definición, a una fórmula, a un concepto acabado, y deja fuera la otra cara de la ciencia que corresponde a los procesos de indagación y de búsqueda de respuestas. La ciencia es para estos autores es «una forma de mirar el mundo» (Salomón, 2012, p. 1). Es una forma de aproximación a la realidad organizada y sistematizada, una actitud, una mirada rigurosa, cambiante e inquieta, inmersa en un proceso de indagación permanente; «es que allí donde parece hallarse la respuesta a una pregunta casi seguro habita una nueva pregunta y, junto a ella, la invitación a reanudar el camino de búsqueda de explicaciones» (p. 5).

Resulta indispensable dar un viraje hacia esta otra cara de la ciencia, de modo que cobren vida en el aula las preguntas y los procesos de indagación de los cuales provienen los contenidos conceptuales abordados en el aula.

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 provisionales 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 y su contribución al desarrollo de las competencias generales del MCN

CE1. Experimenta y vivencia su esquema corporal incorporando hábitos de cuidado e higiene personal y de su entorno inmediato. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento creativo, Intrapersonal, Relación con los otros.

CE2. Elabora preguntas y compara información dando razones en situaciones dadas en relación a su propio cuerpo, los seres vivos y el ambiente. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Comunicación, Pensamiento crítico, Pensamiento computacional.

CE3. Juega, observa, explora, experimenta, y plantea preguntas basadas en sus intereses y experiencias personales elaborando clasificaciones y secuencias ordenadas en relación a su cuerpo. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Comunicación. Pensamiento creativo, Metacognitiva, Iniciativa y orientación a la acción.

CE4. Elabora y expone afirmaciones cuestionando la relación de causalidad en fenómenos vinculados a los seres vivos y el entorno. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Comunicación, Pensamiento científico.

CE5. Anticipa, infiere y da seguimiento a instructivos sencillos para obtener evidencias de fenómenos biológicos de su entorno cercano. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Comunicación, Pensamiento científico.

CE6. Identifica y propone pasos para la resolución de problemas en relación a los seres vivos con mediación docente, reconociendo patrones y organizando la información para socializar y validar datos con otros, pudiendo emplear aplicaciones tecnológicas básicas. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Comunicación. Pensamiento creativo, Pensamiento científico, Pensamiento computacional, Ciudadanía, local, global y digital.

CE7. Vivencia y experimenta emociones positivas hacia el ambiente, construye vínculos de confianza con pares y adultos logrando un clima de convivencia hospitalario. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Intrapersonal, Relación con los otros.

Contenidos específicos y criterios de logro del nivel 3 años y su contribución al desarrollo de las competencias específicas de la unidad curricular

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONTENIDOS ESTRUCTURANTES DEL TRAMO	CONTENIDOS	CONTENIDOS PARA LA PROFUNDIZACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN	LOGROS DE APRENDIZAJE
CE1, CE2, CE5	El ser humano: estructura del cuerpo y salud.	Anatomía externa de su cuerpo, semejanzas y diferencias con sus pares.	Los cambios corporales.	Reconoce e identifica las diferentes partes de su cuerpo en situaciones lúdicas (observables a través de diferentes formas de comunicar). Manifiesta curiosidad por su propio cuerpo realizando preguntas sobre el mismo.
CE1 y CE3		Órganos genitales.		Manifiesta curiosidad por su propio cuerpo, realizando preguntas sobre el mismo. Compara su propio cuerpo con el de sus pares e identifica las diferencias con mediación.
CE1, CE6, y CE7		Cuidado del cuerpo, actividad y descanso, hábitos de alimentación e higiene.		Adquiere hábitos con relación al cuidado de su propio cuerpo y el de los demás, proponiendo acciones saludables con mediación.

Contenidos específicos y criterios de logro del nivel 4 años y su contribución al desarrollo de las competencias específicas de la unidad curricular

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONTENIDOS ESTRUCTURANTES DEL TRAMO	CONTENIDOS	CONTENIDOS PARA LA PROFUNDIZACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN	LOGROS DE APRENDIZAJE
CE1, CE2, CE3.y CE6	Reino animal: diferencias morfológicas.	Los animales de su entorno, semejanzas y diferencias con su propio cuerpo.		Observa y reconoce los animales en diferentes situaciones y entornos. Plantea interrogantes comparando su cuerpo con el de otros animales.
CE2 y CE3.		Dimorfismo sexual.		Compara las características morfológicas de ambos sexos a partir de ejemplos.
CE1 y CE3.	Salud y alimentación.	Clasificación de los alimentos.	El origen de los alimentos.	Observa e identifica diferentes tipos de alimentos para cuidar su salud en rutinas cotidianas.
		Salud bucal.		Adquiere hábitos en relación al cuidado de la salud bucal a través de rutinas cotidianas.
CE5.		Control pediátrico.	Carné de control.	Elabora instrucciones sencillas empleando diferentes lenguajes, para promover el control pediátrico.

