



Educación STEAM Ampliada: Ciencias, Tecnologías, Ingenierías, Artes, Humanidades y Matemáticas

Desafíos y oportunidades

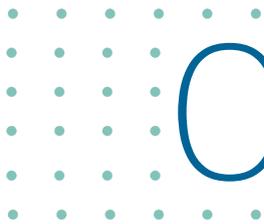
**Ministerio de
EDUCACIÓN**

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
CÓRDOBA
Seguimos haciendo



Contenido

01. Presentación	3
02. Acerca de la Educación STEAM Ampliada	5
03. Construcción, profundización, conexión y resignificación de saberes en la Educación STEAM Ampliada	11
3.1. Ejemplos de abordajes interdisciplinarios y multidisciplinarios	15
04. El proyecto: formato pedagógico privilegiado en la Educación STEAM Ampliada	20
4.1. La importancia de las preguntas	22
4.1.1. Ejemplos para el abordaje de preguntas	25
4.2. Los productos	28
4.2.1. Ejemplos para la definición de productos	29
4.3. Las acciones	31
4.3.1. Orientaciones/acciones para el diseño de proyectos en el marco de la Educación STEAM Ampliada	35
4.4. Un escenario en movimiento: sobre los tiempos y espacios en los proyectos de la Educación STEAM Ampliada	37
4.5. Prácticas de evaluación en los proyectos de Educación STEAM Ampliada	38
4.5.1. Los instrumentos de evaluación de proyectos	39
4.5.2. Las retroalimentaciones docentes	40
4.5.3. Los procesos metacognitivos	41
05. Otros formatos pedagógicos para las propuestas de la Educación STEAM Ampliada	42
06. Auxiliares didácticos	45
07. Bibliografía	46



01

Presentación

Cada vez más, el mundo actual demanda la proposición colectiva, activa y creativa de nuevas formas de construir el conocimiento y generar vínculos diversos con la naturaleza, las sociedades y el pensamiento. En un mundo cambiante, donde no es posible predecir cómo será el futuro que habitaremos, es fundamental desarrollar la capacidad de aprender de manera autónoma, en colaboración con otros (compartiendo iniciativas y construyendo ideas) a lo largo de la vida.

La mayor parte de los desafíos globales y locales (el calentamiento global, el acceso a la educación de calidad a lo largo de la vida, el fin de la pobreza y el hambre cero, la igualdad de género, la reducción de las desigualdades, entre otros), presentes y futuros, requieren abordajes complejos. Frente a lo contingente de la época, los y las estudiantes no solo necesitan información, sino también la capacidad de construir conocimientos, actitudes y valores, y desarrollar diversos modos de pensar.

Con esas prerrogativas, la **Educación STEAM Ampliada**¹ (Ciencias, Tecnologías, Ingenierías, Artes y Humanidades, y Matemáticas) permite pensar la enseñanza desde un enfoque holístico de interacción activa con la



¹ La denominación STEAM Ampliada fue acuñada en el marco del Programa PIEnsA Córdoba - Escuelas Municipales ALAS, del sistema educativo de la Municipalidad de Córdoba (Provincia de Córdoba, Argentina), (Diseño e implementación: 2020-2021).

comunidad de pertenencia y el mundo, para explicarlo, comprenderlo e intervenir en él.

Como propuesta, la **Educación STEAM Ampliada** no solo es una herramienta para comprender el mundo, sino también para dar forma a un futuro mejor. Es la invitación hacia una educación transformadora en la que estudiantes, docentes y comunidades educativas se embarcan en un viaje conjunto de descubrimiento y aprendizaje; un viaje cuyo horizonte es la **ESCUELA POSIBLE**², en tanto institución educativa con capacidad para resignificarse y evolucionar, en tránsito constante hacia la mejora continua en contexto. Es decir, la **Educación STEAM Ampliada** es una apuesta efectiva por “la escuela inteligente, sensible y emprendedora” (Córdoba. Ministerio de Educación, 2023a, p. 1).

En línea con lo anterior, el presente documento incluye una aproximación a la **Educación STEAM Ampliada** desde la perspectiva del sistema educativo de la provincia de Córdoba. Su objetivo es proporcionar orientaciones sobre su implementación en la enseñanza en la Educación Inicial, Primaria, Secundaria, Superior y modalidades. Constituye, entonces, un instrumento conceptual y metodológico destinado a acompañar la exploración cotidiana que se realiza al diseñar, implementar y evaluar propuestas de enseñanza. Acerca un conjunto de reflexiones, preguntas, recursos, ejemplos y aportes para la construcción de propuestas didácticas bajo la Educación STEAM Ampliada en un recorrido que puede ser resignificado por cada docente en función de decisiones situadas, experiencias y saberes, desde la Educación Inicial hasta la Educación Superior.



² La Escuela Posible brinda el marco para las acciones institucionales en el Sistema Educativo de Córdoba. La lectura del documento *La Escuela Posible: consolida logros y emprende la mejora* (Córdoba. Ministerio de Educación, 2024b) puede hacerse en el siguiente enlace: <https://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/2024/Ministerio-de-Educacion-La-Escuela-Posible.pdf>

Acercas de
la Educación STEAM Ampliada

02





02

Acerca de la Educación STEAM Ampliada

Cuando dejamos que los niños experimenten, tomen riesgos y jueguen con sus propias ideas, les permitimos confiar en sí mismos. Así, comienzan a verse a sí mismos como estudiantes que tienen buenas ideas y que pueden transformar sus propias ideas en realidad. Cuando admitimos que puede haber muchas respuestas correctas a una pregunta, permitimos que el niño se sienta seguro al pensar y resolver problemas. (Libow Martínez y Stager, 2019, p. 68) x x x

La **Educación STEAM Ampliada** convoca a aprender desde la curiosidad, la exploración y la búsqueda permanente de preguntas y respuestas. Sus raíces están en las propuestas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas, del inglés *Science, Technology, Engineering, Mathematics*) que surgieron en la década de los 90 desde la Fundación Nacional para la Ciencia de los Estados Unidos³. El objetivo fundamental de la iniciativa fue el fortalecimiento de las vocaciones científicas y tecnológicas a partir de la prioridad de la enseñanza de las ciencias, las tecnologías, las ingenierías y las matemáticas. Para su implementación, se involucraron tanto actores de ámbitos universitarios como de distintos sectores públicos y políticos.

³ La Fundación Nacional de Ciencias (NSF, sigla en inglés) promueve el progreso en las ciencias y las matemáticas, y es responsable de facilitar la investigación en la ciencia y la ingeniería para promover las innovaciones científicas. Ver sitio en el siguiente enlace: <https://www.usa.gov/es/agencias/fundacion-nacional-de-ciencias>



Las diversas experiencias que se desarrollaron impactaron en el ámbito educativo formal y generaron transformaciones en las metodologías de enseñanza promotoras de un aprendizaje en el que el estudiante tiene un rol activo. A su vez, con el tiempo, se incluyeron otras disciplinas, como artes, lo que posibilitó nuevas miradas. La reflexión y las reformas se instalaron en todos los niveles de educación y comenzó a hablarse de *Educación STEM/STEAM Integrada o i-STEAM* (Kelley & Knowles, 2016).

A la fecha, numerosos países y organizaciones de todo el mundo desarrollan programas y currículos que se relacionan con este enfoque que integra ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas. A su vez, un número cada vez mayor de publicaciones y programas suman la letra "A" al acróstico en referencia a la inclusión del arte, así como otros la "H" en relación con las humanidades o la "C" para la cultura. En la práctica, se puede integrar cualquier otra disciplina a STEM, sin por eso tener que modificar la sigla. Sin embargo, en la actualidad se elige la denominación STEAM para enfatizar la incorporación del arte y las humanidades en este abordaje.

