



# IO4 – SÍNTESIS DE LAS RECOMENDACIONES POLÍTICAS

Grupo de Discusión Nacional de Aplicación y Recomendaciones Políticas

*Número de Proyecto: 2019-1-UK01-KA201-061990*



## RESUMEN DEL RESULTADO

El informe sintetiza las conclusiones de los grupos de discusión que tuvieron lugar en los 6 países asociados. Estas se organizan en torno a las cinco preguntas principales que sirvieron de guía para el debate: a) ejemplos de proyectos y experiencias relevantes; b) opiniones sobre STEAM y su valor; c) retos relacionados con los enfoques STEAM; d) apoyo necesario para la aplicación de los enfoques STEAM; u, e) recomendaciones políticas. En general, las conclusiones de los 6 grupos de discusión, a pesar de las particularidades contextuales y las diferencias culturales, son coherentes y pueden resumirse como sigue. En cuanto a los ejemplos de proyectos y experiencias, todos y todas las participantes pudieron compartir proyectos específicos y experiencias compartidas con proyectos STEAM, sobre todo en niveles educativos superiores a los anteriores, como la escuela primaria y secundaria. En conjunto, todas las personas participantes compartieron opiniones positivas y pudieron debatir sobre el valor de un enfoque integrado de la enseñanza de las ciencias que reúna, no solo las disciplinas STEAM, sino también las artes. Basándose en las experiencias compartidas, es evidente que las artes suelen desempeñar un papel de apoyo en la enseñanza de STEM. En cuanto a los retos relacionados con los enfoques STEAM, destacaron dos en los grupos de discusión: a) la necesidad de desarrollo profesional del profesorado, especialmente en el Desarrollo de las habilidades y conocimientos necesarios para utilizar las aplicaciones tecnológicas contemporáneas (por ejemplo, la robótica, la realidad virtual); b) el acceso a los recursos, tanto en términos de equipos y herramientas curriculares como tecnológicos. Estos retos se entrelazan con el apoyo deseado para



la aplicación de los enfoques STEAM, ya que en todos los grupos de discusión los y las participantes compartieron la necesidad de acceder a materiales curriculares fácilmente disponibles, así como a herramientas tecnológicas. En cuanto a las recomendaciones políticas, surgieron cuatro temas principales: a) promover las prácticas STEAM fuera de la escuela y las colaboraciones con ella; b) la disponibilidad de presupuesto para los enfoques STEAM de la enseñanza; c) defender el valor de un enfoque integrado e interdisciplinario; y, d) promover las asociaciones entre la educación pública y los sectores industriales.

## INFORME INTERNACIONAL QUE SINTETIZA LOS RESULTADOS DE LOS GRUPOS DE DISCUSIÓN EN LOS 6 PAÍSES ASOCIADOS

### Ejemplos de proyectos y experiencias relevantes

En cuanto a los ejemplos de proyectos y experiencias, todos los participantes pudieron compartir proyectos específicos y experiencias compartidas con proyectos STEAM sobre todo en niveles educativos superiores a los anteriores, como la escuela primaria y secundaria. Para este informe, elegimos destacar un ejemplo de Chipre, que sirve como proyecto representativo que implementa eficazmente un enfoque integrado e interdisciplinario de la enseñanza de las ciencias.

*Escuela de verano STEM para niñas. Fue un programa de 4 días en el que 20 niñas participaron en actividades interactivas con énfasis en la comprensión del papel de la mujer en la ciencia, el desarrollo de habilidades STEM y las habilidades empresariales. La combinación de prácticas y el equipo de personas que trabajaron juntas para ponerlo en marcha lo convirtieron en un proyecto interdisciplinario.*

*El proyecto IN2STEAM tiene como objetivo mejorar, alentar y fomentar un enfoque educativo innovador que integre el aprendizaje STE(A)M (aplicando los principios del arte y el diseño a la enseñanza de las ciencias) en la educación primaria a través de métodos y recursos que incluyan la perspectiva de género para promover un cambio positivo de actitudes hacia opciones no estereotipadas en la educación con el fin de atraer a más niñas a los campos STEM. En el contexto del proyecto, los socios desarrollaron un curso MOOC para los profesores que incluía tanto conocimientos teóricos como prácticos. Actualmente, el profesorado está en proceso de organizar laboratorios STEAM con los y las estudiantes."*

*"Las estudiantes trabajaron en estaciones con el Pro - Bot para programar varias misiones. Las alumnas trabajaron utilizando el software de programación A. L. E. X. para cumplir las misiones. Por último, las estudiantes trabajan en el ordenador, utilizando la página web [www. code. org](http://www.code.org), para programar a su heroína para que pase por todas las etapas.*