Contenidos específicos y criterios de logro del nivel 5 años y su contribución al desarrollo de las competencias específicas de la unidad curricular

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONTENIDOS ESTRUCTURANTES DEL TRAMO	CONTENIDOS	CONTENIDOS PARA LA PROFUNDIZACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN	LOGROS DE APRENDIZAJE
CE1, CE3 y CE6.	Promoción de la Salud.	Cuidado del cuerpo: vacunación.		Reconoce la importancia de la vacunación para el cuidado de su salud con mediación docente.
CE2, CE3 y CE4.	Reinos de la vida.	Clasificación de los seres vivos: Reino Plantae y Reino Animalia.	Importancia del agua para los seres vivos.	Identifica características de los seres vivos estableciendo diferencias entre plantas y animales.
CE2, CE4 y CE7.	Ecosistema.	Componentes bióticos y abióticos del ecosistema.		Manifiesta curiosidad y plantea interrogantes sobre los componentes del ecosistema en diferentes entornos.
CE2, CE3 y CE4.	Nutrición.	Tipos de dentición y alimentación.		Establece relaciones entre los tipos de dientes y la dieta alimenticia de distintos animales con mediación.
CE1, CE2 y CE7.	Estructura vegetal. Conciencia ambiental.	Cuidado de las plantas. Órganos de la planta.	.	Interactúa a través de acciones para el cuidado de las plantas en su entorno. Identifica los órganos en diferentes plantas a través de la observación y exploración.

Orientaciones metodológicas específicas

El aprendizaje de la ciencia por medio de la observación, la comunicación e interpretación de datos, la formulación de hipótesis, la experimentación, el reconocimiento y control de variables y otros procesos simples, es, desde esta posición, planteado desde la problematización, tanto para el estudiante del nivel escolar como también para los estudiantes de educación media.

Proponer al estudiante situaciones diferentes y variadas le permite incursionar más profundamente en aquellos temas que a los estudiantes les interesan más que otros, tomando en cuenta sus conocimientos y experiencias previas.

El marco del modelo didáctico ABP y metodologías activas con miradas interdisciplinarias habilita el diseño de propuestas basadas en el estudio de hechos y fenómenos entendidos como acontecimientos observables, para descubrir propiedades y establecer relaciones. Son el punto de partida necesario para desarrollar el pensamiento inductivo y deductivo.

Esto permite construir la abstracción que caracteriza a un conjunto de hechos similares, poniendo en juegos estrategias de pensamiento variadas, por ejemplo, análisis, identificación y clasificación. Los estudiantes observarán y analizarán de forma de llegar a las propiedades particulares que le permitirán formarse un modelo del hecho observado. Este primer modelo simple permite llegar a la abstracción y a la posterior conceptualización.

Las relaciones causales, que el docente debe lograr que se vuelvan explícitas para el estudiante a través del andamiaje, contribuyen al desarrollo de estrategias de pensamiento necesarias para la competencia de pensamiento científico: generalización y transferencia (operaciones mentales de orden superior).

Los procedimientos son aspectos constituyentes de los procesos científicos, entendidos estos como un conjunto de acciones ordenadas que apuntan al logro de una meta, son herramientas claves para el desarrollo de las competencias *pensamiento científico* y *pensamiento creativo*.

Las propuestas ideadas con procedimientos sencillos que se van complejizando permiten que los estudiantes transiten de operaciones de pensamiento de orden inferior (taxonomía de Bloom) —por ejemplo, mediciones para construir gráficos, cálculos, uso de instrumentos— a otros de orden superior. Los contenidos, así como las sugerencias metodológicas, explicitan la necesidad de plantear situaciones de observación, comunicación e interpretación de datos, inferencia, experimentación, formulación de hipótesis, etcétera.

Es indispensable para la formación integral de las personas el desarrollo de valores que determinan un estilo de vida saludable y armónico. Estos valores se concretan en propuestas para el abordaje de los contenidos seleccionados, que en distintas situaciones de aula propician el ayudar, compartir y trabajar con otros.

Abordar con los estudiantes la valoración del trabajo científico y los antecedentes de la historia de la ciencia incluye la presentación de datos curiosos, narraciones, preguntas investigables y actividades metacognitivas; son algunos ejemplos para que cada docente pueda en forma autónoma seleccionar qué aspectos incluir en el trabajo con los estudiantes a efectos de ayudarlos a construir un concepto de ciencia ética, colaborativa y en permanente transformación.