Mención especial requiere el sentido de la letra "E", que en el STEM/STEAM implica la ingeniería. Sus orígenes se vinculan con la educación universitaria y el sentido de propiciar e incentivar el estudio de sus diversas ramas: química, electrónica, industrial, etcétera. En la educación obligatoria, la "E" se vincula con el pensamiento ingenieril, es decir, un tipo de pensamiento que colabora en la resolución de situaciones problemáticas a partir de prácticas sistemáticas de diseño. Pero también, con la manipulación de objetos, con la experiencia directa, la experimentación y el descubrimiento.

Por nuestra parte, cuando hablamos de **Educación STEAM Ampliada** hacemos referencia a la articulación de dos o más campos del conocimiento / espacios curriculares / unidades curriculares vinculados⁴ con ciencias, tecnologías, ingenierías, artes, humanidades y matemáticas, dentro de un contexto auténtico con el propósito de conectarlos de manera genuina para mejorar el aprendizaje de los y las estudiantes.

⁴ La distinción marca las diferentes denominaciones de los distintos campos de saber disciplinar según el nivel educativo: campo de conocimiento para Educación Inicial; espacios curriculares para Educación Primaria y Secundaria; y unidades curriculares para Educación Superior.



Las propuestas didácticas, desde esta perspectiva, tienen como principal objetivo habilitar nuevos y diversos tiempos, y espacios de enseñanza y aprendizaje para la **construcción, profundización, conexión y resignificación de saberes de distintas áreas del conocimiento** y el **desarrollo de capacidades fundamentales**⁵ desde su carácter integral e integrador, para la vida presente y futura.

De este modo, las propuestas didácticas desde la Educación STEAM Ampliada asumen pedagógicamente el abordaje de un tema o problema real y complejo del mundo natural, social, tecnológico, económico, político, superando tanto la fragmentación y la atomización de contenidos como la acumulación excesiva de información, sin descuido del saber disciplinar como

⁵ Oralidad, lectura y escritura; Anticipación y resolución de situaciones problemáticas; Pensamiento crítico; Creatividad; Trabajo colaborativo y cooperativo; Gestión y monitoreo del propio aprendizaje; Compromiso, responsabilidad e iniciativa; Ciudadanía local, global y digital. (Córdoba. Ministerio de Educación, 2024a).

puerta de acceso a la comprensión de los procesos complejos y dinámicos del mundo en que vivimos. Asimismo, estas propuestas favorecen el desarrollo de las capacidades fundamentales, por un lado, porque se articulan con los contenidos que se integran en tanto resultan, necesariamente, asociadas con el currículum; por el otro, porque se les ofrecen a los estudiantes situaciones en las que se ponen en juego tanto el “saber” como el “saber hacer”. Después de todo, “la idea de la enseñanza y el aprendizaje STEM es favorecer la motivación de los estudiantes, profundizar su comprensión, aumentar sus logros y ayudarlos a ver la relevancia de lo que están aprendiendo” (Vasquez *et al.*, 2013, p. 59).



Vale decir, entonces, que las propuestas didácticas desde la **Educación STEAM Ampliada** se caracterizan por:

- involucrar **temas o problemas relevantes y significativos** para los y las estudiantes y sus comunidades;
- propiciar la **construcción, profundización, conexión y resignificación de saberes de distintas áreas del conocimiento**, para favorecer la comprensión mediante la articulación de contenidos y modos de conocer de campos del conocimiento / espacios curriculares / unidades curriculares diversos;
- favorecer el **desarrollo de las capacidades fundamentales** a partir de experiencias educativas que posibilitan diferentes maneras de apropiación del conocimiento;
- promover el **logro de productos** fruto de las resoluciones de “desafíos” que implican un **aprendizaje activo y comprometido**;
- promover **diversos agrupamientos** entre docentes y entre estudiantes, y **nuevas oportunidades de organizar el tiempo y espacio** dentro y fuera de la sala/aula/curso.





Clic [aquí](#) para ver el video.

En el video *Hablamos con Digna Couso. ¿Qué sabemos sobre la educación STEAM?* (EduCaixaTV, 2019), la investigadora y educadora reflexiona sobre el enfoque STEAM.



Construcción, profundización,
conexión y resignificación
de saberes en
la Educación STEAM Ampliada

03





03

Construcción, profundización, conexión y resignificación de saberes en la Educación STEAM Ampliada

Planificar, implementar y evaluar propuestas didácticas desde la Educación STEAM Ampliada implica reorientar la lógica desde la cual se diseñan las propuestas de enseñanza. El desafío es lograr recortes que permitan el diálogo de contenidos articulados entre dos o más campos del conocimiento / espacios curriculares / unidades curriculares. Para ello, se requiere profundizar en los procesos de apropiación curricular en contexto y redefinir institucionalmente los modos de pensar la enseñanza y el aprendizaje (Córdoba. Ministerio de Educación, 2018). En ese sentido, las propuestas podrán organizarse:⁶

- **Desde la interdisciplina,** donde se planifica una propuesta didáctica entre dos o más campos de conocimiento / espacios curriculares / unidades didácticas en la cual se integran saberes. En este caso, los objetivos de aprendizaje de la propuesta didáctica deben demostrar cómo esos campos del conocimiento / espacios curriculares / unidades curriculares conforman un saber integrado. En este marco, Boix Mansilla *et al.* (2018) sostienen que “las personas demuestran comprensión interdisciplinaria cuando

⁶ Otra forma valiosa de organizar las propuestas didácticas no se desarrolla aquí, pero se puede considerar al momento de planificar, por ejemplo, la transdisciplina.

integran conocimientos y modos de pensar de dos o más disciplinas para crear productos, plantear interrogantes, solucionar problemas y dar explicaciones al mundo que los rodea de un modo que no hubiera sido posible mediante una sola disciplina” (p. 18). En la provincia de Córdoba, las Jornadas de Integración de Saberes en la Educación Secundaria son un ejemplo de este estilo de abordaje (Córdoba. Ministerio de Educación, 2018).

Interdisciplina





Clic [aquí](#) para ver el video.

En el video, la Dra. Verónica Boix Mansilla —investigadora principal del Proyecto Zero en la Universidad de Harvard— reflexiona en torno al interrogante: ¿Qué es la comprensión interdisciplinaria y por qué es importante en la actualidad? (Organización de Estados Iberoamericanos OEI, 2019).



- **Desde la multidisciplinaria**, donde se planifican propuestas didácticas desde diferentes campos de conocimiento / espacios curriculares / unidades didácticas que abordan un tema en común para facilitar la construcción de conocimiento en torno a esa temática a partir del aporte de múltiples miradas y perspectivas. La selección del tema es fundamental: se deben considerar aquellos cuya naturaleza multidisciplinaria involucra y conecta contenidos, metodologías y enfoques de diferentes áreas.

Multidisciplina



3.1. Ejemplos de abordajes interdisciplinarios y multidisciplinarios

Se presentan, a continuación, ejemplos de proyectos abordados en cada caso desde la interdisciplinariedad y la multidisciplinariedad.

Desde la interdisciplina

| Ejemplo 1 |

A partir de la pregunta por cómo medir el impacto que ha tenido la tecnología GPS en el traslado de los ciudadanos y las ciudadanas, se deriva un proyecto que integra saberes de los espacios curriculares Ciencias Sociales-Geografía, Matemáticas, Ciudadanía y Participación, y Educación Tecnológica en **Educación Secundaria**.

La mayoría de los estudiantes de la escuela viven en barrios o comunidades distantes, por lo que el proyecto "Optimización de rutas escolares con tecnología GPS" tiene como objetivo elaborar un mapa de optimización de tiempo, energética, económica, seguridad, etcétera, de las rutas de traslado de los y las estudiantes a la escuela.

