



**ANEP**

ADMINISTRACIÓN  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

Guía de orientación para los talleres  
de Educación Básica Integrada

# Ciencias

**Tramo 5** | Grados 7.º y 8.º

Componente de  
Autonomía Curricular

2023

## Espacio Científico-Matemático

### Competencias específicas del espacio y su relación con las competencias generales propuestas en el Marco Curricular Nacional (MCN)

**CE1.** Comunica empleando conceptos científicos y lenguaje multimodal, elabora explicaciones y argumentos e incorpora en dicho discurso lenguaje técnico. De esta manera, logra trascender su propio discurso con pertinencia, interactúa con los demás e interpela 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, logra 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 en 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, 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 del Espacio.

## Tramo 5 | Grados 7.º y 8.º

### Perfil general del tramo

Al finalizar este tramo, el estudiante conoce sus derechos y comienza a asumir responsabilidades en diferentes ámbitos de participación ciudadana. Se involucra en las oportunidades de participación para la toma de decisiones democráticas en clave de derechos humanos en su entorno escolar y cotidiano.

Valora las características culturales locales, regionales y globales como riqueza, promoviendo el respeto de la diversidad en su entorno. Reconoce y aprecia las diferencias y la no discriminación.

En el ámbito individual y colectivo construye preguntas y problemas sencillos a partir de consignas dadas o inquietudes propias. Diseña y desarrolla proyectos y procedimientos que permitan el alcance de las metas y objetivos con los recursos disponibles individuales y en grupo, con metas a corto plazo. Identifica emergentes de contextos cotidianos o ajenos a su experiencia y plantea soluciones sencillas y propuestas de acciones como respuesta a demandas del entorno en ambientes intencionales de aprendizaje. Recopila datos y analiza resultados para construir prototipos.

En construcciones colaborativas, asume roles diversos con la guía del adulto. Construye vínculos asertivos, conductas y relaciones saludables buscando acuerdos en los conflictos y reconociendo estrategias para la resolución de los disensos. Desarrolla una actitud crítica para el autocuidado y el cuidado del otro frente a la información y los modelos que le llegan.

Explora redes de apoyo y realiza acciones solidarias para el cuidado del otro favoreciendo la convivencia social. Integra y valora distintos grupos y espacios de pertenencia para la construcción de su identidad, conociendo y comprendiendo la diversidad propia y la del otro. Expresa inquietudes cuando le son habilitados los espacios de participación. Comienza a construir conciencia de su huella e identidad digital y la seguridad de datos personales en el uso de los espacios digitales. Selecciona herramientas digitales para el manejo, la presentación y visualización de información y reconoce los aspectos importantes y la información relevante de los datos de un conjunto de problemas. Analiza, de forma mediada, las formas en que la tecnología y las computadoras impactan y transforman la vida cotidiana y el ambiente.

Reflexiona de sobre situaciones y problemas socioambientales, sus causas y consecuencias, y la incidencia de la acción humana en la evolución del equilibrio ambiental, la sostenibilidad, la justicia y la equidad.

Se encuentra en proceso de construcción de su identidad, de autorregulación y toma conciencia del efecto que producen sus acciones. Explora sus posibilidades expresivas y la

potencialidad de su corporalidad. Comprende e inicia el proceso de integrar sus sentimientos, emociones, fortalezas y fragilidades frente a emergentes para conocer y conocerse de acuerdo con sus características individuales.

El estudiante revisa sus motivaciones para la realización de la tarea analizando las experiencias previas en las que resolvió situaciones semejantes.

Proyecta mentalmente la tarea que va a realizar, imagina cómo hacerla y ajusta diversas estrategias regulando su tiempo, con la mediación del docente. Reconoce el monitoreo, la planificación y la autoevaluación como herramientas para el aprendizaje y genera las condiciones apropiadas en el entorno de trabajo.

Comunica sus ideas a través del diálogo, la exposición, la descripción y la argumentación. Explica y define conceptos en distintos lenguajes, formatos y contextos. Lee, se expresa oralmente y logra procesos de escritura de textos sobre temas diversos de forma autónoma. Elabora y modifica expresiones que reflejan ideas propias o de otros en un proceso de exploración de su potencial creativo utilizando diferentes materiales, soportes, lenguajes y técnicas.