Orientaciones sobre evaluación

Celman (2005) expresa que la evaluación puede ser entendida como herramienta de conocimiento si atiende a dos condiciones: la de intencionalidad y la de posibilidad, permitiendo que los individuos puedan demostrar cierto grado de autonomía, que exista interés y que se genere un medio educativo que conceda las condiciones.

Aspectos importantes:

- Evaluación formativa: permite conocer el proceso de aprendizaje y los caminos recorridos por el estudiante. Es una oportunidad para el aprendizaje, para revisar errores.
- Evaluación sumativa: permite conocer el grado de apropiación de los saberes de cada estudiante y tomar decisiones didácticas con base en ello.

Debe ser considerada con una mirada de ciclo, que garantice la protección y continuidad de la trayectoria educativa.

La retroalimentación permanente permite conocer el proceso de aprendizaje del estudiante y obtener insumos para generar intervenciones oportunas.

La evaluación puede considerarse en tres dimensiones: consigo mismo (su proceso singular de aprendizaje desde el comienzo al final del curso), en relación con el grupo de pares, y comparar su nivel de desempeño de acuerdo a las progresiones de aprendizaje y el perfil de tramo.

Bibliografía sugerida para el tramo

Recursos web

- XI Foro Latinoamericano de Educación. Melina Furman. Educar mentes curiosas. la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/IMG/pdf/web-1.pdf>
- Secuencias didácticas Escuelas del Bicentenario: <https://portaldelas escuelas.org/recursos/acompanar-al-docente/material-didactico-para-acompanar-a-los-docentes/>
- Prácticas inspiradoras en Ciencias (inicial y primer ciclo): <http://educacion.udesa.edu.ar/ciencias/inspiradoras/>
- La casa de la ciencia <https://www.educ.ar/recursos/100855/la-casa-de-la-ciencia>
- Contenidos educativos digitales- Ceibal. Reinos de la naturaleza.
- Simuladores Phet Universidad de Colorado <https://phet.colorado.edu/es/>
- Google Science Journal

Referencias bibliográficas

- Administración Nacional de Educación Pública. (2017). *Uruguay en PISA 2015. Informe de Resultados*. ANEP, Uruguay.
- Administración Nacional de Educación Pública. (2022). *Marco conceptual de Matemática*. Programa PISA Uruguay. <https://pisa.anep.edu.uy/sites/default/files/Recursos/Marcos%20conceptuales/2022-PISA-Uruguay-Marcos%20conceptuales-Marco%20matema%CC%81tica.pdf>
- Anijovich, R. (2010). *Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula*. Aique.
- Bolívar, A. (2012). Justicia social y equidad escolar. Una revisión actual. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 1(1), 9-45.
- Celman, S. (2005). *¿Es posible mejorar la evaluación y transformarla en herramienta de conocimiento?* UCO. https://www.uco.edu.co/ova/OVA%20Evaluacion/Objetos%20informativos/Unidad%204/4.%20es_posible_mejorar_la_evaluacion_y_transformarla.pdf
- Dibarboure, M. (2009). *... y sin embargo se puede enseñar ciencias naturales*. Santillana.
- Dibarboure, M., Aduriz, A. e Ithurralde, S. (coords.). (2013). *El quehacer científico en el aula. Pistas para pensar*. Fondo editorial Queduca.
- Figari, P. (1918). *Educación y arte*. Ministerio de Instrucción Pública y Previsión Social.
- Liguori, L. y Noste, M. (2010). *Didáctica de las ciencias naturales. Enseñar ciencias naturales*. Homo Sapiens.
- Lobato Fraile, C. (1997). Hacia una comprensión del aprendizaje cooperativo. *Revista de Psicodidáctica* (4), 59-76.
- Meirieu, P. (1998). *Frankenstein educador*. Laertes.
- 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* 1(1), 52-61. <http://intercambios.cse.edu.uy>
- Roman, C., Soria, E., Papayannis, C. y Rolandi, A. (2020). *Infancias Siglo XXI. Propuestas Educativas para nivel inicial, primer y segundo grado. Ciencias Naturales*. Camus.
- Rostán, E. (coord.). (2018). *Leer y escribir en las áreas de conocimiento*. Camus.
- Salomón P., Furman M. y Sargorodski A. (2002). *Ciencias naturales, material para directivos. Educación primaria*. IPE – Unesco.

Salomón, P. (2012). *Enseñando biología con las TIC*. Cengage Learning.

Soria, M. (2020). Plantas, frutas y alimentos. En M. Soria. *Conocer el ambiente desde las ciencias naturales: experiencias pedagógicas*. Camus.

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).