El proyecto involucra múltiples saberes y actividades que se construyen entre los espacios curriculares, por ejemplo: indagan sobre el funcionamiento de la tecnología GPS y cómo se utiliza para la planificación de rutas de traslado mediante la familiarización con aplicaciones como Google Maps. Elaboran sus propios recorridos, identifican necesidades y desafíos en los traslados diarios de los estudiantes a través de encuestas (a sus familias y personas de la comunidad educativa, entre otros) con foco en normas y criterios de tránsito para la circulación autónoma y segura. Recuperan información sobre las condiciones del tráfico y rutas próximas a la escuela e identifican factores que influyen en la problemática del tránsito. Simulan y comparan las rutas optimizadas con las rutas tradicionales, realizan pruebas pilotos de los recorridos y analizan los datos y resultados, calculan y evalúan ahorros de tiempo, energéticos, económicos, impactos ambientales y otros, comunican los procesos y resultados, y reflexionan sobre sus propios aprendizajes. Pueden incluso desarrollar un sistema de optimización mediante un *software* o una aplicación.



| Ejemplo 2 |

Un grupo de estudiantes de **Educación Primaria** encontró un nido de hornero y lo llevó al aula. Comenzó allí una aventura del conocimiento a través de un proyecto que surge de sus intereses: les importa, los involucra y se sienten motivados.

Realizan una serie de actividades tales como mediciones, pesaje de nidos, análisis de las formas y materiales usados para la construcción y creación de modelos con impresoras 3D de las estructuras. También, envían formularios de Google a la comunidad local para identificar la ubicación de los nidos y exploran textos en inglés relacionados con la indagación que llevan a cabo.⁷

Este proyecto interdisciplinario contempla aprendizajes de los espacios Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua Extranjera-Inglés y Educación Tecnológica. Este proyecto, con las adaptaciones de recursos, aprendizajes y saberes necesarios, bien puede realizarse también en un plurigrado de la modalidad Rural e incluso en otro nivel, como el Inicial.



⁷ Este ejemplo se retoma de la experiencia realizada en la Escuela Municipal Santiago del Castillo de la Ciudad de Córdoba Capital. En el siguiente enlace es posible conocer más detalles: <https://youtu.be/vSEja2OyaJE?si=ySgT3as6mUjzGghH>

Desde la multidisciplina

| Ejemplo 1 |

La propuesta didáctica en torno al tema “Biometría y condiciones físicas y motrices de deportistas argentinos/as” se planifica desde el espacio curricular Educación Física y en articulación con saberes de Matemática y Educación Tecnológica en **Educación Primaria**.

La docente de Educación Física abordará prácticas corporales y ludomotrices que requieran la identificación de las capacidades motoras como, por ejemplo, la resistencia aeróbica en intervalos breves, la velocidad, etcétera. Los y las estudiantes construyen fichas técnicas de deportistas locales y de ellos mismos a partir de mediciones antropométricas (altura, pulso, talla, etcétera).

La propuesta didáctica requiere el abordaje de determinados saberes de otros espacios curriculares. Desde Matemáticas, se aborda previamente la medición además de aspectos vinculados a la sistematización de la información para que puedan utilizar esos saberes en la elaboración de las fichas. Desde Educación Tecnológica, se permitirá la exploración de tecnologías de seguimiento de las condiciones físicas presentes, a través de cronómetros, relojes inteligentes o aplicaciones móviles, etcétera, que luego utilizarán para realizar las mediciones.



| Ejemplo 2 |

En la **Educación Superior**, en el marco del Campo de la Formación Específica-Taller de Ciencias en la Escuela, se propone a los estudiantes el abordaje del concepto “soberanía alimentaria” mediante el diseño de un taller para estudiantes del 2.º Ciclo de la Educación Primaria. La selección y el abordaje de esta temática requiere de saberes específicos y permite una propuesta didáctica epistemológica y metodológicamente fortalecida a partir del trabajo con contenidos previamente abordados por las asignaturas Ciencias Naturales y sus Didáctica I y II, Ciencias Sociales y sus Didáctica I y II; y Ética y Construcción de Ciudadanía.⁸

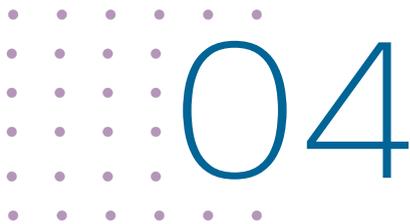


⁸ Este ejemplo está inspirado en la propuesta del itinerario pedagógico didáctico *Taller de Ciencias en la escuela* (ProFoDI-MC., s. f.) cuya lectura se puede realizar en https://dges-cba.edu.ar/wp/wp-content/uploads/2023/10/07_CFE-TALLER_DE_CIENCIAS_EN_LA_ESCUELA-3ro_PRIMARIA.pdf

El proyecto: formato pedagógico
privilegiado en
la Educación STEAM Ampliada

04





04

El proyecto: formato pedagógico privilegiado en la Educación STEAM Ampliada

Los proyectos en el ámbito educativo son experiencias poderosas para experimentar nuevos modos de vivir la escuela. Son portadores de sentido y despiertan ganas de comprender el mundo y actuar en él. Los proyectos como modalidad organizativa implican un conjunto de acciones (diseño, desarrollo y evaluación) orientadas a alcanzar un producto que constituirá la respuesta a una pregunta inicial, una necesidad o una problemática.

Considerando el proyecto en tanto formato pedagógico privilegiado para las propuestas de la Educación STEAM Ampliada, se espera:

- que sea importante, tanto para el o la docente como para el o la estudiante (el proyecto “me/nos importa: deseo ser parte de su realización”);
- que sea compartible (“porque puedo construir saberes con otros y otras al realizarlo”);
- que sea significativo a nivel personal, pero también a nivel grupo/clase/comunidad.

En relación con el desarrollo de los proyectos, se debe considerar que

para que un proyecto resulte significativo en términos de aprendizaje es necesario que los alumnos se propongan una meta, planifiquen las



acciones para cumplirla, lleven adelante una diversidad de actividades, prueben y elijan caminos alternativos, recursos variados y tomen decisiones para cada uno de estos trayectos. En síntesis, es preciso que los estudiantes se involucren en un proceso de planeamiento, investigación, práctica y toma de decisiones. (Anijovich y Mora, 2017, p. 94)

Usualmente, al nombrar los proyectos se involucran tanto palabras centradas en el hacer (armamos, diseñamos, creamos, etcétera) como los productos que se espera lograr (por ejemplo, un club de lectura de libros vinculados al ambiente). En ese sentido, diseñar un proyecto involucra dos tipos de objetivos: por un lado, aquellos que se relacionan con el producto propiamente dicho y, por otro, aquellos que hacen referencia directa al logro de los aprendizajes. El desafío docente es reunirlos del mejor modo posible y poner en evidencia la integración de los saberes. Si los objetivos vinculados con el producto faltan o son débiles, el proyecto será un “como si” en el que nadie sentirá realmente que está comprometido con una meta auténtica. Si faltan los objetivos vinculados a los aprendizajes, las actividades serán divertidas y atrapantes, pero se perderá de vista la función educativa y formativa del espacio en el que se desarrollan (Furman *et al.*, 2021).



A continuación, profundizaremos en aspectos claves de los proyectos y su planificación didáctica:

- Las preguntas
- Los productos
- La organización de las acciones
- Los tiempos y espacios
- Las prácticas de evaluación

4.1. La importancia de las preguntas

Las preguntas en una propuesta didáctica de Educación STEAM Ampliada ocupan un lugar central. Son la vía regia para promover procesos de indagación y conectar con hechos, situaciones o problemas reales, actuales y relevantes para los y las estudiantes.



Una pregunta es la que da inicio al proyecto; sin embargo, al buscar entender y explicar los fenómenos que el proyecto explora, aparecerán otras preguntas, nuevas, distintas, por lo que será necesario, en muchas oportunidades, reformular la pregunta inicial. Las preguntas pueden tomar la forma de un desafío, de una situación problemática, de un caso. De cualquier modo, brindan las primeras “pistas” por donde comenzar a desandar el proyecto. En algunas oportunidades, esas consignas iniciales pueden colocar a los estudiantes en roles simulados de expertos o equipos de expertos, por ejemplo: un equipo formado por una meteoróloga y un ingeniero, o una antropóloga y un matemático, o médicas y músicos, etcétera.