Reconoce, comprende y produce textos en otra lengua, sobre temas diversos de forma mediada. Lee, escribe y se expresa oralmente incorporando vocabulario, con aplicación de diversos soportes, lenguajes alternativos y mediaciones en contextos familiares.

Establece relaciones entre sus opiniones y las del otro e intercambia posturas para identificar acuerdos y desacuerdos. Fundamenta su punto de vista en función de razones que puede organizar; lo compara y confronta con los de otros y distingue una opinión fundamentada y una que no lo está.

Identifica matices conceptuales, busca los significados desconocidos y reconoce supuestos implícitos en situaciones sencillas. Reconoce y puede explicar una falacia a la vez que identifica ausencias en una cadena lógica argumentativa.

Diferencia conocimiento científico del que no lo es, utilizándolo para formular, analizar y explicar fenómenos y problemas cotidianos, naturales y sociales. Reconoce que los modelos son representaciones de diferentes escenarios y permiten al usuario experimentar con distintas condiciones y sus consecuencias. Elabora explicaciones con base científica sobre fenómenos simples valorando aplicaciones tecnológicas del conocimiento científico y reflexiona sobre su influencia en la sociedad y en el ambiente, reconoce el carácter temporal del conocimiento científico y su apertura permanente a la revisión y al cambio. Utiliza distintas herramientas de programación para resolver problemas, reconoce sus generalidades en términos abstractos, siguiendo procesos sistemáticos de prueba, detectando errores y corrigiéndolos.

### Ejes temáticos sugeridos para el tramo

A modo de ejemplo, se sugieren ejes temáticos y sus posibles contextualizaciones. Será el docente quien seleccione estos u otros, según las necesidades de su entorno inmediato o los recursos disponibles.

Propuesta de ejes temáticos	Sugerencias de preguntas investigables, oportunidades para la contextualización (ejemplos)
Sonido	¿Cómo diferenciar el sonido y el ruido?
Efecto invernadero	¿Cómo mitigar los impactos del efecto invernadero en los ecosistemas?
Calidad del aire	¿Cómo se puede saber si la calidad del aire afecta nuestra vida diaria?
Contaminación de sistemas hídricos a escala local, regional y global	¿Cómo afecta el consumo de agua en el equilibrio ambiental?
Uso de protectores solares	¿Cómo seleccionar un protector solar químico?
Eficiencia energética	¿Cómo hacer más térmicamente confortable nuestros hogares?
Regulación térmica corporal	¿Cómo se relaciona la actividad física y el cambio de temperatura corporal?

### Criterios de logro para la evaluación por grado

7.º	8.º
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla y presenta diferentes caminos para concretar sus ideas en función de la pregunta investigable que origina la indagación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferencia conocimientos cotidianos de científicos y es capaz de utilizar estos últimos para explicar fenómenos observados.</li> </ul>

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Crea propuestas creativas, conectando ideas y soluciones a las que arriba a partir de otras situaciones.</li><li>- Establece relaciones entre sus opiniones y las de sus pares e intercambia posturas para identificar acuerdos y desacuerdos.</li><li>- Utiliza de forma correcta los instrumentos y materiales de laboratorio siguiendo las normas establecidas.</li><li>- Desarrolla diversas estrategias para la resolución de problemas de forma colaborativa y asume roles diversos.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Construye proyectos propios involucrando a la comunidad en busca de soluciones a problemas locales.</li><li>- Selecciona e interpreta información en entornos digitales utilizando diversas fuentes.</li><li>- Planifica la tarea a realizar, analizando su viabilidad, evaluando las diversas estrategias y regulando el tiempo del que dispone con el acompañamiento docente</li></ul> |
|--|--|

### Orientaciones metodológicas específicas

En el documento Plan de Educación Básica Integrada (EBI) 2022 se establece que «los talleres optativos son unidades curriculares en las que se busca dar la posibilidad a los estudiantes de explorar diferentes ámbitos con el fin de descubrir intereses, preferencias y potencialidades» (ANEP, 2022, p. 26).