## **1. Opiniones sobre la educación STEAM y su valor**

El consenso general fue que muchas de las personas participantes en los grupos de discusión, así como muchos de los y las estudiantes con los que han trabajado anteriormente, valoran las STEAM por una variedad de razones diferentes. Una de las ventajas que se mencionan de forma recurrente es el enfoque multidisciplinario de la metodología STEAM y los beneficios reales y prácticos que tiene para algunos y algunas estudiantes. Esta multidisciplinariedad permite un mayor abanico de posibilidades de empleo, según la experiencia de algunas de las personas participantes en los grupos de discusión. Además, una de las ventajas más mencionadas de la educación STEAM es su amplitud, la diversidad de la información que se aprende y el enfoque interdisciplinario que facilita que los y las estudiantes relacionen las materias entre sí y tengan una mayor comprensión global de cada campo de estudio. También hubo algunos comentarios adicionales de algunos y algunas participantes, como el valor económico que podría tener STEAM si las generaciones futuras fueran educadas en STEAM, así como la forma en que esto podría afectar también a la innovación y la tecnología en un país a largo plazo. De hecho, hay muchas formas diferentes e inesperadas en las que las STEAM son valiosas para diferentes personas. De cara al futuro, muchas oportunidades de empleo requerirán un trabajo interdisciplinar, y tener una educación STEAM nos prepara para ello mucho más que una educación tradicional, que es menos diversa y amplia. Muchas de las personas participantes en los grupos de discusión consideraban que la educación STEAM sería algo habitual en el futuro, dentro de varios sectores (económico, tecnológico, etc.)

## **2. Retos de la educación STEAM**

Esta parte del grupo de discusión fue la más debatida y discutida, ya que muchas de las personas participantes aportaron variedad de ideas, más que en cualquier otra pregunta del debate. Hay algunas categorías principales para dividir los tipos de retos a los que enfrentan a la educación STEAM y la implementación exitosa de los proyectos STEAM. Estos retos pueden dividirse principalmente en disponibilidad de recursos, falta de experiencia y conocimientos, y falta de apoyo de sus entornos locales. La educación STEAM es multidisciplinar y requiere un amplio abanico de información para poder explicarla adecuadamente al alumnado, por lo que sin conocimientos específicos o formación previa será difícil que el profesorado se explye plenamente sobre el tema o proyecto STEAM. Esto puede atribuirse a la falta de conocimientos por parte del profesorado, pero también a la falta de materiales de apoyo para su práctica docente.

Muchos proyectos STEAM utilizan tecnologías más nuevas, como los kits de robótica o la programación informática, que no muchos profesores y profesoras conocen o incluso no están familiarizados con ellas. Por ello, estos materiales didácticos no se aprovechan al máximo debido a la falta de familiaridad del profesorado. Este punto se planteó en múltiples ocasiones durante los grupos de discusión, y muchos participantes sugirieron dar a los y las profesoras algún tiempo antes de un proyecto para experimentar con las nuevas tecnologías y familiarizarse con ellas, de modo que puedan explicar adecuadamente a su alumnado cómo utilizar mejor los materiales y hacer un uso más eficiente de su tiempo. Esto no solo ayuda a que los y las estudiantes se sientan menos perdidas en un nuevo proyecto, sino que también el



profesor o la profesora se sienta con confianza para enseñar a su alumnado, que fue otro de los puntos que señalaron como problema. La falta de conocimientos sobre la utilización de las nuevas tecnologías provoca una falta de confianza en el profesorado que no está especializado en la enseñanza de las ciencias STEAM. En general, la formación del profesorado fue uno de los temas más discutidos en los múltiples grupos de discusión como uno de los principales retos a los que se enfrentan los proyectos STEAM.

En cuanto a la falta de recursos, puede tratarse de cualquier cosa, desde la falta de libros de texto actualizados y ordenadores que puedan ejecutar determinados programas, hasta la falta de presupuesto para visitar exposiciones o museos de ciencias locales. Una de las personas participantes mencionó que, aunque hay numerosas exposiciones y museos de ciencias en el entorno local, es muy difícil visitar estos destinos, ya que la carga financiera recae exclusivamente en el profesor o profesora, ya que no hay un presupuesto asignado específicamente para este tipo de viajes. Además, en comparación con los deportes o las artes, las asignaturas STEAM no tienen un equivalente extraescolar. Se puede practicar el fútbol o hacer bocetos en un lugar específico después del cierre de la escuela, pero todavía no existe un lugar así para las STEAM, lo que hace más difícil estar tan involucrado/a, añadiendo una barrera más para la implementación exitosa de proyectos o educación STEAM. Este punto está relacionado con la falta de un espacio o plataforma orientada a las STEAM, lo que restringe el alcance que pueden tener fuera de la escuela, así como lo mucho que se discute y se piensa en ello.