La riqueza y potencialidad de las preguntas se encuentra en que:

- **Favorecen la curiosidad y la indagación.** Las buenas preguntas fomentan la indagación y la exploración activa, lo que es esencial para el aprendizaje en la Educación STEAM Ampliada. Cuando los estudiantes se sienten intrigados por una pregunta, están más motivados para buscar respuestas y comprender saberes.
- **Surgen de temas o problemas reales, actuales y relevantes.** En este sentido, es importante que las preguntas involucren los intereses genuinos de los estudiantes.
- **Propician la construcción, profundización y conexión entre saberes.** Involucran tareas desafiantes a resolver —pero no imposibles— y requieren de la integración de múltiples áreas del conocimiento para poder analizarlas y comprenderlas.
- **Desarrollan el pensamiento crítico y la creatividad.** Requieren que los y las estudiantes busquen y analicen información, entiendan que hay muchas perspectivas para mirar una situación, hagan conexiones entre diferentes conceptos, propongan soluciones creativas, etcétera.
- **Facilitan el trabajo colaborativo y cooperativo entre pares y con otros y otras** (docentes, familias, comunidad educativa, etcétera). Implican analizar y resolver diversas situaciones donde la variedad de perspectivas y experiencias enriquece el trabajo,
- **Promueven la gestión y monitoreo del propio aprendizaje.** Al plantear preguntas desafiantes y complejas, los y las estudiantes deben ser innovadores e innovadoras en los modos de resolución, a la vez que reconocen qué y cómo aprenden.



La pregunta es un recurso invaluable en la Educación Steam Ampliada, lo que no implica que el o la docente sea siempre quien las elabora y propone. El proceso que se persigue al favorecer el desarrollo de capacidades fundamentales implica que los estudiantes se enfrenten a la necesidad no solo de buscar responder, sino, además, de aprender a preguntar.



Clic [aquí](#) para ver el video.

En el video, el Dr. David Perkins —Proyecto Zero en la Universidad de Harvard— reflexiona sobre lo siguiente: ¿Estamos enseñando conocimientos y potenciando habilidades verdaderamente útiles para nuestros estudiantes? (EduCaixaTV, 2019).



• • • 4.1.1. Ejemplos para el abordaje de preguntas

| Ejemplo 1 |

En el curso han tenido momentos de diálogo y talleres en torno a las emociones y se reconoce un gran vínculo de los y las estudiantes con la música como forma de expresión. **¿Cómo diseñar una composición musical que exprese nuestras emociones?** Esta pregunta centrada en el hacer puede vincular saberes de la Educación Artística y las Matemáticas en la Educación Secundaria y, por supuesto, con la educación emocional. Los y las estudiantes pueden indagar las relaciones entre la música y las emociones, analizar patrones rítmicos y crear composiciones musicales basadas en sus hallazgos.



| Ejemplo 2 |

El patio del jardín se ha transformado en un espacio sin árboles, sin pasto o sin plantas, sin juegos, sin espacios que favorezcan el sentido de pertenencia o comunidad. **¿Cómo podemos diseñar un patio sostenible en el jardín, un patio en el que tengamos ganas de estar y compartir?** Esta pregunta invita a vincular las Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Tecnologías, Identidad y Convivencia y Educación Física de la Educación Inicial. Los y las estudiantes pueden trabajar en un proyecto de diseño de un patio que incorpore elementos como espacios



verdes con árboles, césped y plantas que favorezcan el vínculo con la naturaleza y el diálogo sobre el mundo natural entre estudiantes, cestos para recolección diferenciada de residuos, un espacio para la hidratación y la actividad física, una biblioteca ambulante, etcétera.

Según la propuesta que se planifique y el alcance de los aprendizajes que se propongan, los ejemplos anteriores pueden ser abordados en los diferentes niveles, desde Educación Inicial a Educación Superior. Por ejemplo, en el Profesorado de Educación Inicial, el segundo ejemplo puede ser abordado en el marco de un proyecto pensado para el patio del jardín de infantes de una escuela asociada entre el seminario de Ciencias Naturales: Educación Ambiental y el taller Educación Física en Jardín Maternal y Jardín de Infantes.



| Otras conversaciones |

En directa vinculación con las preguntas están los recortes seleccionados para los proyectos de la Educación STEAM Ampliada. Mientras las preguntas en la Educación Inicial y primeros años de la Educación Primaria pueden tener vinculación con la exploración e indagación del ambiente natural, social o tecnológico desde lo lúdico y sensorial, en los últimos años de la Educación Primaria y la Educación Secundaria es posible abordar cuestionamientos y problemáticas en relación con las sociedades actuales: el cambio climático, la superpoblación, la gestión de recursos, la crisis migratoria, las

problemáticas en salud, la pérdida de biodiversidad, las guerras, los desafíos de la ciberseguridad y privacidad, etcétera.

Por supuesto, en Educación Superior (profesorados para la Educación Inicial, Primaria o Secundaria) estas temáticas son igualmente oportunas, a la vez que será importante profundizar en problemáticas del propio ámbito educativo. Por ejemplo, los vínculos entre educación y sostenibilidad, inteligencia artificial y educación, la alfabetización digital y las oportunidades de acceso, etcétera.

Hay recortes que pueden ser abordados en diversos niveles teniendo en cuenta el alcance y la profundización de los aprendizajes que se planifiquen en la propuesta didáctica. Por ejemplo, si hablamos de medios de transporte en la ciudad de Córdoba, hay un sinnúmero de preguntas que se pueden pensar desde diversas áreas del conocimiento y para diferentes niveles: ¿qué medios de transporte usamos en nuestro día a día y cómo los elegimos?, ¿qué recorrido hacemos desde casa hasta la escuela en colectivo?, ¿cómo es la experiencia de tomar un colectivo (qué hacemos al subir, trasladarnos y bajar de uno)?, ¿cómo surge y por qué existe el transporte público?, ¿cuáles son los empleos vinculados al transporte urbano?, ¿cómo pagamos el boleto?, ¿cómo se conforma el precio del boleto de transporte público urbano (o interurbano)?, ¿qué se considera un transporte sostenible?, ¿cómo impactan en nuestra huella ecológica los medios de transporte que elegimos?, etcétera.

4.2. Los productos

La resolución de desafíos en un proyecto tiene como objetivo el diseño y realización de un producto que pueda demostrar la apropiación de los conocimientos y el desarrollo de capacidades fundamentales de manera integrada según la propuesta. Este proceso implica un aprendizaje activo y comprometido que va más allá de la memorización de información. Además, como las propuestas se deben basar en situaciones del mundo real, el producto aumenta la motivación de los y las estudiantes que así comprenden y dimensionan la relevancia de lo que están aprendiendo y se posicionan en una situación de resolución auténtica.

Más allá de las características particulares de cada proyecto, los estudiantes tendrán la responsabilidad de desarrollar diversas estrategias para el logro del producto. Un proyecto implica aprender haciendo y para poder “hacer” se necesita tener claridad en el “qué” para luego definir los “cómo”. Por eso, es fundamental que la comunicación o definición de “qué queremos lograr” esté planteada desde el inicio de la propuesta, para que las actividades a desarrollar tengan coherencia con esas resoluciones.

Es decir, el producto no aparece al final, en las últimas clases, sino que es conocido/pensado desde el principio. El producto es uno de los objetivos del proyecto y la respuesta a la pregunta/problema inicial.





Clic [aquí](#) para ver el video.

En el video, Gever Tulley muestra las lecciones que los/as niños/as de nivel Inicial aprenden en su *Tinkering School*, cuyos fundamentos están basados en aprender haciendo: manipular, experimentar, crear, equivocarse... y volver a empezar. Todo ello en un ambiente lúdico y colaborativo (TED, 2009).