De acuerdo con lo indicado, los talleres optativos deberán ser la unidad curricular que posibilite el desarrollo de estrategias de pensar, hacer y comunicar informaciones con el lenguaje propio de la ciencia.

En este sentido, el desarrollo y el fortalecimiento de las competencias generales establecidas en el MCN, asociadas a los perfiles de tramo y a las progresiones de aprendizaje junto con los abordajes metodológicos sugeridos en este documento, deberán ser los protagonistas de este curso.

La inserción de los talleres en el EBI permitirá la enseñanza de las ciencias con metodologías activas centradas en el estudiante. Un modelo de enseñanza de la ciencia por indagación que contextualiza a partir de preguntas investigables; son el motor de construcción del conocimiento y permiten poner en práctica acciones, habilidades propias del quehacer científico para desarrollar un aprendizaje profundo.

El aula se transforma, entonces, en un espacio de intercambio de ideas, de observaciones y de experiencias con el entorno.

- Diseña y desarrolla proyectos a partir de emergentes del contexto cotidiano para plantear soluciones a través de acciones individuales o colectivas, buscando acuerdos y estrategias creativas en la resolución de estos.
- Desarrolla una actitud analítica, crítica y reflexiva frente a las distintas situaciones que se le presenten para desenvolverse en un mundo dinámico.
- Utiliza con pertinencia el lenguaje científico y el lenguaje cotidiano, así como estrategias para comunicar sus ideas, que le permitan la concreción de una participación social responsable.
- Se involucra en el proceso de construcción de su propio aprendizaje para desarrollar estrategias en la toma de decisiones.

El taller dará la oportunidad para que los docentes a su cargo puedan identificar los problemas según la realidad contextual.

Siguiendo con lo que plantean Dibarboure y Rodríguez (2013), la pregunta investigable presenta características particulares:

- Es una pregunta/problema que no puede responderse con lo que ya sabemos, dado que encierra en sí misma un conflicto capaz de ser abordado.
- Exige comprender la información que contiene tanto aquello que se explicita como lo desconocido; la búsqueda de su respuesta requiere de procesos del quehacer científico.
- Puede manifestarse de forma natural o de forma artificial al ser propiciada o propuesta por el docente, o puede ser una construcción colectiva.
- Incluye variables que refieren al problema y permite hipotetizar sobre posibles respuestas.

La naturaleza abierta y flexible de los talleres es una invitación al docente para poner en práctica diferentes estrategias metodológicas activas que pongan al estudiante en situación de resolver actividades significativas para poner en juego las competencias establecidas en el tramo. La guía y la creatividad de los docentes atenderán a cómo aprenden sus estudiantes y de qué forma, para dar lugar a propuestas adecuadas a las necesidades de ellos.

Los criterios de logro por grado son claves al momento de seleccionar y planificar las actividades; pueden ir desde situaciones sencillas a proyectos que desarrollen de forma guiada y autónoma según el grado, considerando la complejización de los procesos cognitivos a desarrollar.

«El planteo de un problema tiene que permitir la emisión de una o varias hipótesis; además, dicha hipótesis tiene que poder ser pensada de manera experimental» (Meinardi, González Galli, Revel y Plaza, 2010, p. 114).

Los intereses de los estudiantes, su creatividad, la orientación del docente y la posibilidad de coordinación con otras asignaturas da lugar a generar propuestas diversas que permitan alcanzar los logros esperados.

La alfabetización científica y tecnológica es una de las finalidades de este taller. No es su objetivo quedar atrapado en el encuadre curricular del tramo o grado en que se esté trabajando, sino trascenderlo.

Se promoverá una metodología abierta centrada en el estudiante, basada en el abordaje de problemas, proyectos, retos, desafíos y estudio de casos con enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) para la construcción de aprendizajes significativos.