### **3. Qué apoyo se necesita para implantar las STEAM con éxito**

Las ayudas recomendadas por muchas de las personas participantes en los grupos de discusión están directamente relacionadas con el apartado anterior y, por tanto, muchas de ellas se refieren a los problemas más comunes planteados por los diferentes grupos. La falta de materiales, como libros de texto, kits de robótica y software costoso, puede abordarse de forma bastante directa. Es decir, aumentando la financiación disponible para estos materiales o la financiación accesible a los proyectos STEAM, de modo que ya se atribuya un presupuesto a este tipo de proyectos. Unos presupuestos especialmente asignados a áreas específicas relacionadas con las STEAM serían de gran ayuda para muchos profesores y profesoras que intentan poner en marcha proyectos STEAM. Por ejemplo, disponer de un presupuesto específico permitiría al profesorado visitar más destinos locales - como talleres, museos y exposiciones-, todo lo cual puede contribuir a que los alumnos y alumnas comprendan las STEAM y, por tanto, a su posible aplicación con éxito. Dado que las STEAM abarcan más de 5 amplias materias, tener acceso a más recursos para comprender mejor los aspectos prácticos e interdisciplinarios de la este tipo de educación puede ser muy beneficioso para los y las estudiantes y el futuro de la educación STEAM.

Contar con el apoyo de la dirección del centro es algo que también se mencionó en múltiples ocasiones durante los grupos de discusión, ya que se trata de un tipo de apoyo específico para el profesorado que tiene muchas más implicaciones. Al contar con el apoyo de la dirección, se eliminan muchos obstáculos, como las cuestiones





relacionadas con el espacio, el presupuesto o la ubicación. Esto también podría ayudar en otro punto muy pertinente: la formación y educación de los profesores antes de un proyecto STEAM. Con el apoyo de la dirección del centro y de los y las profesoras, se pueden programar sesiones de formación, reservar salas para las prácticas y asignar tiempo para que el profesorado disponga de tiempo y espacio para familiarizarse con las nuevas tecnologías, herramientas y kits o con los nuevos conocimientos e información necesarios para entender y explicar la naturaleza interdisciplinar y práctica de STEAM al alumnado que no está familiarizado con ella. No hay que olvidar que tanto los profesorado como alumnado consideran que el enfoque STEAM es abrumador al principio porque implica nuevas tecnologías o información de campos que nunca se han estudiado antes. Por ello, permitir que los y las profesoras adquieran de antemano más confianza y competencia en estos temas les permitirá transmitir esta información y conocimientos con mayor confianza a sus estudiantes, lo que les permitirá evitar algunos errores y malentendidos antes de tiempo, y avivar aún más la curiosidad por los proyectos y la educación STEAM.

#### **4. Recomendaciones para la política que ayudaría a la educación STEAM**

##### *Política que aborda la extra-curricularidad de las STEAM*

Este tipo de política es necesaria para animar a los y las estudiantes que tienen interés en las STEAM y atraer a las personas que puedan tenerlo. Se echa en falta un espacio donde se pueda ir a buscar información, hablar con otros estudiantes de mentalidad similar o incluso un espacio para practicar algunos de los temas relacionados con las STEAM, como ciertos programas informáticos o trabajos interdisciplinarios. Sin un escenario para las STEAM fuera de las escuelas, el interés y la participación en STEAM por parte de la comunidad no cambiarán. Por el contrario, si se implementan estos espacios y se llega a las comunidades locales, más personas conocerán las STEAM, ampliando su área de influencia, lo que podría resultar beneficioso en la futura implementación y adopción de políticas educativas orientadas a la educación STEAM.

##### *Política sobre el presupuesto centralizado de STEAM y el desarrollo de una base de datos*

Hay muchas escuelas, instituciones y talleres en diferentes países que han intentado o han implementado con éxito proyectos STEAM en el pasado, y no hay ningún lugar para acceder a la información obtenida de todos esos proyectos. En los grupos de discusión se mencionó la necesidad de centralizar esta información para hacerla accesible a todos los demás, de modo que puedan aprender de esos proyectos STEAM pasados cuando busquen implementar proyectos en el futuro. Al comprender el enfoque de una herramienta y por qué fracasó o tuvo éxito, esto hace que los proyectos futuros sean mucho más fáciles de trabajar y puede asegurar que



ciertos errores no se repitan. En la actualidad (al menos en los Países Bajos) no existe ninguna forma de que estas instituciones compartan información, ya que no hay ningún lugar en el que se almacene la información relacionada con los proyectos STEAM o la educación, por lo que la creación de una plataforma de este tipo era de suma importancia según el grupo de discusión. Según las personas participantes en el grupo de discusión, compartir información para comprender mejor los fallos del pasado que hay que evitar y los éxitos del pasado que hay que repetir sería de gran ayuda.

*La política asociada a la educación, las ONG y la industria:*

Una síntesis de las conclusiones de los grupos de discusión pone de manifiesto la necesidad de dotar de una base práctica a la información y los conocimientos que se presentan a los y las estudiantes, lo que les ayudará a prepararse para el trabajo y a basar su información en la realidad. Esto puede lograrse a través de asociaciones entre los proveedores de educación, las ONG y el sector industrial como una forma de proporcionar herramientas, mecanismos y estrategias para una amplia colaboración entre las escuelas y los diferentes actores de la sociedad.