• • • 4.2.1. Ejemplos para la definición de productos

Los siguientes ejemplos hacen foco en productos posibles de proyectos de Educación STEAM Ampliada. Desde su versatilidad, plantean integraciones entre campos de conocimiento / espacios curriculares / unidades didácticas que deben definirse en función de los objetivos y alcances de los aprendizajes de los proyectos. Son una invitación a pensar diversas temáticas y pretenden

ser inspiradores para que cada docente en función de sus decisiones, experiencias y saberes pueda reescribirlos, proponer otros distintos, combinarlos, etcétera.



| Ejemplos posibles |

<p>En el jardín, crear un vivero con especies nativas que invite a la comunidad educativa a reforestar espacios públicos como plazas, jardines o parques.</p>	<p>Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Tecnología e Identidad, y Convivencia en Educación Inicial.</p>
<p>Diseñar y desarrollar un museo virtual de historia local, una experiencia multimedia que invite a explorar la historia de la comunidad a partir de una indagación histórica y cultural que vincule la tecnología y el arte.</p>	<p>Ciencias Sociales, Educación Tecnológica y Ciudadanía y Participación en Educación Primaria.</p>
<p>Escribirle a un concejal o una concejala una nota que presente las necesidades identificadas en la comunidad cercana a la escuela en relación con la comunicación y los medios de transporte del barrio/pueblo/comuna: una nueva parada de colectivo, una rampa, semáforos con sonido, una senda peatonal, etcétera.</p>	<p>Ciencias Sociales, Lengua y Literatura, y Formación para la Vida y el Trabajo en la Educación Secundaria en modalidad Educación Especial, con saberes de Educación Vial.</p>
<p>Realizar un mapeo de los centros de prevención y contención de violencia familiar y violencia de género en la localidad que permita identificar y representar visualmente relaciones y patrones en un determinado contexto social.</p>	<p>Ciencias Sociales-Geografía, Ciudadanía y Participación, y Educación Tecnológica en Educación Secundaria. También involucra saberes de Educación Sexual Integral.</p>

<p>Diseñar una escultura cinética que reaccione al viento o al movimiento.</p>	<p>Ciencias Naturales-Física y Educación Artística en la Educación Secundaria en modalidad Técnico Profesional.</p>
<p>Desarrollar una aplicación móvil que aborde un problema o necesidad específica, como una aplicación de salud para el seguimiento de la actividad física.</p>	<p>Desarrollo de Aplicaciones Móviles, Educación Física y Club de Deportes en Educación Secundaria - Escuelas ProA con formación especializada en Desarrollo de Software.</p>
<p>Desarrollar un dispositivo que permita medir los decibeles en un ambiente (el aula, en particular) para reconocer los niveles de contaminación sonora y las óptimas condiciones para el aprendizaje.</p>	<p>Club de Ciencias y Formación para la Vida y el Trabajo en Educación Secundaria - Escuelas ProA con formación especializada en Biotecnología.⁹</p>
<p>Crear un club de lectura de textos vinculados con el ambiente. Fortalecer el vínculo con otros actores sociales, por ejemplo, una librería o biblioteca y llevar el club a un jardín maternal, jardín de infantes o una sala cuna.</p>	<p>Ciencias Sociales y su didáctica II, Ciencias Naturales y su didáctica II, Taller de Ciencias en la Escuela y Literatura en el Nivel Primario en el Profesorado de Educación Primaria.</p>



4.3. Las acciones

La organización de las acciones que desarrollen tanto docentes como estudiantes en proyectos de la Educación STEAM Ampliada implica una

⁹ Este ejemplo está inspirado en el proyecto desarrollado por estudiantes de la sede Marcos Juárez del Programa Avanzado de Educación Secundaria-ProA. Es posible escuchar a los y las estudiantes relatar el proyecto en el siguiente enlace: [Escuela ProA en la Feria de Ciencias – Red Panorama Marcos Juárez.](#)

planificación. Así, si bien la naturaleza de los objetivos que se definen moldea el hacer, se pueden mencionar algunas actividades que usualmente —y con flexibilidad— pueden formar parte de las propuestas:

- **definición** de un objetivo a alcanzar que dé sentido al trabajo;
- **evaluación** de lo que ya se sabe y de lo que es necesario aprender para conseguir el objetivo;
- **planificación del trabajo y previsión de los recursos** necesarios para llevarlo a cabo (elaboración de cronogramas, agendas de trabajo, listados de materiales);
- **búsqueda y tratamiento de la información** (consulta a expertos, búsqueda de asesoramiento y asistencia técnica, realización de experimentos / salidas de campo, discusión de información que se ha recabado);
- **documentación y registro** (ya sea en forma de informes, de cuadernos de campo o de inventor, videos, audios, portafolios, afiches, etcétera);
- **concreción** del proceso/producto predeterminado (construcción/modelización, diseño y fabricación);
- **presentación** de lo producido (organización y montaje de muestras y exposiciones, etcétera.);
- **autoevaluación y evaluación** a lo largo de todo el proyecto.

Las propuestas didácticas requerirán dar oportunidad a distintos intereses, ritmos de aprendizaje y formas de aprender desde la heterogeneidad de las salas/aulas.

Otro aspecto que tener en cuenta en el desarrollo de los proyectos es que se pueden planificar de manera **dirigida, semidirigida o autónoma**. Una propuesta de planificación dirigida es aquella en la que el o la docente o las y los docentes pautan cada una de las etapas del proceso y las actividades que llevarán a cabo los estudiantes, donde aparecerán consignas bien pensadas, abiertas y orientadas a que el o la estudiante pueda definir y comprender.

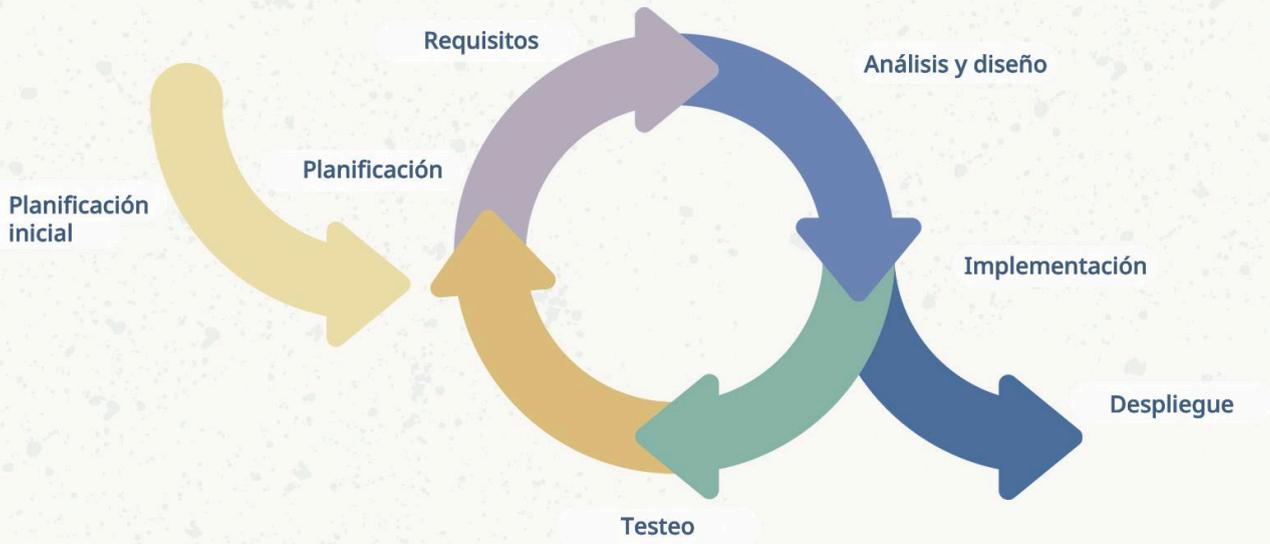
Los proyectos semidirigidos, por su parte, hacen referencia a aquellos en que la intervención del docente se hace presente solo en algunos momentos del proceso, dada su relevancia o complejidad. Son autónomos cuando los y las

estudiantes asumen el control del proceso y el o la docente ejerce el rol de guía. La definición del nivel de autonomía se debe realizar en relación con los trayectos que cada grupo de estudiantes haya recorrido. Es decir, serán decisiones que atienden no solo a las experiencias en una misma sala/grado/curso, sino a lo largo del nivel o ciclo, lo cual implica acuerdos institucionales para su logro.