El hecho de enfrentar a los estudiantes a una situación contextualizada al entorno que sea relevante y lo más real posible pone en marcha la construcción de conocimiento vinculado con el saber, el saber hacer y el saber lo que se hace, en una situación abierta y con posibilidades múltiples de resolución, que dependen de la síntesis que sean capaces de producir.

Asimismo, se destaca la jerarquización de actividades de laboratorio; se sugiere que en su abordaje se aplique las medidas de trabajo seguro. Se sugiere, también, el uso de los recursos digitales disponibles, ya que estimulan el desarrollo de las competencias científicas-tecnológicas.

### Bibliografía sugerida para el tramo

- Caamaño Ros, A. (2005). Contextualizar la ciencia. Una necesidad en el nuevo currículo de ciencias. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 46, 5-8.
- Amaya, A., Banfi, M., Enrich, M., Fernández, I. y Franco, E. (2022). *Clubes de Ciencias. Una oportunidad para la investigación en el aula*. Proyecto ANII.
- Fiore, E., Leymonié, J., Dibarboure, M. N., Rebollo, M. C., Rostán, E., Centanino, I., Rosselli, A., Soubiron, E., Hermida, A. Bernadou, O., Lacues, E., Bentancur Espiñeira, L., Míguez, M. y Czerwonogora, A. (2007). *Didáctica práctica*. Magro.
- Jessup, M. (1998). Resolución de problemas y enseñanza de las ciencias naturales. *Tecné, Episteme y Didaxis*, 3, 1-11.
- Meinardi, E., González Galli, L., Revel, M. y Plaza, M. (2010). *Educación en ciencias*. Paidós.
- Miguens, M. y Garrett, R. (1991). Prácticas en la enseñanza de las Ciencias. Problemas y posibilidades. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 9(3), 229-236.
- Oviedo, P. (2006). La resolución de problemas. Una estrategia para aprender a aprender. *Revista de la Universidad de La Salle*, 41, 31-39.
- Perrenoud, P. (1999). *Construir competencias desde la escuela*. Dolmen.
- Polanco, M. (2011). Resolución de situaciones problemas en la enseñanza de las ciencias: un estudio de análisis. *Revista EDUCyT*, 4, 123-138.

- 
- Soubirón, E. (2005). Las Situaciones Problemáticas Experimentales (SPE) como alternativa metodológica en el aula. Unidad Académica de Educación Química. Facultad de Química-Udelar.
  - Varela, M. (2002). *La resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias: aspectos didácticos y cognitivos* [tesis de doctorado, Universidad Complutense de Madrid]. Repositorio Institucional de la UCM.
  - Vásquez, S., Bustos, P., Núñez, G. y Mazzitelli, C. (2004). Planteo de situaciones problemáticas como estrategia integradora en la enseñanza de las ciencias y la tecnología. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 3(1), 73-85.
  - Zapata S. y Cossio, S. (2022). *Proyectos en acción. Una forma de enseñar y aprender ciencias experimentales*. Espartaco.

## Referencias bibliográficas

- Administración Nacional de Educación Pública (2017). *Uruguay en PISA 2015. Informe de Resultados*. ANEP.
- Administración Nacional de Educación Pública (2022). *Educación Básica Integrada. Plan de estudios*. ANEP.
- Anijovich, R. (2010). *Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula*. Aique.
- Dibarboure, M. y Rodríguez, D. (2013). La ciencia escolar y la pregunta investigable. En M. Dibarboure y D. Rodríguez, *Pensando en la enseñanza de las Ciencias Naturales. La pregunta investigable* (pp. 15-42). Camus.
- Lobato Fraile, C. (1997). Hacia una comprensión del aprendizaje cooperativo. *Revista de Psicodidáctica*, 4, 59-76.
- Meinardi, E., González Galli, L., Revel, M. y Plaza, M. (2010). *Educar en ciencias*. Paidós.
- Monereo, C. (coord.). (2009). *Pisa como excusa. Repensar la evaluación para cambiar la enseñanza*. Graó.
- Pedrinaci Rodríguez, 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.
- Wiggins, G. y McTighe, J. (2005). *Understanding by Design. Expanded (2.ª ed.)*. Pearson.

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).