En algunas ocasiones, los proyectos pueden involucrar un **modelo de desarrollo iterativo** (Libow Martínez y Stager, 2019), lo que implica que se retroalimentan (iteran) en sucesivos pasos de diseño y desarrollo para aprender rápidamente “las lecciones” de un ciclo e incorporarlas en el ciclo posterior. Cuando se plantea el logro de un producto concreto, los ciclos de diseño permiten desarrollar una mejor comprensión de los saberes, los requisitos, las herramientas y los materiales que se necesitan a medida que ajustan prototipos (o modelos a escala del producto final). Estas fases son referencias y evidencias para los docentes para los procesos de evaluación¹⁰.

Ahora bien, una característica de los proyectos de la Educación STEAM Ampliada se vincula con la iteración en sus modos de desarrollo, es decir, repetir varias veces un proceso con la intención de alcanzar una meta deseada, objetivo o resultado. En esos procesos, los y las estudiantes revisan y mejoran su trabajo a lo largo del tiempo. Esto favorece la reflexión y la mejora continua. El proceso de creación y ajuste implica mejorar lo creado, compartir experiencias y analizar nuevos puntos de vista.

¹⁰ En el apartado 3.6 nos referimos a las prácticas de evaluación.



Fuente: Adaptado de Libow Martínez y Stager, 2019, p. 86



Clic [aquí](#) para ver el video.

En el video de la Organización de los Estados Iberoamericanos (OIE, 2019), Mariana Orniqúe explica en pocos minutos lo que implica un proyecto.



• • • 4.3.1. Orientaciones/acciones para el diseño de proyectos en el marco de la Educación STEAM Ampliada

A continuación, se incluyen algunas orientaciones para el diseño de proyectos que pueden ser tenidas en cuenta en todos los niveles y modalidades.

<p>Reconocer, delimitar y describir el tema o problema que se abordará en el proyecto.</p>	<p>Plantearlo a partir de una situación o práctica que se relacione con la vida y el contexto —próximo o distante— de las y los estudiantes desde un enfoque holístico de enseñanza y aprendizaje, donde se favorezca la curiosidad, y la indagación.</p>
<p>Seleccionar los campos de conocimiento / espacios curriculares / unidades curriculares que se articularán y definir si el abordaje será interdisciplinario o multidisciplinario.</p>	<p>Tener en cuenta que la determinación de los campos de conocimiento / espacios curriculares / unidades curriculares debe responder a los saberes que efectivamente se pondrán en juego. A su vez, la interdisciplina o la multidisciplina implica definir los modos de organización.</p>
<p>Formular los propósitos del proyecto.</p>	<p>Los propósitos hacen referencia a lo que el docente se propone generar, promover, favorecer, propiciar teniendo en cuenta la significatividad de la propuesta para el grupo de estudiantes.</p>
<p>Seleccionar los aprendizajes y contenidos que se consideren prioritarios y estructurantes que se abordarán desde los diferentes campos del conocimiento / espacios curriculares / unidades curriculares y definir aquellas capacidades fundamentales que se desarrollarán.</p>	<p>Fundamentalmente esta selección, tanto de aprendizajes como de capacidades fundamentales, debe ser coherente y acotada, de modo que no se diluya la centralidad de la propuesta, sino que, por el contrario, tenga mayor grado de viabilidad.</p>

<p>Formular los objetivos del proyecto.</p>	<p>Incluirlos en términos de logros que esperamos que los estudiantes alcancen tanto procesuales como de resultados. En los objetivos se debe evidenciar claramente la articulación o integración de saberes que se propone.</p>
<p>Identificar la pregunta/situación que dará inicio al proyecto.</p>	<p>Puede tomar la forma de pregunta, pero también puede ser un desafío, una situación problemática, un caso, entre otros, que brinde las primeras “pistas” por donde comenzar a desandar el proyecto.</p>
<p>Definir el producto final.</p>	<p>El o los productos finales deben demostrar la apropiación de los conocimientos por parte de los estudiantes de manera integrada según la propuesta. También es relevante definir cómo serán las instancias de presentación de esas producciones.</p>
<p>Definir posibles acciones que formarán parte del desarrollo del proyecto.</p>	<p>Diseñarlas a modo de esquema flexible o panorama general y teniendo en cuenta el grado de autonomía que se favorecerá. Incluir no solo las acciones que desarrollarán los y las estudiantes a partir de múltiples y diversas prácticas de apropiación de conocimientos, sino también aquellas intervenciones docentes que se planifiquen.</p>
<p>Definir agrupamientos.</p>	<p>Precisar criteriosamente la conformación de los grupos, atendiendo a las aulas heterogéneas y a la diversidad de intereses y de disposición para asumir roles de los y las estudiantes.</p>
<p>Señalar espacios en los que se desarrollarán las acciones.</p>	<p>Reconocer la organización y uso de los espacios, tanto sean dentro como fuera de la institución (jardín/escuela/instituto), que permitan el diseño de ambientes de aprendizaje.</p>

<p>Indicar materiales y recursos.</p>	<p>Identificar tanto los recursos como materiales de arte, equipos de laboratorio, etcétera, como el acceso a tecnologías y herramientas específicas, <i>tablets</i> o computadoras que el proyecto pueda requerir, por caso.</p>
<p>Señalar tiempos previstos.</p>	<p>Calendarizar la propuesta incluyendo tiempos previstos desde los diferentes campos del conocimiento / espacios curriculares / unidades curriculares y las estrategias para las articulaciones entre ellos. Es importante que los proyectos tengan una duración que se sustente tanto en la viabilidad como en la centralidad de la propuesta y la motivación a lo largo de su desarrollo, siendo la sugerencia periodos menores a los tres meses.</p>
<p>Definir las prácticas de evaluación.</p>	<p>Tomar decisiones en torno a la evaluación formativa, especificando criterios, indicadores, instrumentos de evaluación y evidencias de aprendizaje.</p>



4.4. Un escenario en movimiento: sobre los tiempos y espacios en los proyectos de la Educación STEAM Ampliada

Daniel Brailovsky señala que un proyecto es un “escenario en movimiento” (citado en Furman, 2022). En un proyecto, el ambiente de aprendizaje tiene que inspirar, motivar, nutrir, ser dinámico. En estas dinámicas se requieren y demandan otros tiempos y espacios para enseñar y aprender. Al llevar a una mayor profundidad en la comprensión, usualmente son propuestas de enseñanza que requieren mayor tiempo para su desarrollo. Los y las estudiantes pueden trabajar en proyectos a lo largo de semanas o meses. En este sentido, es importante diferenciar un proyecto para el aula/sala, que debería tener una extensión máxima de tres meses, de los proyectos institucionales que pueden ser anuales.

Los espacios de aprendizaje también deben ser flexibles y adaptables para acomodarse a las diferentes etapas y necesidades propias del proyecto. Esto

puede incluir áreas de trabajo colaborativo llenas de movimiento y zonas más tranquilas para la reflexión. Es importante producir transformaciones en el aula/sala/curso para que se conviertan en los espacios que cada proyecto necesite: un laboratorio, una sala de redacción periodística o armado de infografías, un salón de lectura, un estudio de radio, un atelier, un salón de ensayos, un taller de construcción, etcétera.

Por otro lado, los proyectos de la Educación STEAM Ampliada deben procurar trascender el aula/sala/curso y permitir a los estudiantes actuar en la comunidad. Por ejemplo, para proyectos que involucran la Educación Ambiental Integral se pueden realizar salidas de campo o exploraciones al aire libre, como en el caso de Educación Vial con recorridos por la ciudad o el pueblo.

En relación con los tiempos y espacios es importante reconocer las decisiones de los equipos institucionales que los proyectos implican. Para los y las docentes involucran momentos de encuentro entre colegas, tanto en tiempo como en espacio, para planificar, desarrollar y evaluar. Para los equipos directivos, estas propuestas significan nuevas oportunidades para reflexionar desde una visión holística sobre la organización y la gestión institucional. Deberán acompañar en habilitar espacios para el trabajo colaborativo desde la conformación y organización de equipos, la organización de tiempos y espacios de trabajo o los recursos. Estos vínculos colaborativos no acontecerán únicamente en el contexto de la institución, ya que debido a sus características estos proyectos usualmente implican a la comunidad educativa en su conjunto.



4.5. Prácticas de evaluación en los proyectos de Educación STEAM Ampliada

Toda evaluación es un proceso que produce información retroalimentadora, que genera conocimientos sobre el objeto evaluado y posibilita una aproximación más precisa a aspectos de la realidad que podrían permanecer ocultos. (Elola et al., 2017) ✕

El desafío de las prácticas de evaluación en la Educación STEAM Ampliada es construir propuestas que vayan más allá de ejercicios simples y sean coherentes con el desarrollo del proyecto y los objetivos en él definidos. Por otro lado, la evaluación será otro más de los aspectos sobre los que establecer acuerdos entre docentes y a nivel institucional. A los fines de hacer foco en dos aspectos de esa evaluación formativa, a continuación se incluyen aproximaciones a los instrumentos y las retroalimentaciones.

• • • 4.5.1. Los instrumentos de evaluación de proyectos

Una de las tareas docentes en el marco de la evaluación formativa para la Educación STEAM Ampliada es “ser investigadores e investigadoras” en la búsqueda de indicios o señales para los procesos de evaluación. ¿Qué indicios necesitamos obtener y de qué forma?, ¿cómo demuestran nuestros estudiantes lo que han aprendido?

En esa búsqueda y recolección de “señales de aprendizaje” contamos con los instrumentos para observar acciones y realizaciones, analizar y comparar producciones, etcétera. Por un lado, servirán para orientar la propia práctica docente y por otro, para permitir a los y las estudiantes la comprensión sobre cómo van, dónde están, qué modificar, cómo seguir para alcanzar el producto esperado, etcétera.

La selección de los instrumentos es clave y puede/debe proponerse diversidad de ellos a lo largo del desarrollo de un proyecto:

- Grilla de observación
- Diarios
- Informes
- Portafolios
- Rúbricas
- Listas de cotejo



Punto aparte merecen la autoevaluación y coevaluación que, con central importancia en los proyectos, ayudan a los estudiantes en el seguimiento de

sus propios procesos y los del grupo. Este aspecto no es únicamente valioso por cuestiones cognitivas, sino también motivacionales del aprendizaje (Furman, 2022).

• • • 4.5.2. Las retroalimentaciones docentes

Las retroalimentaciones permiten la toma de conciencia de los y las estudiantes de su propio proceso y contribuyen al desarrollo de la autonomía. En este punto, es central definir cómo realizarlas, pero también los momentos y tiempos en que se realizarán con el objetivo de favorecer la progresión: no deben llegar muy tarde, tampoco muy temprano.

En el proceso de realización de la retroalimentación es fundamental dar devoluciones concretas y específicas, que permitan realizar valoraciones, pero también aportar sugerencias como preguntas, orientaciones, ofrecer pistas y modelos por donde continuar. Entre el abanico de posibilidades pueden realizarse anotaciones que vayan orientando, audios que permitan recuperar progresos y brinden pistas/preguntas de por dónde seguir, diálogos en pequeños grupos y entre pequeños grupos, etcétera. Otra estrategia interesante en este sentido es la escalera de retroalimentación que es muy adecuada para realizar devoluciones en el marco de un proyecto y permite construir un diálogo constructivo con los estudiantes (Furman, 2022).



Fuente: Escalera de *feedback*, adaptado de Furman, 2022, p. 419

• • • 4.5.3. Los procesos metacognitivos

La gestión y monitoreo del propio aprendizaje es una de las capacidades fundamentales que deben fortalecerse. Se trata de reflexionar sobre los procesos de pensamiento para cada vez aprender más y mejor. El desafío es planificar explícitamente estrategias sobre cómo aprendemos a fin de poner la metacognición en agenda (Furman, 2022). Ello es posible si se propician momentos para pensar qué tengo que resolver, qué sé y qué debo averiguar para resolverlo. En suma, y como señala Melina Furman en *Enseñar distinto* (2022), adquiere importancia el **trabajo metacognitivo** antes, durante y después:

- **antes**, al planificar qué queremos hacer o aprender, para armar una hoja de ruta;
- **durante**, para monitorear y evaluar cómo vamos;
- **después**, para volver sobre nuestros pasos y evaluar cómo nos fue.



Reflexión previa al aprendizaje

¿Qué voy a hacer?

¿Para qué voy a hacer este trabajo?

¿Qué voy a necesitar para hacerlo?

¿Necesito que me ayuden?

¿A quién enseñaré mi trabajo?



Reflexión posterior al aprendizaje

¿Qué he hecho?

¿Qué pasos he seguido?

¿Cómo puedo hacerlo mejor la próxima vez?

¿Qué he aprendido?

Otros formatos pedagógicos para las propuestas de **la Educación STEAM Ampliada**

05



05

Otros formatos pedagógicos para las propuestas de la Educación STEAM Ampliada

Si bien el formato pedagógico proyecto es el privilegiado, otros como el ateneo y el taller son también alternativas disponibles para la organización de la tarea pedagógica. En el **taller**, el aprendizaje está guiado por la experiencia, por el hacer, e “integra el saber, el convivir, el emprender y el ser, posibilitando la producción de procesos y/o productos” (Córdoba. Ministerio de Educación, 2011-2015, p. 19). Los talleres dentro la Educación STEAM Ampliada permiten desarrollar propuestas centradas en el intercambio, la toma de decisiones y la elaboración de propuestas en equipos de trabajo.

El **ateneo**, por su parte, “es un espacio de reflexión que permite profundizar en el conocimiento y análisis de casos relacionados con temáticas, situaciones y problemas propios de uno o varios espacios curriculares” (Córdoba. Ministerio de Educación, 2011-2015, p. 31). Desde su metodología es un formato que propicia la ampliación e intercambio de perspectivas (de los estudiantes, del o de los y las docentes, de expertos y expertas) sobre el caso/situación/problema en cuestión.

Por ejemplo, en Educación Superior, en la Formación Inicial Docente, el ateneo puede ser un formato propicio para analizar casos que expongan el diseño e



implementación de propuestas didácticas planificadas desde la Educación STEAM Ampliada en la Educación Inicial, Primaria o Secundaria, según corresponda. La clave del ateneo está en la discusión crítica colectiva. Por otro lado, la combinación de distintos formatos puede enriquecer las experiencias de aprendizaje de la Educación STEAM Ampliada al brindar oportunidades para el diálogo, la experimentación y la colaboración.





06. Auxiliares didácticos

Córdoba. Ministerio de Educación. (2023). *La Escuela Posible: consolida logros y emprende la mejora*. Provincia de Córdoba. Disponible en <https://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/2024/Ministerio-de-Educacion-La-Escuela-Posible.pdf>

Córdoba. Ministerio de Educación. Dirección General de Educación Superior. (2023). Taller de ciencias en la escuela. Campo de la Formación Específica. Itinerarios Pedagógico Didácticos. Programa de Formación Docente Inicial en Modalidad Combinada. Disponible en https://dges-cba.edu.ar/wp/wp-content/uploads/2023/10/07_CFE-TALLER_DE_CIENCIAS_EN_LA_ESCUELA-3ro_PRIMARIA.pdf

EduCaixaTV. (29 de marzo de 2018). *Hablamos con Digna Couso. ¿Qué sabemos sobre la educación STEAM?* [Archivo de video]. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=q05yduPaZVY>

EduCaixaTV. (9 de enero 2019). *Entrevista a David Perkins: ¿Qué vale la pena APRENDER en la ESCUELA?* [Archivo de video]. Disponible en <https://youtu.be/Chgn6qKQNTs?si=uqOxtx6dXNNRjapZ>

Organización de Estados Iberoamericanos OEI. (21 de febrero de 2019). *Verónica Boix Mansilla - Comprensión interdisciplinaria* [Archivo de video]. Disponible en <https://youtu.be/euyRWRZmdtA?si=FEEbQ8UaFjihPFVX>

Organización de Estados Iberoamericanos OEI. (21 de agosto de 2019). Trabajo por proyectos - Mariana Orniq. [Archivo de video]. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=kSziK8fDPQ>

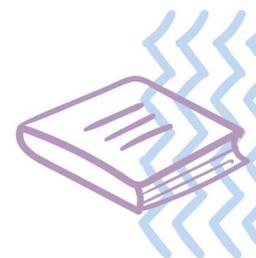
Red Panorama. La radio de la información. (26 de octubre de 2022). Escuela ProA en la Feria de Ciencias [Entrada en sitio web]. En *Red Panorama*.



- Disponible en <https://www.redpanorama.com.ar/escuela-proa-en-la-feria-de-ciencias/>
- Secretaría de Educación Municipalidad de Córdoba. (3 de octubre de 2023). "Casitas de barro" proyecto. Escuela Municipal Santiago del Castillo [Archivo de video]. Disponible en <https://youtu.be/vSEja2OyaJE?si=ySgT3as6mUjzGghH>
- TED. (1 de julio de 2009). *Gever Tulley enseña lecciones de vida a través de experimentar* [Archivo de video]. Disponible en <https://youtu.be/hvHViFc0ekw?si=Bw6mbwHfE1nOYsxv>

• • • •
• • **07. Bibliografía**
• • • •

- Anijovich, R. y Mora, S. (2017). *Estrategias de enseñanza. Otra mirada al quehacer en el aula*. Buenos Aires: Aique.
- Argentina. Ministerio de Educación (2017). *Marco de Organización de los Aprendizajes. Anexo Resolución CFE N° 330/17*. Disponible en <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL005896.pdf>
- Boix Mansilla, V.; Miller, W.C. y Gardner, H. (2000). On disciplinary lenses and interdisciplinary work. In S. Wineburg y P. Grossman (Eds.), *Interdisciplinary curriculum: Challenges to implementation* (pp. 17-38). Teachers College, Columbia University.
- Ciudad de Córdoba. Secretaría de Educación. (2021). *Perspectiva STEAM ampliada Introducción a la educación STEAM*. Disponible en <https://documentos.cordoba.gob.ar/MUNCBA/AreasGob/Edu/DOCS/Seguimos%20con%20vos%20aprendiendo%20en%20casa/Documentos%20de%20apoyo/Perspectiva-STEAM.pdf>
- Córdoba. Ministerio de Educación. (2011-2015). *Diseño Curricular de la Educación Secundaria. Encuadre General Tomo I*. Disponible en <https://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/EducacionSecundaria/LISTO%20PDF/TOMO1EducacionSecundaria%20web8-2-11.pdf>



Córdoba. Ministerio de Educación. (2014). *Mejora en los aprendizajes de Lengua, Matemática y Ciencias. Una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales. Estrategias de intervención.* Disponible en <https://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/Prioridades/fas%202%20final.pdf>

Córdoba. Ministerio de Educación. (2018). *Jornadas Interdisciplinarias de Integración de saberes.* Disponible en <https://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/Capac%20Nivel%20Secundario/Integraci%C3%B3nDeSaberes.pdf>

Córdoba. Ministerio de Educación. (2023a). *La ESCUELA POSIBLE: consolida logros y emprende la mejora.* Disponible en https://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/2024/Ministerio-de-Educacion_La-Escuela-Posible.pdf

Córdoba. Ministerio de Educación. (2023b). *Itinerario didáctico-pedagógico de Taller de Ciencias en la Escuela.* Dirección General de Educación Superior. Disponible en https://dges-cba.edu.ar/wp/wp-content/uploads/2023/10/07_CFE-TALLER_DE_CIENCIAS_EN_LA_ESCUELA-3ro_PRIMARIA.pdf

Córdoba. Ministerio de Educación. (2024a). *ESCUELA POSIBLE para el presente y el futuro: las capacidades fundamentales.* Córdoba: Secretaría de Innovación, Desarrollo Profesional y Tecnologías en Educación. Disponible en <http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/SIDPyTE/publicaciones/2024/Ministerio-de-Educacion-Escuela-Posible-para-el-Presente-y-el-Futuro.pdf>

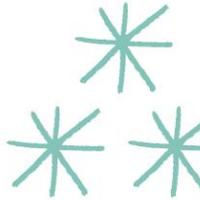
Córdoba. Ministerio de Educación. (2024b). *La ESCUELA POSIBLE: consolida logros y emprende la mejora.* Córdoba: Secretaría de Innovación, Desarrollo Profesional y Tecnologías en Educación. Disponible en https://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/2024/Ministerio-de-Educacion_La-Escuela-Posible.pdf

Elola, N., Zanelli, N., Oliva, A. y Toranzos, L. (2017). *La evaluación educativa. Fundamentos teóricos y orientaciones prácticas.* Buenos Aires: Aique.



- Furman, M. (2016). Educar mentes curiosas: la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia. *XI Foro Latinoamericano de Educación. La construcción del pensamiento científico y tecnológico en los niños de 3 a 8 años*. Fundación Santillana. Disponible en https://www.fundacaosantillana.org.br/wp-content/uploads/2020/04/xi_forodocumento_basico_web.pdf
- Furman, M. (2022). *Enseñar Distinto*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Furman, M., Jarvis, D., Luzuriaga, M. y Podestá, M. E. (2019). *Aprender ciencias en el Jardín de Infantes*. Buenos Aires: Aique.
- Kelley, T.R. & Knowles, J.G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *IJ STEM Ed*, 3(11). DOI: <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>
- Libow Martinez, S. y Stager, G. (2019). *Inventar para aprender*. Siglo XXI.
- Red Interamericana de Academias de Ciencias, Academia Nacional de Ciencias de Argentina. (2021). *Fomentando la educación STEM y el compromiso público a través del Programa de Educación en Ciencias de IANAS*.
- Rivas, A. (2019). *¿Qué hay que aprender hoy? De la escuela de las respuestas a la escuela de las preguntas*. Fundación Santillana. Disponible en <https://www.fundacionsantillana.com/wp-content/uploads/2019/06/Que-hay-que-aprender-hoy.pdf>
- Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEMmania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20-26.
- Santaella Vallejo, A. y Simón, E. R. (2023). La transdisciplinariedad educativa: análisis del marco conceptual, metodologías, contexto y medición. *Revista Iberoamericana de Educación*, 92 (1), 15-28. Disponible en <https://rieoei.org/RIE/article/view/5747/4729>
- Sotto, A., Arroyo L. y Santaella, A. (2023). La educación multi, inter y transdisciplinar en la formación a lo largo de la vida. *Revista Iberoamericana de Educación* 92 (1), 9-11. Disponible en <https://rieoei.org/RIE/article/view/5909/4728>

Vasquez, J. A., Comer, M. y Sneider, C. (2013). *STEM Lesson Essentials, Grades 3-8: Integrating Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Heinemann Speakers.



Córdoba. Ministerio de Educación.

Con aportes de Natalia González y de equipos técnicos de la Secretaría de Innovación, Desarrollo Profesional y Tecnologías en Educación. Diseño gráfico y corrección literaria de ISEP - Instituto Superior de Estudios Pedagógicos.

Córdoba. Febrero 2024

Autoridades

Martín Llaryora | Gobernador

Myriam Prunotto | Vicegobernadora

Horacio Ademar Ferreyra | Ministro de Educación

Luis Sebastián Franchi | Secretario de Educación

Gabriela Cristina Peretti | Secretaria de Innovación, Desarrollo
Profesional y Tecnologías en Educación

Nora Esther Bedano | Secretaria de Coordinación Territorial

Claudia Amelia Maine | Subsecretaria de Fortalecimiento Institucional

Lucía Escalera | Subsecretaria de Administración

